

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут економіки, управління та адміністрування  
Кафедра економіки та міжнародних економічних відносин

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ Бочарова Ю.Г.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»  
зі спеціальності 051 «Економіка»  
освітньої програми «Економіка»

на тему: **«ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ»**

Виконав:

здобувач вищої освіти Жигула Владислав Ігорович  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник: д.е.н., доцент Бочарова Ю.Г.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній  
роботі немає запозичень з праць  
інших авторів без відповідних  
посилань

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Кривий Ріг  
2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ  
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут економіки, управління та адміністрування  
Кафедра економіки та міжнародних економічних відносин  
Форма здобуття вищої освіти «Заочна»  
Ступінь «Магістр»  
Галузь знань «Соціальні та поведінкові науки»  
Освітня програма 051 «Економіка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Бочарова Ю. Г.

(підпис)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Жигула Владислав Ігорович

прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема роботи: «Діджиталізація національної економіки України»

Керівник роботи: д.е.н., доцент кафедри економіки та міжнародних економічних відносин Бочарова Ю.Г.

науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від 28.05.2021 р. № 99-с

2. Строк подання здобувачем ВО роботи « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

Вихідні дані до роботи: наукові статті, тези доповідей на наукові конференції, наукова література, офіційна статистика міжнародних організацій та країн

4. Зміст (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ

Основна частина

Висновки та рекомендації

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень).

Рисунків 9, таблиць 11

6. Дата видачі завдання: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підготовка теоретичної складової основної частини		
2	Підготовка аналітичної складової основної частини		
3	Підготовка висновків та рекомендацій		
4	Підготовка та оформлення вступу, списку використаних джерел та інших складових роботи		
5	Отримання відгуку від керівника		
6	Подання на кафедру завершеної роботи		
7	Проходження перевірки на академічний плагіат і нормо-контролю кваліфікаційної роботи		
8	Підготовка студента до захисту та захист кваліфікаційної роботи		

Здобувач ВО \_\_\_\_\_ Жигула В.І.  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Бочарова Ю.Г.  
(підпис)

## РЕФЕРАТ

Загальна кількість в роботі:

Сторінок 50,                      рисунків 9,                      таблиць 11,                      додатків 3,  
графічного матеріалу 0,                      використаних джерел 60

- Об'єкт дослідження: Процес діджиталізації у національній економіці країни
- Предмет дослідження: Принципи, напрями та механізми ефективної діджиталізації національної економіки
- Мета дослідження: аналіз стану та особливостей діджиталізації національної економіки України, визначення напрямів подальшого підвищення діджиталізації національної економіки.
- Методи дослідження: теоретичне узагальнення, систематизація та порівняння (при теоретичному обґрунтуванні поняття «діджиталізація економіки»); класифікація та групування (для формування переліку змістовних аспектів діджиталізації економіки); статистичний метод (для оцінки стану діджиталізації національної економіки України); абстрактно-логічний метод (для встановлення зв'язків між рівнем розвитку національної економіки країни та рівнем її діджиталізації; визначення напрямів ефективної діджиталізації національної економіки України);
- Основні результати дослідження:
- запропоновано систему чинників, які впливають на рівень діджиталізації національної економіки країни, серед яких: рівень розвитку національної економіки; доступ до інформації, комунікацій, технологій засобами новітніх телекомунікаційних каналів; використання інформації, комунікацій, технологій у безпосередній діяльності; сприйняття існуючих та нових інформації, комунікацій, технологій;
  - виокремлено основні змістовні аспекти терміну «діджиталізації», що були використані у його визначенні, запропоновано визначати діджиталізацію як процес трансформації людських відносин у всіх їх проявах (споживання, бізнес, виробництво, розподіл та інше), що базується на цифрових та інформаційно-комунікаційних технологіях;
  - досліджено особливості становлення та розвитку

діджиталізації національної економіки України за рядом інтегральних показників ефективності інноваційної діяльності, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, мережевої готовності, діджиталізації та цифрової конкурентоспроможності; визначено сильні та слабкі сторони інноваційного та цифрового розвитку національної економіки України;

- запропоновано напрямки підвищення рівня діджиталізації національної економіки України, серед яких: розробити та прийняти Національний план розвитку широкопasmового Інтернету; збільшити державні витрати на НДДКР у сфері розвитку ІКТ та сприяти кластерному розвитку держави; здійснювати державну підтримку ІТ - проектів, стартапів та стимулювання залучення інвестицій у сферу ІКТ у сегмент програмного забезпечення засобами податкового стимулювання; сприяти формуванню стратегічних альянсів вітчизняних та іноземних ІТ-компаній задля подолання цифрового розриву; забезпечити захист інтелектуальної власності у ІТ-сфері через прийняття окремого закону про захист прав інтелектуальної власності у ІТ-сфері; забезпечити дотримання принципу верховенства права та запобігання корупції при прийнятті судових рішень для збільшення інвестиційної привабливості ІТ-сфери; сприяти розширенню доступної цифрової інфраструктури та інвестиції у штучний інтелект, Інтернет речей, хмарні технології, кібербезпеку; здійснювати підтримку закладів освіти, що спеціалізуються на підготовці ІТ-спеціалістів; сприяти поширенню мереж 4G і 5G; забезпечити взаємодію результатів процесу діджиталізації економіки та цілей сталого розвитку України. .

Ключові слова:

Діджиталізація, цифровізація, цифрова інфраструктура, цифровий розрив, цифрова трансформація, інновації, міжнародні рейтинги, інформаційно-комунікаційні технології.

**ЗМІСТ**

Вступ	7
Основна частина	10
Висновки та рекомендації	39
Список використаних джерел	48
Додатки	53

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Найбільш дієвим способом досягнення стабільного зростання економіки є підтримка її інноваційного розвитку. Останнє призвело до так званої цифрової революції, наслідки якої поширилися практично в усі сфери національної економіки. Таким чином відбувається становлення, формування та подальший розвиток інформаційного суспільства, нового покоління промислових відносин у формі Індустрії 4.0. Проявом цих процесів є діджиталізація, яка передбачає використання інформаційних, цифрових, комунікаційних технологій не лише у економічній, але й у інших видах діяльності. Вона відбувається як в межах національної економіки, так і виходить за її межі, що значно розширює можливості її учасників, стимулюючи розвиток цифрових технологій, впровадження їх в усі сфери суспільного життя та трансформацію суспільства.

В Україні активно розвивається сфера інформаційно-комунікаційних технологій. Результатом чого є створення цифрових порталів та додатків, відбуваються зміни у здійсненні діяльності в ІТ-бізнесі та споживанні ІТ-продукції тощо. Дистанційне навчання, робота та торгівля в он-лайн режимі стали повсякденним явищем як у світі, так і в Україні. Особливо у результаті карантинних обмежень, викликаних пандемією Covid-19, що дозволило усвідомити переваги цифрових технологій та посприяло збільшенню рівня діджиталізації економіки.

**Мета і завдання кваліфікаційної роботи.** Мета кваліфікаційної роботи полягає в аналізі стану та особливостей діджиталізації національної економіки України, визначення напрямів подальшого підвищення діджиталізації національної економіки.

Для досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи визначено такі завдання:

- дослідити сутність та змістовні аспекти поняття «діджиталізація» та визначити чинники, які впливають на рівень діджиталізації національної економіки країни;
- здійснити аналіз діджиталізації національної економіки України за допомогою міжнародних показників розвитку інновацій, конкурентоспроможності, інноваційності і продуктивності економіки країни, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та різних аспектів цифровізації;
- обґрунтувати напрями підвищення рівня діджиталізації національної економіки України

**Об'єктом кваліфікаційної роботи** є процес діджиталізації у національній економіці країни.

**Предметом кваліфікаційної роботи** є принципи, напрями та механізми ефективної діджиталізації національної економіки.

**Методи дослідження.** У роботі було використано такі методи: теоретичне узагальнення, систематизація та порівняння (при теоретичному

обґрунтуванні поняття «діджиталізація економіки»); класифікація та групування (для формування переліку змістовних аспектів діджиталізації економіки); статистичний метод (для оцінки стану діджиталізації національної економіки України); абстрактно-логічний метод (для встановлення зв'язків між рівнем розвитку національної економіки країни та рівнем її діджиталізації; визначення напрямів ефективної діджиталізації національної економіки України).

**Інформаційною базою дослідження** стали офіційні статистичні дані України та міжнародних організацій, наукові праці зарубіжних і вітчизняних вчених, наукові статті, дисертації, підручники та монографії.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає у наступному:

- запропоновано систему чинників, які впливають на рівень діджиталізації національної економіки країни, що включає рівень розвитку національної економіки; доступ до інформації, комунікацій, технологій засобами новітніх телекомунікаційних каналів; використання інформації, комунікацій, технологій у безпосередній діяльності; сприйняття існуючих та нових інформації, комунікацій, технологій;

- виокремлено основні змістовні аспекти терміну «діджиталізації», що були використані у його визначенні, запропоновано визначати діджиталізацію як процес трансформації людських відносин у всіх їх проявах (споживання, бізнес, виробництво, розподіл та інше), що базується на цифрових та інформаційно-комунікаційних технологіях;

- досліджено особливості становлення та розвитку діджиталізації національної економіки України за рядом інтегральних показників ефективності інноваційної діяльності, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, мережевої готовності, діджиталізації та цифрової конкурентоспроможності; визначено сильні та слабкі сторони інноваційного та цифрового розвитку національної економіки України;

- запропоновано напрямки підвищення рівня діджиталізації національної економіки України, серед яких: розробити та прийняти Національний план розвитку широкосмугового Інтернету; збільшити державні витрати на НДДКР у сфері розвитку ІКТ та сприяти кластерному розвитку держави; здійснювати державну підтримку ІТ - проектів, стартапів та стимулювання залучення інвестицій у сферу ІКТ у сегмент програмного забезпечення засобами податкового стимулювання; сприяти формуванню стратегічних альянсів вітчизняних та іноземних ІТ-компаній задля подолання цифрового розриву; забезпечити захист інтелектуальної власності у ІТ-сфері через прийняття окремого закону про захист прав інтелектуальної власності у ІТ-сфері; забезпечити дотримання принципу верховенства права та запобігання корупції при прийнятті судових рішень для збільшення інвестиційної привабливості ІТ-сфери; сприяти розширенню доступної цифрової інфраструктури та інвестиції у штучний інтелект, Інтернет речей, хмарні технології, кібербезпеку; здійснювати підтримку закладів освіти, що спеціалізуються на підготовці ІТ-спеціалістів; сприяти поширенню мереж 4G



і 5G; забезпечити взаємодію результатів процесу діджиталізації економіки та цілей сталого розвитку України.

## ОСНОВНА ЧАСТИНА

### *Сутність та змістовні аспекти поняття «діджиталізація економіки»*

Терміни «діджиталізація» та «діджитальна економіка» (digital economy) є порівняно новими у науковому обороті. Існує декілька позицій щодо перших їх згадувань в науковій літературі. У 1995 році американський учений грецького походження Н. Негропonte у своїй праці «Життя в цифровому світі» (Being digital) використав і описав поняття «цифровий» (digital) як нове і впливове явище у економіці і не тільки [14].

Термін «цифрова або діджитальна економіка» вперше згадав невідомий японський професор і економіст-дослідник у розпал рецесії 1990-х років в Японії. Пізніше цей термін було описано у книзі Дона Тапскотта 1997 року «Цифрова економіка: обіцянки та небезпеки в епоху мережевого інтелекту». Це була одна з перших книг, у якій розглядалося, як Інтернет змінить спосіб ведення бізнесу [10].

Відтак основою терміну «діджиталізація» є англійське слово «digital» і його віддієслівна форма «digitalization», що означає «цифровізація».

Слід зазначити, що у галузі інформаційних технологій використовується іще й поняття «digitization», що означає «оцифрування», «приведення в цифрову форму». Цей процес є отриманням аналогової інформації та її кодування в нулі та одиниці, щоб комп'ютери могли зберігати, обробляти і передавати таку інформацію [20, 21]. Оцифрування та цифровізація є концептуальними поняттями, часто взаємозамінними. Проте все ж таки цифровізація або діджиталізація більш глибоке поняття і тісніше пов'язане із економічними і не тільки процесами.

Українські вчені, як займаються даною проблематикою, використовують як термін «діджиталізація», так і термін «цифровізація», що по суті одне і теж. Тому терміни «діджиталізація» та «цифровізація» можна розглядати як синоніми.

Оскільки діджиталізація розповсюджується практично на усі сфери людської діяльності існує велика кількість поглядів на його тлумачення.

Так Дж. Скотт Бреннен та Деніел Крейсс у визначенні терміну діджиталізації або цифровізації виходять із соціальної, людської взаємодії і називають її «способом реструктуризації багатьох сфер соціального життя навколо цифрових комунікацій і медіа-інфраструктури» [22].

У IT-словнику Gartner діджиталізація визначається як «використання цифрових технологій для зміни бізнес-моделі і надання нових можливостей отримання доходу і створення цінності; це процес переходу до цифрового бізнесу» [21]. У даному визначенні основна увага приділяється зміні бізнес-моделей, а не соціальній взаємодії.

У електронному тлумачному словнику діджиталізація — це «реорганізація будь-чого за допомогою цифрової комунікації і автоматизації» як у суспільному житті, так і у бізнес-процесах в організаціях [24].

У словнику Oxford Learner's Dictionaries діджиталізація – «це процес зміни даних у цифрову форму, яка може бути легко прочитана та опрацьована комп'ютером» [25].

На думку групи вчених В.П. Вишневського, О.М. Гаркушенка, Д.В. Липницького, В.Д. Чекіної «цифровізація (дигіталізація) тісно пов'язана із оцифруванням, але на відміну від нього охоплює оцифрування не тільки інформації, але й економічних відносин і процесів за допомогою цифрових технологій, що надають можливості для створення вартості і отримання доходів» [15].

Автори проекту «Україна 2030Е-країна з розвинутою цифровою економікою» В. Фіщук, В. Матюшко, Є. Чернів, О. Юрчак, Я. Лаврик, А. Амелін вважають, що «цифровізація (з англ. digitalization) — це впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв, від предметів побуту до дитячих іграшок, одягу тощо. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів). Перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн)» [16].

Такої ж думки Діба М. І. та Гернего Ю. О., які вважають, що в процесі діджиталізації «відбувається інтеграція реальних господарських відносин у віртуальний простір» [12].

У Розпорядженні КМУ від 17 січня 2018 р. №67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» цифровізація розглядається як «насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір». Також метою даного процесу є «досягнення цифрової трансформації існуючих та створення нових галузей економіки, а також трансформації сфер життєдіяльності у нові більш ефективні та сучасні» [17].

Розробники проекту «Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний – 2020)» визначення цифровізації надають у вигляді одного з основних принципів «політики «цифровізації України», «Цифровий кодекс»». А саме, що «це механізм (платформа) економічного зростання завдяки приросту ефективності та збільшенню продуктивності від використання цифрових технологій» [18].

Керівник проекту Центру Разумкова «Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти» Ольга Пищуліна пов'язує цифровізацію із «розвитком комунікативних Інтернет-технологій, які суттєво змінили технологію бізнес-процесів», що є складовою сучасного етапу так званої Четвертої промислової революції (Індустрії 4.0) [19]

Подібну позицію висловлює і Кухарська Н. О., яка вважає діджиталізацію «однією з “візитних карток” нової економіки (неоекономіки)» яка «формується на базі не тільки інтелектуалізації виробництва, а й усього

господарського життя, на основі широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій» [13].

Отже, у визначенні терміну діджиталізація або цифровізація можна виділити наступні підходи або змістовні аспекти:

- людська та соціальна взаємодія на базі цифрових комунікацій та інфраструктури;

- перехід господарської діяльності з реального світу у віртуальний;

- процес переходу до цифрових бізнес-процесів та цифрова зміна бізнес-моделі;

- прояв чергового етапу розвитку постіндустріального суспільства та нової економіки, які базуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій.

Таким чином, діджиталізація є процесом трансформації людських відносин у всіх їх проявах (споживання, бізнес, виробництво, розподіл та інше), що базується на цифрових та інформаційно-комунікаційних технологіях. Іншими словами, діджиталізація є цифровою трансформацією суспільних відносин в межах певної країни та усього світу.

Основою розвитку діджиталізації є збільшення користувачів мережі Інтернет. Як зазначають Варламова М. та Дем'янова Ю. «якщо станом на 01.06.2017 р. у світі нараховувалося 3,9 млрд. користувачів Інтернету, то 03.03.2020 р. кількість користувачів Інтернету в світі досягла 4,574 млрд. осіб, з огляду на те, що все населення планети – 7,8 млрд. чол.» [3].

У таблиці 1 наведено кількість Інтернет-користувачів та коефіцієнт проникнення Інтернету за регіонами світу у 2020 році.

Таблиця 1 – Кількість-Інтернет користувачів та коефіцієнт проникнення Інтернету за регіонами світу станом на 2020 р.

Регіони	Користувачі Інтернет, млн.чол.	Коефіцієнт проникнення, % від населення
Азія	2300	53,60
Європа	727	87,20
Африка	522	39,30
Латинська Америка	453	68,90
Північна Америка	327	94,60
Близький Схід	175	69,20
Австралія та Океанія	29	67,40

*Джерело: складено автором на основі даних [3,11]*

Як видно з таблиці 1, найбільше користувачів Інтернету знаходяться у Азії, проте це не впливає на коефіцієнт проникнення, який становить лише 53,6%. Показовим також є те, що найменша кількість користувачів Інтернету у Австралії та Океанії, при цьому коефіцієнт проникнення вищий, ніж у Азії. Очевидно, що це пов'язано із рівнем економічного розвитку країн, що знаходяться у цих регіонах, що і впливає на доступність даної мережі.

А найбільший відсоток проникнення спостерігається у Північній Америці (94,6%), при 327 млн. користувачів.

Це пов'язано із тим, що у даному регіоні знаходиться «найбільш «діджитальна» економіка у світі» - економіка США. Тут 33% ВВП США формується за рахунок впливу цифрових технологій, в той же час близько 60% фінансового сектора США функціонує на цифровій основі, так само як і сектор комунікацій [3].

Відтак для розвинутих країн світу характерне проникнення діджиталізації в усі сфери життя суспільства. А масштабне поширення технологій зумовлює зменшення частки традиційної економіки поряд із діджиталізацією.

Діджиталізація економіки відбувається за рахунок формування цифрової інфраструктури, цифрової екосистеми та цифрової трансформації.

Цифрова інфраструктура, як зазначає Фіщук В., «це комплекс технологій, продуктів та процесів, котрі забезпечують обчислювальні, телекомунікаційні та мережеві можливості та працюють на цифровій (а не на аналоговій) основі»[38].

В межах певної країни цифрова інфраструктура поділяється на тверду та м'яку. У кожній з них містяться відповідні компоненти, які разом та окремо впливають на прискорення економічного розвитку.

До твердої інфраструктури належать наступні:

- «фіксована телекомунікаційна інфраструктура (магістральні, дистрибуційні та локальні мережі, точки обміну трафіком тощо)»;
- «мобільна телекомунікаційна інфраструктура (3G, 4G, радіо та супутниковими технологіями, wi-fi тощо)»;
- «інфраструктура цифрового телебачення (наземного, кабельного, супутникового)»;
- «радіо-інфраструктура LoRa (long range frequency, неліцензійовані частоти) для проектів Інтернету речей (сенсори, датчики тощо)»;
- «інфраструктура центрів обробки та збереження даних (т.з. хмарна або віртуалізована інфраструктура)»;
- «інфраструктура кібер-безпеки»;
- «спеціалізовані інфраструктури (спеціальні мережі, відео-спостереження, супутні інженерні системи)» [38].

А м'яку інфраструктуру формують[38]:

- 1) «інфраструктура ідентифікації та довіри (довірчі послуги, citizen ID, BankID, mobileID)»;
- 2) «інфраструктура відкритих даних»;
- 3) «інфраструктура інтегрованості (API, стандарти європейської ISA)»;
- 4) «інфраструктура e-commerce (b2b цифрові платформи купівлі та продажу, e-contract, e-invoicing, e-supply chain)»;
- 5) «транзакційно-процесингова інфраструктура (он-лайн платежі, інструменти cashless, сервіси fintech)»;
- 6) «інфраструктура державних послуг (e-government)»;

- 7) «інфраструктура життєзабезпечення (цифрові медичні, освітянські, транспортні, логістичні та інші послуги, послуги громадської безпеки)»;
- 8) «геоінформаційна інфраструктура (прив'язки цифрових даних до просторових об'єктів)»;
- 9) «промислові цифрові інфраструктури (індустрія 4.0, кібер-системи)»;
- 10) «інфраструктура блокчейн, смарт-контрактів та інфраструктура цифрових валют» [38].

Як вказує Фіщук В. «різні методики та консультанти по кожному з компонентів показують від 1% до 10% приросту ВВП, їх кумулятивний ефект згідно з даними IDC складає до 20% приросту ВВП, а ROI від інвестицій у цифрові інфраструктури по деяким країнам склали до 500%» [38].

Наявність та використання складових цифрової інфраструктури, з одного боку, дозволяють економити час, енергію, гарантувати певну точність, зменшувати вплив так званого «людського фактору», з іншого, вони вимагають готовності національної економіки до їх застосування.

Якщо цифрова інфраструктура - це необхідні складові, що забезпечують процес діджиталізації, то цифрова екосистема – це необхідне середовище для його реалізації.

Так за Дж. Барата, Ф. Сільва, М. Алмейда «цифрова екосистема є соціально-технічною системою, заснованою на природних екосистемах, яка пов'язує групу компаній, людей і речей через цифрові платформи» [39].

Цифрова екосистема за Браш К. це «група взаємопов'язаних ресурсів інформаційних технологій, які можуть функціонувати як єдине ціле»[40].

Для управління цифровою екосистемою використовуються усі інструменти, які надаються цифровою інфраструктурою.

Перевагами цифрової екосистеми є [40]:

1. Більш швидке впровадження технологій, використовуючи переваги хмарних сервісів і SaaS (Software-as-a-service) як найбільш повної форми послуг хмарних обчислень, що доставляє всю програму, керовану постачальником, через веб-браузер.

2. Створення нових джерел прибутку. Інтеграція екосистеми створює нові потоки доходів та дозволяє організаціям відстежувати та аналізувати широкий спектр даних, що проходять через бізнес. Вони можуть використовувати ці дані для створення нових продуктів та послуг із підвищеною цінністю.

3. Зниження витрат за рахунок покращення бізнес-процесів. Цифрова трансформація та створення цифрової екосистеми покращують ефективність робочого процесу та робочі відносини з клієнтами та партнерами. Автоматизовані процеси обробки даних та підвищення ефективності в масштабах всього підприємства також скорочують експлуатаційні витрати.

Цифрову екосистему створюють і контролюють лідери ринку і вона стосується переважно рівня бізнесу. Тут усі екосистеми перетинаються між собою. Усі просувають власні послуги та використовують чужі канали для постачання сервісів. Проте власна цифрова екосистема має місце і на рівні

держави, де використовуються різні види електронних урядових послуг, що розширює права і можливості громадян та економить кошти.

Прикладом цифрових екосистем є сучасні банківські додатки, що об'єднують усі послуги та додатки в одному місці, включаючи менеджерів з витрат, цифрові гаманці, онлайн-банкінг та цифрові ощадні книжки. А «екосистема цифрової охорони здоров'я включає всі точки дотику на шляху пацієнта, включаючи планування зустрічей, отримання нагадування про призначення, зберігання результатів тестів і запис рецептів. Екосистеми допомагають організаціям охорони здоров'я підтримувати відповідність галузевим та державним вимогам, забезпечуючи наявність у них необхідної документації та можливостей аудиту для виконання таких вимог, як обмін медичною інформацією тощо»[40].

Інструменти цифрової екосистеми є важливим компонентом цифрової трансформації. Остання передбачає зміни в існуючих та створення нових галузей економіки, сфер діяльності із формуванням їх нової якості та властивостей на основі «комп'ютерних, телекомунікаційних та цифрових технологій» [17,18].

Цифрова трансформація найчастіше розглядається у контексті формування Індустрії 4.0. Як зазначають представники Boston Consulting Group, трансформація промислових систем у систему Індустрії 4.0. має відбуватися за рахунок таких базових технологій, які перераховані у таблиці 2 [41].

Таблиця 2 – Дев'ять базових технологій цифрової трансформації та їхня характеристика

Технологія	Характеристика
1. Великі дані та аналітика	дані можуть бути проаналізовані та оцінені за допомогою платформ управління даними через Інтернет, і допоможуть компаніям оптимізувати свої процеси, визначити тенденції та адресно звертатися до клієнтів
2. Доповнена реальність	є комп'ютерним розширенням людського сприйняття через камери, які інтегруються у широкий спектр мобільних пристроїв, щоб дати користувачеві можливість бачити реальний світ і мультимедійний вміст на паралельній основі.
3. Хмарні/хмарні обчислення	охоплюють усі дії, що здійснюються через онлайн-сервіс, тобто через ІТ-інфраструктуру, яка дає змогу зберігати дані в децентралізованих комп'ютерних системах через Інтернет, і бути доступними в будь-який час у будь-якому місці, якщо є інтернет-з'єднання, забезпечуючи високий ступінь гнучкості для кожного користувача.
4. Вертикальна та горизонтальна інтеграція	мережеве об'єднання фірм та їх відділів на різних рівнях (вертикальна інтеграція) або на одному рівні (горизонтальна інтеграція), що забезпечує простий обмін інформацією, сприяє підвищенню ефективності виробничих потоків тощо
5. Адитивні технології	однією з форм є 3D-друк, за якого створюється певний тривимірний об'єкт через накладання послідовних шарів

Технологія	Характеристика
	матеріалу за даними певної цифрової моделі. Високопродуктивні децентралізовані системи адитивного виробництва скорочують транспортні відстані та запаси.
6. Інтернет речей (IoT)	складається з фізичних об'єктів, які можуть спілкуватися один з одним через Інтернет, а підключення здійснюється за допомогою вбудованих мікročіпів, які дозволяють ідентифікувати пристрій у мережі.
7. Моделювання	тривимірне моделювання продуктів, матеріалів та виробничих процесів використовується не лише на етапі проектування, але й у виробничих процесах як дані в реальному часі для відображення фізичного світу у віртуальній моделі, яка може включати машини, продукти та людей, що дозволить операторам тестувати та оптимізувати налаштування машини для наступного продукту в лінійці у віртуальному світі перед фізичним перемиканням, тим самим скорочуючи час налаштування машини та підвищуючи якість.
8. Інформаційна або кібербезпека	передбачає створення безпечних та надійних комунікацій, а також складне керування ідентифікацією та доступом машин та користувачів
9. Автономні роботи	роботи, що взаємодіють один з одним, безпечно працюють з людьми і навчаються в них

*Джерело: складено автором на основі даних [34, 41].*

Інші дослідники, наприклад Прес Г., виділяє такі 5 факторів або «технологій з найвищим потенціалом для створення конкурентних переваг, зміни ринків або повної зміни бізнес-ландшафту»[42]:

1. Інтелектуальні агенти або технології штучного інтелекту, які можуть взаємодіяти зі своїми користувачами, вивчати їхню поведінку та розуміти їхні потреби та навіть приймати рішення від їхнього імені.

2. Доповнена або віртуальна реальність.

3. Інтернет речей.

4. Когнітивні технології для розвитку штучного інтелекту, які за рахунок використання розширеного машинного навчання можуть виявляти інформацію про дані, пропонувати дії та постійно навчатися, імітуючи природні когнітивні функції людини.

5. Гібридні бездротові технології або інтерфейси та програмне забезпечення, які дозволяють пристроям одночасно використовувати й передавати інформацію між двома або більше різними постачальниками бездротового зв'язку, протоколами та діапазонами частот, такими як світло, радіо, WI-FI, стільниковий зв'язок та SIGFOX.

Застосування технологій вже існуючих та тих, що тільки розробляються і будуть використані у майбутньому, лише на рівні промисловості значно звужує цифрову трансформацію. Адже вона має відбуватися на рівні усієї економіки і не тільки. Необхідно, щоб мала місце,



як зазначає Пищуліна О., «спільна участь у цифрових процесах державного сектору економіки, приватної сфери і громадянського суспільства».

Виділяють два сценарії цифрової трансформації економіки, або створення цифрової, діджитальної економіки – інерційний або еволюційний та цільовий або форсований [18]. Їхня характеристика наведена на рис.1.

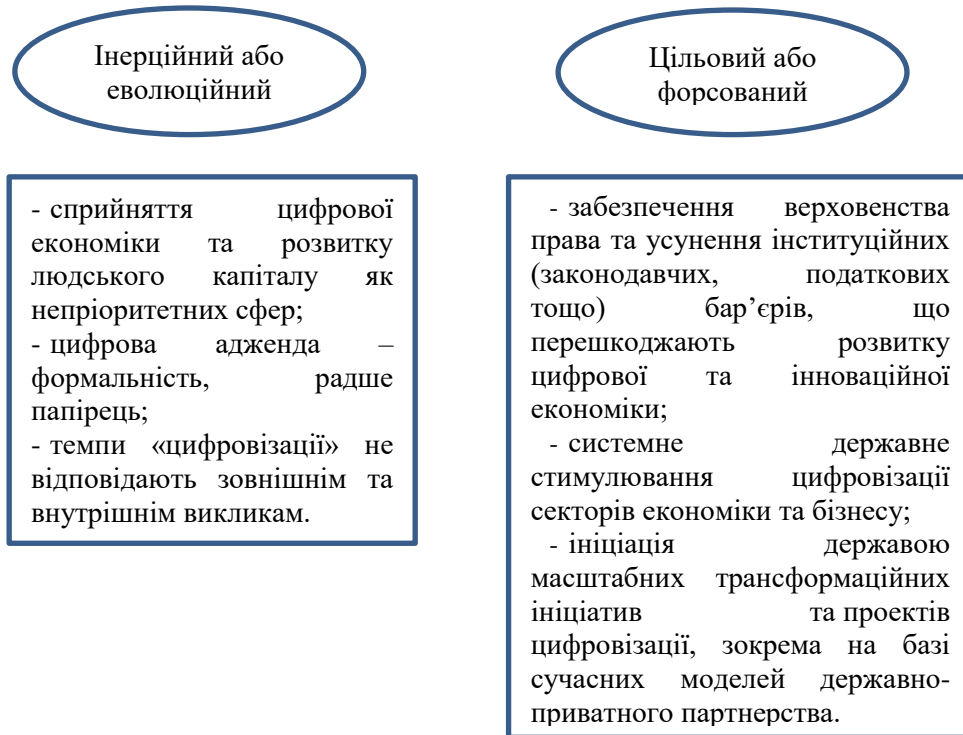


Рисунок 1 – Сценарії цифрової трансформації економіки.

*Джерело: складено автором на основі даних [16].*

На думку розробників проекту «Україна 2030Е-країна з розвинутою цифровою економікою» цільовий сценарій більш дієвий для діджиталізації економіки. Адже застосування цифрових технологій дозволяє збільшувати продуктивність праці та модернізувати усі сфери людської діяльності так, що вони стають набагато ефективнішими, «створюється нова цінність та якість» і швидше трансформується застаріла система [16].

Як відомо, національна економіка є єдиною системою, яка за структурою та організаційно пов'язує галузі та різні сфери людської діяльності, що характеризуються певною пропорційністю, взаємозумовленістю розміщення на певній території, обмеженій державними кордонами. Тому діджиталізація, поширюючись в кордонах національної економіки, має певні межі, обумовлені історично і територіально, та охоплює усі сфери людської діяльності.

Так для ефективного процесу діджиталізації у національній економіці необхідні певні чинники [15]:

- 1) «ступінь розвиненості інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та їхньої інфраструктури;
- 2) параметри накопичення та використання цифрового капіталу;

- 3) цифрові навички населення;
- 4) технічний та технологічний рівень виробництва;
- 5) сприяння сучасному індустріальному розвитку національної сфери НДДКР» та інші.

Ступінь готовності національних економік до процесів діджиталізації різний, тому й має місце таке явище як цифровий розрив. Він являє собою «нерівність у доступі до можливостей в економічній, соціальній, культурній, освітній галузях, які існують або поглиблюються в результаті неповного, нерівномірного або недостатнього доступу до комп'ютерних, телекомунікаційних та цифрових технологій» [17].

Існує так званий «бар'єр складності», що створює розрив між гендерами, поколіннями на рівні підприємств та домогосподарств, регіонами, містом та селом, центром і периферією та різними країнами у доступності, використанні та сприйнятті цифрових технологій та інших складових діджиталізації [19].

У таблиці 3 наведено рівні та характеристики цифрового розриву, запропоновані ученими Кім М. та Кім Дж. [37].

Таблиця 3 – Рівні та характеристика цифрового розриву

	Перша диференціація	Друга диференціація	Третя диференціація
Тип цифрового розриву	Розрив у можливостях→	Розрив у використанні→	Розрив у сприйнятті
Природа цифрового розриву	Доступність інформації→	Використання інформації→	Сприйняття інформації
Джерело цифрового розриву	Економічний капітал→	Мережевий капітал→	Культурний капітал
Тип знання	Рівень знань→	Ширина знань→	Глибина знань
Форма знань	Просте знання/ Формальне знання→	Формальне знання/ Практичне знання→	Практичне знання/ Культурне знання
Типи компетенції	Комп'ютерна грамотність→	Мережева грамотність→	Культурна грамотність
Заходи вирішення	Інструментальні→	Інструментальні/ Інтерактивні→	Інструментальні/ Інтерактивні/ Символічні

*Джерело: складено автором на основі даних [37].*

Згідно із наведеними у таблиці 3 даними цифровий розрив проявляється, найперше, у доступі чи відсутності доступу користувача до ПК, модему, телефонних ліній та іншого обладнання Інтернету. Як показано у таблиці, на першому етапі диференціації має місце "розрив у можливостях", враховуючи той факт, що можливість доступу до засобу інформації грає важливу роль у розриві між "вищими та нижчими" класами. Більш того, неблагополучна група характеризується як "комп'ютерно

неграмотна". На даному етапі можливості доступу до інформації користувачів залежить в основному від їхніх економічних ресурсів.

На другому етапі диференціації повне використання інформаційних ресурсів грає важливу роль у розділенні між "вищими та нижчими" класами. Тому цифровий розрив на даному етапі називається "розривом у використанні". Крім того необхідним елементом тут є "мережевий капітал", який включає як особисті, так і фізичні мережі, які так само важливі, як і доступність інформації для повного її використання. В цьому процесі диференціації наявність або відсутність такого мережевого капіталу розділяє «білих комірців» на "золотих комірців" або рутинних робітників знань.

На третьому етапі диференціації важливим є не універсальне володіння або використання, а автономне отримання інформації. Крім того, культурний капітал має домінуючий вплив, оскільки важливий не "ступінь" чи "ширина", а "глибина" знань. Люди, яким важко отримати доступ до інформації, можуть стати не лише «комп'ютерно і мережево неграмотними», а "культурно неграмотними". Таким чином, необхідно виробляти рішення, які охоплюють когнітивні, емоційні виміри.

Щодо особливостей цифрового розриву між національними економіками, то О. Піщуліна вважає, що залежно від того на якому рівні виробничих можливостей знаходиться країна, на нульовому, де відсутнє власне виробництво і споживачі орієнтуються на імпорту продукцію, чи на третьому, де виробництво такого класу, що виробляється обладнання для виробництва обладнання і розробляються технології, діджиталізація або відбувається швидко і якісно впливає на показники економічного зростання (продуктивність, економічна та інформаційна безпека), або ж навпаки посилює розрив між розвинутими та малорозвинутими країнами з усіма супутніми наслідками (імпортозалежність, низькі доходи та продуктивність тощо) [19].

Такої ж думки притримується В.П.Вишневецький та група авторів, які вважають, що ефективність діджиталізації залежить від продуктивності матеріальних носіїв програмного забезпечення та розвитку кіберфізичних систем. І тому розвинуті країни, де ці цифрові технології використовуються для «підвищення ефективності найсучасніших засобів виробництва, які втілюють підривні виробничі технології», виграють порівняно з країнами, діджиталізація яких обмежена фізичними можливостями обладнання та технології [15].

У контексті цифрового розриву вони виділяють технологічний та фінансовий розриви в процесі трансформації Індустрії 3.0 у індустрію 4.0. За таких умов технологічний розрив між країнами відбувається вже на етапі, коли країна-новатор продає «фізично зрілу», тобто відпрацьовану та продуктивну технологію, а високу фінансову віддачу, яку при цьому отримує, вкладає у «розвиток нового покоління інженерних рішень». Якраз на даному етапі виникає перший фінансовий розрив, пов'язаний із тим, що такі вкладення спочатку будуть збитковими. Проте у разі прийняття «проривного» рішення вони принесимуть значно більшу віддачу, ніж

технології попереднього покоління [15]. У останньому випадку виникає другий фінансовий розрив. Саме так і відбувається та поглиблюється цифровий розрив між національними економіками різних країн.

Дослідження специфіки цифрового розриву як всередині національної економіки, так і зовні, дозволяє визначити чинники, що впливають на рівень її діджиталізації (див. рис. 2).



Рисунок 2 - Чинники, що впливають на рівень діджиталізації національної економіки.

*Джерело: складено автором*

Найпершим чинником є рівень розвитку національної економіки, який визначається як за станом сфер матеріального та нематеріального виробництва, так і за доходами країни (ВВП), доходами громадян (ВВП на душу населення).

Другим чинником є доступ до інформації, комунікацій, технологій засобами новітніх телекомунікаційних каналів, тобто наявність і доступність необхідного обладнання, програмного забезпечення, Інтернету тощо.

Третім чинником є використання інформації, комунікацій, технологій у безпосередній діяльності, наявність необхідних практичних знань.

Четвертим чинником є сприйняття інформації, комунікацій, технологій як уже існуючих, так і нових, через пізнання, осмисленість і прийняття їх необхідності та змін, які вони несуть, опираючись на наявні знання, практичний досвід та культурний капітал.

Для оцінки поступу діджиталізації в більшості країн світу розраховуються на міжнародному рівні відповідні показники, зокрема:

1. Глобальний індекс інновацій Global Innovation Index (INSEAD, WIPO).
2. Глобальний індекс мережевої взаємодії Global Connectivity Index (GCI).
3. Індекс мережевої готовності – Networked Readiness Index (WEF).
4. Індекс розвитку ІКТ – ICT Development Index (ITU).
5. Індекс цифрової економіки та суспільства - Digital Economy and Society Index (DESI).
6. Індекс цифрової еволюції Digital Evolution Index (DEI).

7. Індекс прийняття цифровізації Digital Adoption Index (DAI).
8. Індекс цифровізації економіки Boston Consulting Group (BCG e-Intensity Index).
9. Індекс світової цифрової конкурентоспроможності IMD World Digital Competiveness Index (WDCI).
10. Підсумковий інноваційний індекс (Summary innovation index).
11. Інші індекси.

Ці показники дозволяють оцінити стан діджиталізації національної економіки крізь призму різноманітних субіндексів та інших індикаторів, порівняти їх та визначити потенційні можливості для подальшого розвитку країни у обраному напрямку.

Зокрема Глобальний індекс інновацій розраховується з 2007 року і базується на 80 індикаторах, що дозволяють оцінити ступінь інноваційного розвитку певної країни. Підсумковий інноваційний індекс Європейської комісії з питань інновацій включає індикатор діджиталізації як один із мотиваторів інвестицій.

Комплексним світовим показником розвитку інформаційно-комунікаційних технологій є Індекс мережевої готовності (Networked Readiness Index). Він вимірює рівень розвитку ІКТ конкретної країни за 71 індикатором[8]. Узагальнені моделі формування даного індексу у 2015-2016 роках представлені на рис. 3 і відповідно 2019-2020 років на рисунку 4. Різниця між ними полягає у сутнісному підході до підбору індикаторів.

Очевидно, що розвиток ІКТ у світі дозволив значно розширити бачення його впливу на економіку, і тому у 2019-2020 роках тут враховуються і цілі сталого розвитку, і інклюзія.



Рисунок 3 - Модель формування Індексу мережевої готовності (або Networked Readiness Index) у 2015-2016 рр.

*Джерело: складено автором на основі даних [8].*

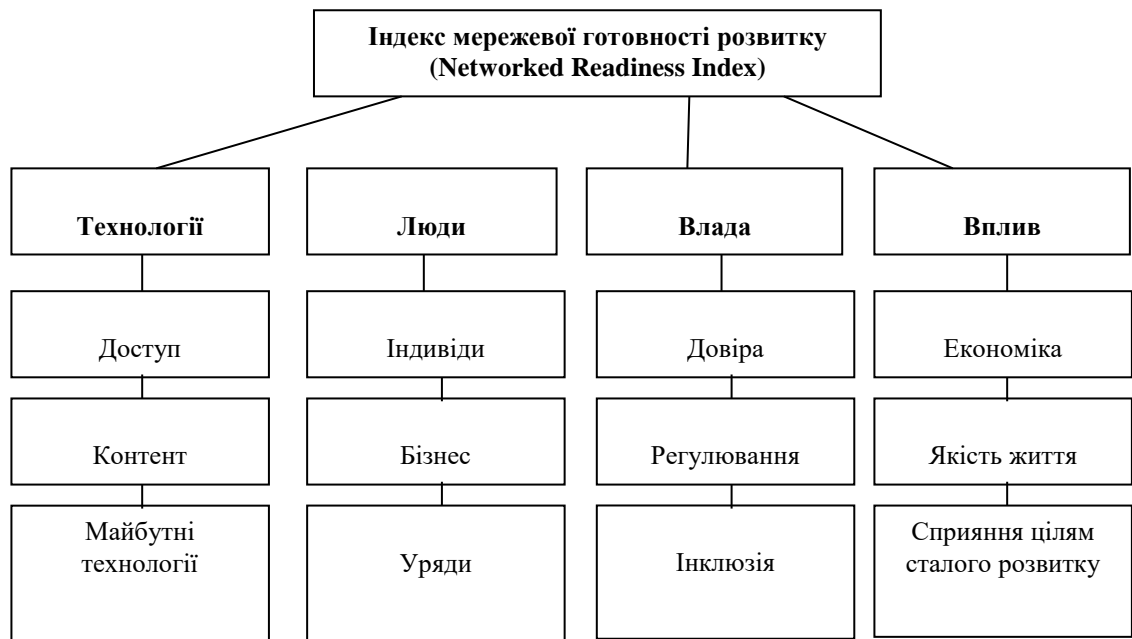


Рисунок 4- Модель формування Індексу мережевої готовності (або Networked Readiness Index) у 2019-2020 рр.

*Джерело: складено автором на основі даних [8].*

У зв'язку зі зростанням впливу ІКТ на конкурентоспроможність бізнес структур індикатори діджиталізації розраховуються також спеціалістами низки провідних міжнародних компаній. Наприклад, фахівці компанії "Huawei" розробили Глобальний індекс мережевої взаємодії (Global Connectivity Index – GCI), котрий характеризує конкурентоспроможність, інноваційність і продуктивність економіки країни. Як зазначають Діба М. І., Гернего Ю. О., «зменшення/збільшення GCI на один пункт спричиняє відповідну динаміку продуктивності праці на 2,3 %, ступеня освоєння національних інновацій – на 2,2, конкурентоспроможності – на 2,1 %» [12].

Цей індекс формується на базі 4 індикаторів, що є основними показниками ринку: постачання, потреби, досвід, потенціал. Він проводиться з 2014 року для аналізу широкого спектра параметрів цифрової інфраструктури та цифрової трансформації. Країни за даним показником поділяються на «лідерів» (Frontrunner), «послідовників» (Adopter) і «початківців» (Starter) [44].

Світовий рейтинг цифрової конкурентоспроможності (IMD World Digital Competitiveness Ranking) вимірює здатність і готовність 64 країн прийняти та вивчити цифрові технології у якості ключового фактору економічних перетворень у бізнесі, уряді та суспільстві у цілому[46]. У розрахунок включаються такі індикатори як таланти, навчання та освіта, наукова концентрація, нормативна база, капітал, технологічна база, адаптивні установки, бізнесова гнучкість, ІТ-інтеграція.

Аналіз індикаторів зазначених вище показників, що стосуються процесу діджиталізації, дозволяє виокремити наступні:

- 1) розгортання широкопasmової інфраструктури;
- 2) людський капітал та його цифрові можливості і навички;

- 3) користування Інтернетом компаніями, державою та домогосподарствами;
- 4) цифровізація бізнес процесів та електронна комерція;
- 5) цифрові публічні послуги або електронне урядування;
- 6) безпека у цифровому середовищі;
- 7) частка сфери ІКТ у ВВП та інші.

Отже, діджиталізація національної економіки це складний процес перетворення традиційного укладу взаємовідносин на прогресивні інформаційно-комунікаційні, цифрові відносини. Він передбачає наявність спеціальної інфраструктури, специфічної системи відносин та зв'язків, трансформації не лише технології та обладнання, але й сфер діяльності, бізнес-процесів, споживання та державного регулювання.

### *Діджиталізація національної економіки України*

Специфікою розвитку національної економіки України, як зазначає О. В. Мостіпака, є те, що «поряд з необхідністю формування ринкового середовища потрібно спрямувати останнє в русло самоорганізації та саморозвитку національної економіки, яка має знайти своє місце в глобальних просторово-часових координатах» [26]. А зайняти достойне місце у сучасному світовому економічному просторі можливо засобами розвитку інновацій та інформаційно-комунікаційних технологій, проявом яких і є діджиталізація. А її результатом є створення цифрової або діджитальної економіки.

В Україні діджиталізація економіки є одним із пріоритетів державної політики.

Ще у 1998 році було прийнято Концепцію Національної програми інформатизації [31], яка чинна й досі з останніми змінами у 2020 році. Також прийнято Закони України «Про електронні документи та електронний документообіг», «Про електронний цифровий підпис», «Про адміністративні послуги». Крім того у 2018 році було прийнято Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, якій передував проект 2016 року «Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний – 2020)» [18].

У 2019 році створено Міністерство цифрової трансформації, яке є головним органом у системі центральних органів виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики:

- у сферах цифровізації, цифрового розвитку, цифрової економіки, цифрових інновацій, електронного урядування та електронної демократії, розвитку інформаційного суспільства, інформатизації;
- у сфері розвитку цифрових навичок та цифрових прав громадян;
- у сферах відкритих даних, розвитку національних електронних інформаційних ресурсів та інтероперабельності, розвитку інфраструктури широкосмугового доступу до Інтернету та телекомунікацій, електронної

комерції та бізнесу; у сфері надання електронних та адміністративних послуг;

- у сферах електронних довірчих послуг та електронної ідентифікації; у сфері розвитку ІТ-індустрії» [30].

За Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки було затверджено план заходів щодо її реалізації, які будуються на «основних принципах цифровізації», які наведені на рис.5.

Динаміка проникнення цифрових технологій у економіку України проявляється через одну із основ розвитку діджиталізації – зміну кількості користувачів мережі Інтернет.



Рисунок 5 – Основні принципи діджиталізації.

Джерело: складено автором на основі даних [17].

Реалізація процесу діджиталізації на зазначених принципах має відбуватися у певних напрямках, які також визначені у вищезгаданій Концепції, а саме[17]:

- «подолання цифрового розриву шляхом розвитку цифрової інфраструктури;
- розвиток цифрових компетенцій;
- впровадження концепції цифрових робочих місць;
- цифровізація реального сектору економіки;



- реалізація проектів цифрових трансформацій;
- громадська безпека;
- освіта;
- туризм;
- електронна демократія;
- екологія та охорона навколишнього середовища;
- життєдіяльність міст;
- безготівкові розрахунки;
- гармонізація з європейськими та світовими науковими ініціативами;
- державне управління».

Як принципи, так і напрямки діджиталізації охоплюють усю національну економіку України, де з кожним роком зростає, нехай і незначно, частка галузі «Інформації та телекомунікації» у ВВП України (див. табл. 4).

Таблиця 4 - Динаміка частки галузі «Інформації та телекомунікації» у ВВП України у 2011-2020 рр.

Показники	Роки									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Частка у ВВП України, %	3,01	3,07	3,06	3,5	3,7	3,8	3,8	3,96	4,03	4,89

*Джерело: складено автором на основі даних [28].*

У таблиці 5 представлено як змінювалася кількість користувачів мережі Інтернет України у 2007-2020 роках.

Таблиця 5 – Динаміка кількості користувачів мережі Інтернет в Україні за період 2007-2020 рр.

Роки	Користувачі Інтернет, тис.чол.	Коефіцієнт проникнення, % від населення
2007	1374,6	22
2008	1905,1	24
2009	2797,1	29
2010	3661,2	33
2011	4178	39
2012	5063,4	50
2013	5957,4	53
2014	5892,3	57
2015	6089,9	58
2016	16723	63
2017	22625,8	64
2018	26066,8	63
2019	28787	71
2020	30000	-

*Джерело: складено автором на основі даних [27,28]*

За даними таблиці 5 спостерігається позитивна динаміка у кількості абонентів мережі Інтернет – від 1374,6 тис. чол. у 2007 році до 30000 у 2020 році, що у 22 рази більше. Така ж ситуація спостерігається і щодо коефіцієнту проникнення з 22% у 2007 році і поступового зростання до 71% у 2020 році. Це вказує на те, що Інтернет став доступнішим більшій категорії громадян.

Це пов'язано із зменшенням вартості послуг Інтернет-провайдерів у результаті конкуренції між ними та спрощенні державного регулювання їхньої діяльності (спрощення системи отримання дозволів, ліцензій тощо), а також залучення нового обладнання для розповсюдження ширококутового (високошвидкісного) Інтернету, що дозволяє покращити якість послуг та охопити більшу територію. Очевидно, що позитивна динаміка також пов'язана із появою та доступністю більшої кількості мобільних та стаціонарних пристроїв, що значно розширює коло користувачів Інтернету.

О. Піщуліна зазначає, що за даними Міжнародного союзу телекомунікації (International Telecommunication Union, ITU) рівень проникнення фіксованого ширококутового доступу до Інтернету в Україні становить лише 12,8 абонентів на 100 осіб населення. Порівняно із лідерами – Монако (51,24) та Швейцарії (46,42) та сусідніми країнами - Білорусь (33,8), Угорщина (27) та іншими, Україна є аутсайдером [19]. «Сьогодні ринок обслуговують понад 2 700 компаній, ширококутовий доступ до мережі мають 5 млн. абонентів», хоча і цей показник не є об'єктивним щодо ситуації [19]. Адже, окрім цифрового розриву з більш розвинутими країнами, існує ще й розрив у доступності до ширококутового Інтернету між містом та селом, який складає 35-40%. А вразливим соціальним категоріям громадян взагалі не доступний [38].

Крім того цифровий розрив має місце і між регіонами України. Чим більше віддалений від центру (столиці, обласного центру), тим менш розвинуті населені пункти та низький рівень доходів. А обмежений доступ до переваг цифровізації лише поглиблює його. Адже у працівника не лише невеликий вибір сфер зайнятості, але й недостатні доходи аби здобути більше інформації, отримати необхідні навички, підвищити свій дохід і покращити умови свого життя.

Звичайно мають місце гендерні цифрові розриви та цифрові розриви між поколіннями. Вони також вимагають особливої уваги.

Усе це певним чином гальмує діджиталізацію.

Міністерством цифрової трансформації було запропоновано до обговорення Національну стратегію розвитку ширококутового доступу до Інтернету, яка мала допомогти подолати такі розриви. Для цього пропонується [47]:

- «спростити діяльність операторів та провайдерів;
- оновити правила користування інфраструктурою об'єктів доступу;
- удосконалити національні стандарти сертифікації телеком обладнання;

- внести зміни до наявних будівельних норм та стандартів;
- використовувати альтернативну інфраструктуру для телекоммереж (автомобільні дороги, залізничні колії, лінії електропередач, каналізаційні мережі, мережі тепlopостачання, водopостачання, нафтогазopровід);
- розвивати фіксований широкопasmовий доступ у віддалених населених пунктах за рахунок підключення соціальних об'єктів (шкіл, лікарень, бібліотек тощо) до волоконно-оптичних мереж».

У вересні 2021 року було прийнято Розпорядженням КМУ План заходів з розвитку широкопasmового доступу до Інтернету на 2021-2022 рр. [48]. Результати дії даного плану можливо дозволять громадянам сіл та відділених від центру населених пунктів отримувати переваги широкопasmового доступу до Інтернету і це сприятиме діджиталізації економіки загалом.

Іншим важливим елементом формування діджиталізації є цифрова інфраструктура. Довгий час в Україні її розвиток обмежували лише телекомунікаціями, А найбільш суттєвим стрибком у розвитку вітчизняних цифрових інфраструктур було здійснено у сфері мобільних комунікацій (3G). Невеликими темпами формувалися національні хмарні інфраструктури, інфраструктури кібербезпеки, відкриті дані, блокчейн, е-управління, Інтернет речей.

Наразі розвиток даних інфраструктур пришвидшився через пандемію Covid-19, коли карантинні обмеження вплинули на дистанціювання освіти та зайнятості, збільшили купівлю товарів через мережу Інтернет. Тобто в Україні почали більш широко користуватися доступними елементами цифрової інфраструктури.

Розвиток цифрової інфраструктури, як і увесь процес діджиталізації, тісно зв'язаний з інноваціями. Розглянемо особливості інноваційного розвитку національної економіки України.

За Глобальним індексом інновацій Україна входить у трійку найбільш інноваційно розвинутих країн із доходом нижче середнього. У таблиці 6 представлено зміну рейтингу та оцінка Глобального індексу інновацій для України за 2015-2020 роки.

Таблиця 6 – Рейтинг та оцінка Глобального індексу інновацій для України за 2015-2020 рр.

Показники	Роки					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Кількість країн у рейтингу</i>	141	128	127	126	129	139
Глобальний індекс інновацій						
ранг	64	56	50	63	47	45
оцінка (1-100)	36.45	35.72	37.62	36.26	37.40	36.32
Субіндекс витрат на інновації						
ранг	84	76	77	88	82	71
оцінка (1-100)	39.06	38.91	41.05	38.15	40.73	40.14

Показники	Роки					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Кількість країн у рейтингу</i>	141	128	127	126	129	139
Субіндекс випуску інновації						
ранг	47	40	40	46	36	37
оцінка (1-100)	33.85	32.53	34.19	34.37	34.07	32.49

*Джерело: складено автором на основі даних [4]*

За даними таблиці 6 можна зробити висновки, що позиція України у даному рейтингу переважно посилюється. А субіндекси витрат на інновації і випуску інновацій, що оцінюють відповідно умови і чинники інновацій та результати інноваційної діяльності, вказують на те, що за першим субіндексом в Україні позиції значно гірші, ніж за другим. Це пояснюється тим, що вітчизняна економіка характеризується як країна із доходом нижче середнього, відповідно, витрати на інновації низькі, але науково-дослідницький, освітній та технічний потенціал порівняно вищий.

Так згідно із профілем України у звіті з Глобального індексу інновацій вона має ряд сильних та слабких сторін, перелік яких за 2015 та 2020 роки представлений у Додатку А.

І у 2015, і у 2020 році сильними сторонами інноваційного розвитку в Україні є освіта. Тобто існує високий потенціал розвитку людського капіталу, створення та поширення знань. Аналіз таблиці А.1 вказує на позитивні тенденції щодо фінансування освіти з 18 місця у 2015 році до 12 у 2020 році. Покращилася також позиція щодо показника «Співвідношення учнів та вчителів» з 20 місця у рейтингу 2015 року до 3 місця у 2020 році. Показник «Зарахування до вищої освіти» залишився на тій же позиції. Очевидно такі позитивні зрушення пов'язані із реформуванням освіти в Україні.

Показником, що тісно пов'язаний з освітою і виявляє сильну сторону інноваційної діяльності в Україні, є показник «Працевлаштовані жінки з вищою освітою», який за досліджуваний період не значно, але показав покращення і змінив свою позицію у рейтингу з 4 до 3 рангу. В контексті діджиталізації він є показовим щодо наявності гендерного цифрового розриву, який, очевидно, не є критичним.

Одним із джерел фінансування інноваційної діяльності є кредит. У рейтингу Глобального індексу інновацій у 2015 році показник «Простота отримання кредиту» в Україні знаходиться на високій 16 позиції. Проте у 2020 році серед сильних сторін цей показник не зустрічається. Проте слабким показником виявляється показник «Брутто-кредити мікрофінсування», який у рейтингу займає 78 позицію.

Сильними сторонами української економіки у 2015 і 2020 роках є показники «Корисні моделі за походженням», «Товарні знаки за походженням», за якими у 2015 році вона займала відповідно 1 і 19 місце, а у 2020 році 1 і 5 місце. Такі позиції у рейтингу щодо цих показників вказують на високий потенціал наукових досліджень. Це підтверджується високими

позиціями у 2015 році показників «Валові внутрішні витрати НДДКР, що фінансується за кордоном» (17 місце), «Платежі роялті та ліцензійних зборів» (22 місце) та «Патентна заявка вітчизняного резидента» (12 позиція).

Важливим «сильним» показником у рейтингу Глобального індексу інновацій для розвитку ІКТ і діджиталізації економіки України у 2020 році є «Експорт послуг ІКТ», за яким вона займає 9 позицію. Ще одним подібним показником є «Створення мобільного додатка», за яким вона займає 15 позицію.

Отже, аналіз сильних сторін інноваційного розвитку України показав посилення позицій щодо освіти, наукових досліджень та їх результатів, а також посилення діджиталізації.

Слабкою стороною інноваційного розвитку України у 2015 та 2020 роках є показник «Верховенство права», за яким у 2015 році вона була на 114 позиції, а у 2020 році на 109 позиції. При цьому покращилася позиція показника «Легкість вирішення проблеми про неплатоспроможність», з 121 місця у 2015 році Україна піднялася на 117 місце у 2020 році.

Політична стабільність в країні є запорукою підприємницької та інноваційної діяльності, проте у 2020 році України мала «слабкі» низькі позиції щодо показників «Політичне середовище» та «Політична та оперативна стабільність» відповідно 105 та 123 місце. Це позначилося також на послабленні позиції України за показником «Бізнес-середовище» (104 місце).

У 2020 році спостерігається покращення позиції України по показникам, які визначають найбільш слабкі сторони її інноваційного розвитку. За показниками «Інвестиції», «Валове нагромадження капіталу», «Ринкова капіталізація» у 2015 році вона займала відповідно 136 місце, 140 місце та 86 місце, а у 2020 році відповідно 121 місце, 102 місце та 71 місце.

Закріпилися на «слабких» позиціях показник «Угоди СП-стратегічного альянсу» з 80 місця у 2015 році до 113 - у 2020 році.

За показником енергоємності ВВП «ВВП/одиниця використання енергії» у 2020 році Україна спустилася з 116 місця на 117.

У 2015 році слабкою стороною України були позиції по показникам «Екологічна стійкість» та «Стан розвитку кластера» відповідно 121 та 122 місця.

В контексті діджиталізації економіки слід зазначити, що у 2015 році до слабких сторін належали зокрема показники «Урядова онлайн-служба» та «Створення ІКТ та бізнес-моделі» відповідно 112 та 108 місце. Зважаючи на проведений вище аналіз сильних позицій України у рейтингу Глобального індексу інновацій, у 2020 році сталися позитивні зрушення у ІКТ-сфері порівняно із 2015 роком.

Значення Підсумкового інноваційного індексу по Україні наведено у таблиці 7. Згідно із цим показником Україна належить до «скромних новаторів», рівень інноваційного розвитку яких нижче 50% від середнього по ЄС[35]. Варто зазначити, що найкращим показником для України з 12-ти, що

враховуються при розрахунку індексу, є показник «Діджиталізації», завдяки розповсюдженню широкопasmового (високошвидкісного) Інтернету[35].

Таблиця 7 – Підсумковий інноваційний індекс та показник діджиталізації для України у 2015-2020 роках

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Підсумковий інноваційний індекс	0,177	0,184	0,168	0,155	0,152	0,153	0,157
Діджиталізація	0,479	0,479	0,479	0,479	0,479	0,45	0,45

*Джерело: складено автором на основі даних [35].*

Розглянемо, які результати функціонування інноваційної діяльності в Україні за даними внутрішньої статистики.

У вітчизняній статистиці знаходимо представлення інноваційного розвитку у вигляді інноваційно активних підприємств і тих, що впроваджували інновації у загальній кількості промислових підприємств, обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств, витрат на інновації та кількості упровадженої інноваційної продукції (товарів, послуг) [28].

Проаналізуємо, якою є частка кількості інноваційно активних підприємств і тих, що впроваджували інновації у загальній кількості промислових підприємств, і як вона змінювалася у часі. На рис.6 представлено динаміку зазначених показників у 2000-2020 роках.

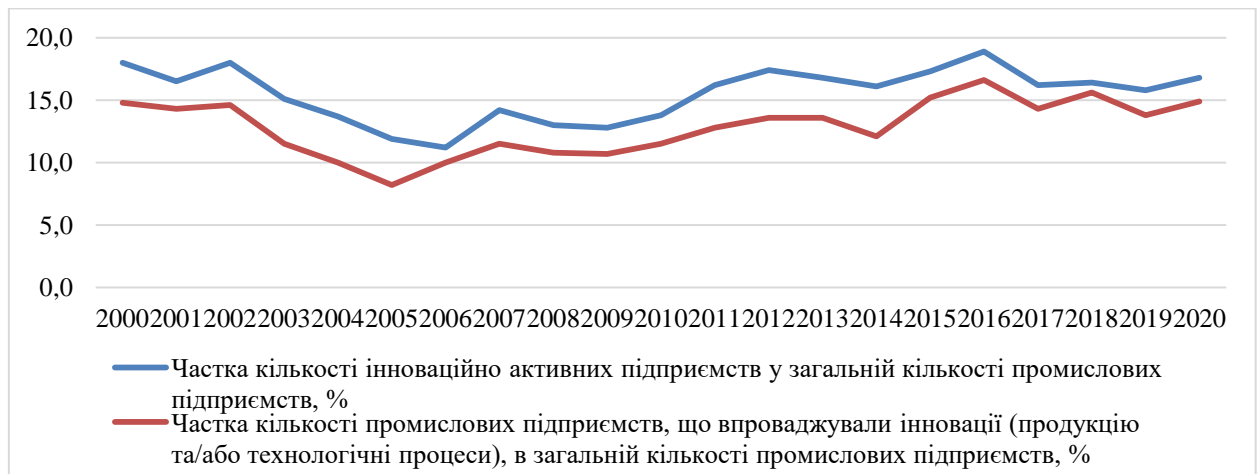


Рисунок 6 – Динаміка часток кількості інноваційно активних підприємств і тих, що впроваджували інновації у загальній кількості промислових підприємств у 2000-2020 рр.

*Джерело: складено автором на основі даних [28].*

За даними рис. 6 можна зробити наступні висновки, що за 20 років частки зазначених підприємств змінювалися нерівномірно. Найбільша частка інноваційно налаштованих підприємств у загальній кількості промислових підприємств за зазначений період була у 2000 році, а саме інноваційно

активних підприємств. І за останні 20 років такого показника вдавалося досягти лише у 2002 і перевершити у 2016 роках. Проте після невеликого спаду у 2017 році, ситуація стабілізувалася.

А ось, що стосується частки обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств у 2000-2020 роках, то згідно із рис. 7, з 2001 року відбувається нерівномірний спад у динаміці даного показника до 2016 року. А зростання відновлюється з 2017 року і триває досі.



Рисунок 7 – Динаміка часток обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств у 2000-2020 роках

Джерело: складено автором на основі даних [28].

Така різниця у динаміці показників інноваційної активності і реалізації інноваційної продукції пояснюється тими ж причинами, що і позиція України по субіндексам Глобального індексу інвестицій. І підтверджується даними рис. 8



Рисунок 8 – Динаміка витрат на інновації та кількості упровадженої інноваційної продукції (товарів, послуг) у 2007-2020 р.р.

Джерело: складено автором на основі даних [28].

Як наочно показано на рис.8 зміна витрат на інновації та кількості упровадженої інноваційної продукції (товарів, послуг) не завжди відбувається у одному напрямку. Часто спадання витрат на інновації в

певному році відбувається на фоні зростання кількості упровадженої інноваційної продукції (товарів, послуг). Це можна пояснити тим, що створення інновації потребує багато часу, існує певний часовий лаг між витратами безпосередньо на їх створення та їх готовністю до використання.

Отже, стан інноваційного розвитку національної економіки України можна уважати задовільним, а його перспективи оптимістичними при подоланні визначених слабких місць.

Для того, щоб зрозуміти, яким є рівень розвитку діджиталізації національної економіки України звернемося до аналізу окремих показників, що дозволяють розглянути цей процес з різних ракурсів, визначити його стан, проблеми та перспективи.

Орієнтирами напрямків та шляхів діджиталізації економіки України до 2020 року були уже згадані Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, проекті «Цифрова адженда України – 2020» та проекті («Цифровий порядок денний – 2020»). На майбутні 10 років орієнтирами стають проект «Україна 2030Е-країна з розвинутою цифровою економікою» та Національна економічна стратегія на період до 2030 року, затверджена Постановою КМУ у березні 2021 року. У цих документах та проектах визначаються, окрім іншого і бажані показники України у міжнародних рейтингах.

У таблиці 8 наведено планові та фактичні показники реалізації діджиталізації в Україні за міжнародними рейтингами. Оскільки у зазначених документах, що були орієнтирами напрямків та шляхів діджиталізації економіки України до 2020 року, планові показники за міжнародними рейтингами сформовані станом на 2016 рік, тому базовим його і обрано.

Таблиця 8 - Планові та фактичні показники реалізації діджиталізації в Україні за міжнародними рейтингами

Рейтинги оцінки поступу діджиталізації	Україна 2016 факт <sup>1</sup>	Україна 2018-2020 план <sup>1</sup>	Україна 2020 факт	Україна 2030 план <sup>2</sup>
Індекс мережевої готовності Networked Readiness Index (WEF)	64	30	64	10
Глобальний індекс інновацій Global Innovation Index (INSEAD, WIPO)	56	40	45	10
Індекс розвитку ІКТ ICT Development Index (ITU)	79	50	67	10
Індекс глобальної конкурентоспроможності Global Competitiveness Index (WEF)	85	60	85	10

*Джерело: складено автором на основі даних [16, 17].*

За даними таблиці 8 спостерігається, що покращити своє положення і наблизитися до бажаного місця у рейтингу, Україна змогла лише за



Глобальним індексом інновацій. Дещо покращилася ситуація за Індексом розвитку ІКТ, а за іншими показниками ситуація, на жаль, не змінилася.

Звернемося до Індeksu розвитку ІКТ, окремі дані за яким наведено у таблиці 9.

Таблиця 9 - Зміна значень індикаторів Індeksu розвитку ІКТ у 2016 і 2020 роках

Індикатори Індeksu розвитку ІКТ	2016 р.	2020 р.
Передплата фіксованого телефонного зв'язку	2285809	2380866
Передплата мобільного зв'язку	56717856	53977690
Відсоток осіб, які користуються Інтернетом	53	70,12 (2019)
Передплата фіксованого широкопугового доступу	5125499	7769401
Передплата мобільного широкопугового доступу	9652657	35596384
Міжнародна пропускна здатність, в Мбіт/с	1722730	-
Основні показники доступу та використання ІКТ домогосподарствами та окремими особами	-	-

*Джерело: складено автором на основі даних [6].*

За даними таблиці 9 можна зробити висновки покращення позиції України у рейтингу Індeksu розвитку ІКТ пов'язано із поширенням широкопугового мобільного та фіксованого зв'язку, а також збільшенням відсотку користувачів Інтернет.

Щодо Індeksu мережевої готовності, то у таблиці 10 наведено зміну рейтингу України за Індексом мережевої готовності відповідно у 2015-2016 та 2019-2020 роках

Таблиця 10 – Рейтинг України за Індексом мережевої готовності (Networked Readiness Index) у 2015-2016 та 2019-2020 роках

	Рейтинг	Середовище	Готовність	Використання	Вплив
2015 р. 143 кр	71	104	28	94	82
2016 р. 139 кр	64	94	30	88	69
	Рейтинг	Технології	Вплив	Люди	Управління
2019 р. 128 кр	67	71	63	67	65
2020 р. 134 кр	64	62	65	58	79

*Джерело: складено автором на основі даних [8].*

Як видно з таблиці 10 у 2016 році позиція України у досліджуваному рейтингу покращилася практично по усім загальним групам індикаторів моделі.

У 2020 році порівняно із 2019 роком рейтинг України за даним показником покращився. Варто зазначити, що і за цим показником Україна

залишається серед країн категорії Lowermiddle Income такою, що має високі сподівання щодо рівня розвитку.

Порівняти 2016 та 2020 роки можливості немає, адже підходи відрізняються. Проте ми вважаємо, що загалом позиція України у даному рейтингу краща, ніж була у 2016 році.

У таблиці 11 представлено, якими є слабкі та сильні сторони у мережевій готовності України до процесу діджиталізації за період у 2015 і у 2020 роках.

Таблиця 11 – Найбільш слабкі та сильні сторони України за Індексом мережевої готовності (Networked Readiness Index) (WEF) у 2015 та у 2020 роках

2015				2020			
Сильні сторони	Ранг	Слабкі сторони	Ранг	Сильні сторони	Ранг	Слабкі сторони	Ранг
Кількість процедур примусового виконання контракту	18	Судова незалежність	139	Підписки на фіксований ширококутовий зв'язок, 10 Мбіт / с або вище (% від загального числа підписок)	16	Покриття мобільної мережі 4G (% населення)	129
Коефіцієнт охоплення вищою освітою, валовий %	13	Ефективність законодавчих органів	125	Загальні витрати на комп'ютерне програмне забезпечення (% від ВВП)	19	Нерівність доходів	6
Тарифи на фіксований ширококутовий Інтернет ППС, дол / міс.	6	Ефективність правової бази при вирішенні спорів	128	Зарахування у вищі навчальні заклади	14	Цілі Сталого Розвитку 7: доступна і чиста енергія	128
Рівень грамотності дорослого населення %	8	Захист інтелектуальної власності	128	Рівень грамотності дорослого населення	1		
		Важливість ІКТ для державного бачення майбутнього	136	Законодавство про електронну торгівлю	1		

Джерело: складено автором на основі даних [8].

За даними таблиці 11 найсильнішими сторонами України у 2015 році були охоплення вищою освітою та грамотність населення. Вагомим для процесу діджиталізації також є висока позиція України щодо тарифу на фіксований ширококутовий Інтернет. А слабкими сторонами переважно є

неефективність різноманітних інструментів державного регулювання господарських відносин в Україні.

У 2020 році ситуація змінилася. І розширився діапазон сильних сторін України за індикаторами мережевої готовності. Так рівень грамотності залишається сильною стороною України, проте мають місце позитивні зрушення у витратах на комп'ютерне програмне забезпечення, у законодавчому регулюванні електронної торгівлі, сильною стороною є і розвиток широкопasmового фіксованого зв'язку.

Щодо слабких сторін, то існують проблеми з 4G покриттям, нерівністю доходів та досягненням доступної і чистої енергії окремих цілей сталого розвитку.

За Глобальним індексом мережевої взаємодії (Global Connectivity Index – GCI) Україна належить до країн-«послідовників», яка характеризується середнім рівнем використання сучасних цифрових технологій.

У Додатку Б та наведено дані за Глобальним індексом мережевої взаємодії у спектрі 40 більш детальних індикаторів за період 2015-2020 років.

Аналіз 10 індикаторів постачання за досліджуваний період показує, що найбільш сприятливим для постачання ІКТ в Україні є індикатор «Закони про ІКТ», який оцінювався у 2015 році у 5 балів, але у наступні роки у 6 балів. За цей період було прийнято ряд законів, програм розвитку сфери ІКТ, а також створено спеціалізоване Міністерство. Посередньо у 4 бали оцінюється «Телекомунікаційні інвестиції» та за весь період дана оцінка не змінилася. Дещо гірше оцінюються індикатори «Інвестиції в ІКТ» та «Міжнародна пропускна властивість Інтернету» у 3 бали. Покращилася оцінка за досліджуваний період індикаторів «Оптоволоконна мережа», «Хмарні інвестиції», «Підключення 4G та 5G». При цьому перший індикатор у 2015 році оцінювався у 2 бали, але у подальші роки оцінка зросла до 3 балів, останні 2 показники у 2015-2017 роках мали найнижчу оцінку – 1 бал. Проте за індикатором «Підключення 4G та 5G» у 2020 році оцінка зросла аж до 4 балів. Це, очевидно, пов'язано із розширенням можливостей телекомунікаційних мереж для забезпечення збільшеного мобільного трафіку, спровокованого карантинними заходами навесні 2020 року.

Низько оцінюються такі індикатори постачання як «Інвестиції у програмне забезпечення», «Інвестиції в IoT» та «Інвестиції в AI». Тобто постачальники ІКТ не володіють іще необхідними навичками, технікою та технологією для покращення даних індикаторів.

Попит на ІКТ в Україні оцінюється порівняно вище за їх постачання. Так за досліджуваний період зросла оцінка індикатора «Підписки на мобільний широкопasmовий зв'язок» з 1 бала у 2015 році до 10 балів у 2019, 2020 роках, а індикатор «Смартфон проникнення» з 3 балів у 2015 році до 10 балів у 2020 році. Ці індикатори тісно пов'язані і вказують на позитивні зрушення у розвитку мобільного зв'язку в Україні.

Порівняно високо оцінюється потреба в індикаторі «Комп'ютерні будинки» 6 балів у 2015-2017 роках та 7 балів у 2018-2020 роках.

Позитивні, але менш відчутні зрушення, спостерігаються за такими індикаторами як «Завантаження додатків», «Транзакції електронної комерції», «Захищені Інтернет-сервери», «Підписки на фіксований широкосмуговий зв'язок», «Встановлена база IoT», які відповідно оцінювалися у 2015 році у 1, 1, 1, 2 та 1 бали, а вже у 2020 році відповідно у 2, 2, 2, 3 та 2 бали. Використання індикатору «Міграція у хмару» мало стабільно 3 бали у період з 2-15 по 2020 роки.

Такі низькі оцінки вказують на те, що ці технології слабо використовують, проте із розвитком ІКТ ситуація буде змінюватися.

Найнижча позиція індикатору «Попит на AI» - оцінка в 1 бал. Економіка України іще не готова до використання технології штучного інтелекту.

Показник досвіду характеризується порівняно високими оцінками за такими індикаторами як «Підтримка клієнтів Telecom», «Послуги електронного уряду», «Інтернет-участь», «Усвідомлення кібербезпеки», «Доступність фіксованого широкосмугового зв'язку». Найвища оцінка у 9 балів за першим індикатором і не змінювалася за увесь досліджуваний період. Щодо другого, третього та четвертого індикаторів, то їхня оцінка зростає з 5 балів за другим та третім і 4 балів за четвертим у 2015 році до 7 балів у 2020 році. Це вказує на те, що в процесі використання послуг, заснованих на даних різновидах ІКТ були набуті певні навички, робляться вдосконалення тощо.

За індикатором «Доступність фіксованого широкосмугового зв'язку» спостерігається зниження оцінки з 8 балів у 2015-2017 роках до 7 балів у 2018-2020 роках.

Індикатор «Хмарний досвід» стабільно оцінюється в 3 бали, оскільки розвивається повільно. Збільшилася оцінка індикатору «Швидкість широкосмугового завантаження» з 3 балів у 2015 році до 4 балів у 2020 році.

Індикатор «Доступність мобільного широкосмугового зв'язку» оцінювався нерівномірно і з 6 балів у 2015 році зменшився до 5 балів у 2020 році. Проте це не критично і вказує на нормальний розвиток даного виду ІКТ, особливо, зважаючи на потребу у мобільному широкосмуговому зв'язку.

Індикатори «IoT та аналітика» та «Створення даних» оцінюються у 2020 році вище, ніж у 2015 році відповідно у 2 бали, порівняно із 1 балом.

Потенціал розвитку ІКТ в Україні характеризується порівняно високими оцінками тих індикаторів, які мали низькі позиції на рівні постачання, потреб та досвіду. Так індикатори «Хмарний потенціал», «Потенціал IoT», «Можливості AI» оцінюються у 4 бали протягом усього досліджуваного періоду. Це значить, що потенційно рівень техніки та технології достатній, щоб використовувати ці види ІКТ хоча б на початковому рівні. Проте потенціал цих індикаторів поки що не реалізується.

Індикатор «ІКТ, що впливають на нові бізнес-моделі» має найвищу оцінку серед усіх індикаторів показника потенціалу – 6 балів. Це означає, що ІКТ інтегруються у бізнес-простір і їхній потенціал використовується на достатньому рівні.

Низько оцінюються протягом 2015-2020 років індикатори «Патенти на ІКТ», «Широко смуговий потенціал», «Мобільний потенціал» - 1 бал.

Індикатори «Витрати на НДДР», «ІТ-персонал» оцінюються у 2 бали. А індикатор «Розробники програмного забезпечення» оцінювався у 2015 році у 1 бал, проте у 2020 році його оцінка зросла до 2 балів.

Отже, за обраний період в Україні зріс рівень покриття 4G, проте гальмується поширення покриття 5G, збільшується проникнення смартфонів на ринок, приєднання до мобільного широко смугового зв'язку. Доступність фіксованого широко смугового зв'язку має порівняно високий рівень, проте він дещо зменшився за останні 2 роки [44].

Крім того Україна «має досить високий рівень використання ІКТ у господарській діяльності за дуже низького рівня ВВП на душу населення» [45].

Таким чином, згідно із даним показником діджиталізація національної економіки України відбувається, проте невеликими темпами, що пов'язано із рівнем ВВП на душу населення, послідовницькими позиціями України у розвитку ІКТ.

Так як Україна переважно адаптує уже апробовані цифрові технології, то і інвестиції у Інтернет речей, штучний інтелект, програмне забезпечення та хмарні технології знаходяться на низькому рівні протягом вказаного періоду.

Слід також визначити наскільки Україна є конкурентоздатною у цифровому просторі. Ми вважаємо, що найбільш показовим для цього буде Світовий рейтинг цифрової конкурентоспроможності (IMD World Digital Competitiveness Ranking). Він вимірює здатність і готовність 64 країн прийняти та вивчити цифрові технології у якості ключового фактору економічних перетворень у бізнесі, уряді та суспільстві у цілому [46]. У розрахунок включаються такі індикатори як талант, навчання та освіта, наукова концентрація, нормативна база, капітал, технологічна база, адаптивні установки, бізнесова гнучкість, ІТ-інтеграція.

На рис. 9 представлено динаміку показників України у Світовому рейтингу цифрової конкурентоспроможності за 2017-2021 роки.

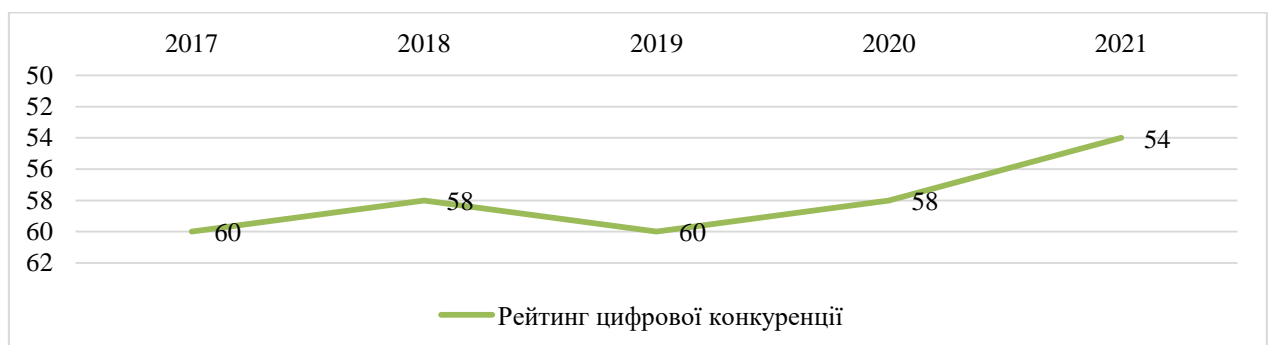


Рисунок 9 - Динаміка показників України у Світовому рейтингу цифрової конкурентоспроможності 2017-2020 рр.

Джерело: складено автором на основі даних [46].

Місце України у Світовому рейтингу цифрової конкурентоспроможності стабільно зростає з 2019 року, що є позитивним явищем. А аналіз складових Світовому рейтингу цифрової конкурентоспроможності дозволяє визначити, що найбільш сильною стороною України є навчання та освіта – 18 місце у рейтингу з 64 країн у 2021 році, а найнижчий рейтинг у індикатора ІТ-інтеграція - 61 у рейтингу з 64 країн у 2021 році.

Основною причиною такої ситуації, незважаючи на окремі досягнення (поширення 4G, широкопугового зв'язку тощо), а також невисоких позицій України у інших міжнародних рейтингах є те, що нажалі, Україна належить до групи країн Індустрії 2.0., за якої «більшість виробничих технологій у державі належать до третього та четвертого технологічних укладів (заснованих на масовому та серійному виробництві), тобто тих, період домінування яких у світі завершився у ХХ ст.» Це доводять В.П.Вишневський та група авторів у дослідженні цифрового розриву та залежності цифрових витрат і реальних результатів [15].

Отже, у результаті проведеного аналізу особливостей діджиталізації національної економіки України слід зазначити, що вона відбувається в непростих політичних та економічних умовах для країни, про це свідчать показники міжнародних індексів. Проте в Україні є досить високий освітній потенціал, здатність до швидкого навчання, позитивні тенденції у інноваційному розвитку навіть за умов низького рівня доходів. Звичайно, вийти на рівень лідерів у цифровому просторі найближчим часом неможливо, проте не втрати свої позиції цілком реально, зважаючи на розвиток певних цифрових інфраструктур.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.

Проведений аналіз діджиталізації національної економіки України, виявлення її особливостей та потенціалу до подальшого розвитку дозволив встановити такі напрями підвищення рівня діджиталізації національної економіки України, до яких належать:

1. Розробка та прийняття Національного плану розвитку широкосмугового Інтернету. Швидкість проникнення широкосмугового зв'язку в Україні зростає з кожним роком, це є однією з позитивних ознак діджиталізації її економіки. І, незважаючи на пропозицію Міністерством цифрової трансформації ряду ініціатив щодо Національної стратегії розвитку широкосмугового доступу до інтернету і прийняття Плану заходів з розвитку широкосмугового доступу до Інтернету на 2021-2022 роки [48], Україна є однією з небагатьох у світі, де досі немає документу, який би містив ініціативи, проекти і моделі досягнення відповідних показників покриття фіксованого, в першу чергу, а також мобільного широкосмугового зв'язку і підключення домогосподарств до широкосмугових (оптичних) каналів.

Такий документ повинен «встановити вимоги до технічних параметрів широкосмугового зв'язку, визначити регіони, які підпадають під так звані «цифровий розрив», запропонувати моделі державно-приватного партнерства (провайдери-держава-громади), визначити ініціативи щодо формування у громадян потреб у широкосмуговому Інтернеті» [19]. Як це відбувається у практиці Міжнародного союзу електрозв'язку.

2. Збільшення державних витрат на НДДКР у сфері розвитку інформаційно-комунікативних технологій. Існує необхідність підтримки проведення наукових досліджень і важливість розробки та впровадження в усі сфери економічної діяльності новітніх технологій задля економічної незалежності та отримання конкурентних переваг у сфері розвитку ІКТ як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку.

В Україні існує проблема зв'язку науки та виробництва, недосконала система венчурного фінансування та інші негативні тенденції інноваційного сектору, що відображається у показниках розвитку діджиталізації економіки України. Так, наприклад, частка державних витрат на дослідження та розробки, в Україні складає лише 0,45 % від ВВП, вартість державних витрат на НДДКР 1,4, млрд дол. США, видатки приватного сектора на НДДКР лише 0,9 млрд дол. США. У той час як у окремих країнах-лідерах за науковими розробками дані витрати значно вищі. Наприклад, у Фінляндії відповідно – 2,6% від ВВП, 4,9 млрд дол. США, 620,7 млрд дол. США; у Німеччині відповідно – 2,9%, 74,1 млрд дол. США, 16 млрд дол. США [49].

У цих країнах має місце кластерний розвиток держави, за якого зокрема здійснюється пряме державне фінансування технопарків, інноваційні кластери розвиваються через технополіси, бізнес-інкубатори та індустріальні парки.

Тому необхідно цей досвід використати і на вітчизняних просторах. Зокрема у Державному бюджеті збільшити до 2% ВВП видатки на

дослідження та розвиток НДДКР, що сприятиме технологічному оновленню промисловості та створенню спільних центрів по розробці та впровадженню високотехнологічних розробок ІКТ, підтримку НДДКР з боку компаній, зацікавлених у таких розробках. На рівні Кабінету Міністрів створити Регіональні програми з підтримки інноваційних екосистем, що поглибить взаємодію підприємств та науково-дослідних інституцій. На рівні Міністерства економіки України розробити та запровадити Стратегії розвитку технологічних кластерів, високорозвинених та привабливих кластерів, що не лише сприятиме розвитку сектору ІКТ, але й дозволить налагодити окупність витрат на НДДКР.

3. Державна підтримка ІТ - проектів, стартапів та стимулювання залучення інвестицій у сферу ІКТ у сегмент програмного забезпечення. Переважна більшість вітчизняних ІТ-компаній займаються аутсорсинговими розробками. Окремі з них навіть входять до рейтингу найкращих у світі (SoftServe, Sigma, Miratech, Ciklum, Luxoft та інші) і засновані як за рахунок вітчизняних інвестицій, так і є центрами розробки ІКТ для міжнародних компаній [50]. Спостерігається також зростання експорту у секторі ІТ-послуг та ІКТ у середньому на 20% за рік за 2020-2021 роки [51].

Проте існує проблема того, що експортовані ІКТ не мають високої доданої вартості, відсутні системні розробки проривних цифрових технологій.

Тому необхідно стимулювати та підтримувати ІТ – проекти та стартапи, які направлені на виробництво технологій та надання послуг, що мають високу додану вартість. Зокрема за рахунок податкових стимулів у формі податкових відрахувань, податкового кредиту (зменшення відповідно податку та податкової бази на величину витрат на розробки ІКТ), прискореної амортизації, пільгових ставок ПДВ, податку на прибуток тощо.

Такі заходи мають позитивно відобразитися і на залученні інвестицій у сегмент програмного забезпечення.

4. Сприяння формуванню стратегічних альянсів вітчизняних та іноземних ІТ-компаній. У світі створення стратегічного альянсу вважається найбільш швидким та дешевим способом реалізації глобальної стратегії компаній основних галузей економіки світу. Адже компанії таким чином отримують конкурентні переваги на зовнішньому та внутрішньому ринках, а також така співпраця будується на довгостроковій основі та носить тимчасовий характер, має місце орієнтація на досягнення синергетичних ефектів, зберігається незалежність компаній-партнерів та їх автономна діяльність поза межами альянсу, фрагментарність зв'язків тощо.

ІТ-сфера є однією з ключових галузей, де створюються міжнародні стратегічні альянси (МСА). Зокрема, 13% МСА створюються у галузі телекомунікацій, 17% МСА у виробництві комп'ютерів та 4% МСА у виробництві програмних продуктів [1].

Звичайно, як і будь-яка співпраця стратегічні альянси в ІТ-сфері, як і в інших галузях мають ряд переваг та недоліків. До перших можна віднести підвищення конкурентоспроможності, розподіл ризиків між учасниками



альянсу, доступ до технологій, зменшення ресурсного та цифрового розриву між компаніями учасникам тощо. Недоліками є можлива культурна несумісність партнерів, помилка у виборі партнерів, труднощі у організаційному менеджменті тощо.

Зважаючи на особливості ІТ-сфери та цифровізації економіки України формування стратегічних альянсів є життєвою необхідністю. Тому держава має на усіх рівнях сприяти даному процесу особливо задля подолання цифрового розриву.

5. Забезпечення захисту інтелектуальної власності у ІТ-сфері. Ще однією слабкою ефективною інноваційною діяльністю та діджиталізації в Україні є захист прав інтелектуальної власності щодо розробок пов'язаних із ІКТ. Цю проблему розглядають з двох сторін. З одного боку, Україна та її громадяни як порушники прав інтелектуальної власності. Так з 1997 року Україна є одним із найбільших порушників авторських прав через використання неліцензійного програмного забезпечення у великих масштабах в органах державної влади та інтернет-піратство, а у 2001 році стала «найбільшим ринком контрафактної ІТ-продукції, Україна отримала статус Priority Foreign Country, а також заробила економічні санкції й скасування пільгових умов імпорту в США» [56].

З іншого боку, Україна як захисник прав інтелектуальної власності громадян країни. У даному контексті сфери ІТ-технологій стосуються усі норми, які визначені Цивільним Кодексом щодо захисту авторських прав, а саме «встановлено, що комп'ютерна програма є самостійним об'єктом авторського права. При цьому комп'ютерні програми охороняються як літературні твори» і ч. 1 ст. 32 Закону України "Про авторське право і суміжні права", де визначаються безпосередні права власника авторського права – «право на використання твору; виключне право дозволяти використання твору; право перешкоджати неправомірному використанню твору, у тому числі забороняти таке використання; інші майнові права інтелектуальної власності, установлені законом» [54,56].

Однією з найбільших проблем захисту прав інтелектуальної власності у ІТ-сфері є «визначення особи-правопорушника» [56]. До введення в дію Закону України "Про захист персональних даних" за наявності прецеденту порушення цих прав правовласники зверталися з «письмовими вимогами до осіб, що порушували їхні права, або до власників веб-сайтів, яких можна було ідентифікувати за допомогою WHOIS». Після введення даного Закону осіб – порушників цього права визначити стало неможливим. Адже звернення до провайдера щодо надання будь-яких відомостей про реєстранта не будуть мати результат, а інші дії можливі лише за запитом правоохоронних органів [56].

Тому фахівці із захисту прав інтелектуальної власності рекомендують внести деякі зміни до законодавства авторського права, що мають покращити позицію України і у міжнародних рейтингах, які стосуються інновацій та діджиталізації. По-перше, розробити та прийняти окремий закон, що регулюватиме безпосередньо відносини у ІТ-сфері, де також будуть чітко

визначені усі супутні поняття. По-друге, розширити список об'єктів права інтелектуальної власності через масштабні зміни в галузі ІКТ. По-третє, вдосконалити механізм захисту і боротьби з піратством в Україні, враховуючи іноземний досвід. І, по-четверте, створення Вищого суду з питань інтелектуальної власності, що дозволить «вирішити першочергові питання судового захисту інтелектуальних прав, у тому числі підвищено гарантії щодо захисту права на продукти legal tech тощо» [55, 56, 57].

6. Забезпечення дотримання принципу верховенства права та запобігання корупції при прийнятті судових рішень як запорука інвестиційної привабливості ІТ-сфери. Україна як суб'єкт міжнародно-правових відносин бере на себе зобов'язання щодо формування власної правової системи, виходячи з принципу верховенства права (ст. 8 Конституції України). Цей принцип передбачає, що «жодна людина не є вище закону, що ніхто не може бути покараним державою, крім як за порушення закону, і що ніхто не може бути засудженим за порушення закону іншим чином, ніж у порядку, встановленому законом» [10]. На цьому принципі має базуватися також економічний розвиток країни, яка позиціонує себе як країна з ринковою соціально-орієнтованою економікою, де гарантується право на державну та приватну власність, на підприємництво, конкурентні відносини тощо [11].

Але в Україні при вирішенні спірних питань, прийнятті судових рішень, зокрема в ІТ-сфері, часто відбувається заміна понять, і «верховенство права» замінюється «диктатурою закону». Остання характерна для тоталітарних режимів, коли писана норма закону є абсолютною. У демократичному суспільстві, яке будує Україна, важливо аби закон відповідав критерію «якість закону» або «принципу зрозумілих правил» [9]. Це означає, що законодавчі акти повинні мати «чіткість, точність, недвозначність, зрозумілість, узгодженість, доступність, виконуваність, передбачуваність та послідовність» [9]. Крім того «норма закону не завжди є справедливою, тобто може суперечити принципу загальної поваги до основних прав і свобод людини, принципу демократії» [11]. А як зазначається у Цивільному процесуальному кодексі України «людина, її права та свободи визнаються найвищими цінностями та визначають зміст і спрямованість діяльності держави» [54].

Крім того судова система в Україні навіть після реформування 2010 року, за якого мала бути подолана корупція в судах і надано їм реальної незалежності, була перекроєна під потреби влади та правоохоронців.

Таким чином необхідно забезпечити систему контролю через створення спеціалізованого незалежного органу, який би слідкував за виконанням принципу верховенства права при прийнятті судових рішень щодо будь-яких спірних питань в усіх сферах господарської діяльності, зокрема в ІТ. Крім того підтримувати розвиток інституту адвокатури, особливо спеціалістів у ІТ-сфері.

7. Розширення доступної цифрової інфраструктури та інвестиції у штучний інтелект, Інтернет речей, хмарні технології, кібербезпеку тощо.

Розширення можливостей усіх учасників цифрових відносин дозволяє забезпечити доступна цифрова інфраструктура.

Розширення цифрових інфраструктур в Україні розпочалося з базових технологій, базової швидкості передачі даних, тому для подальшого розвитку існує потреба у державній підтримці.

Штучний інтелект, широкосмуговий зв'язок, Інтернет речей, хмарні технології, електронне навчання, машинне навчання, блокчейн, кібербезпека, великі дані та інші елементи цифрової інфраструктури на теперішній час є передовими технологіями діджиталізації, що забезпечать вигоди інвестицій від їх адаптації до вітчизняних умов. Також вони дозволять поширюватися діджиталізації в усі сфери господарської діяльності та спрощувати взаємодію діяльності їх учасників.

Такі перспективи підтверджуються у дослідженні «Експортна стратегія для сектору інформаційних технологій 2019–2023», ініційованому Міністерством розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, де наводиться «перелік головних ринків за вартістю та потенціалом розвитку», усі вони відрізняються різним темпом зростання капіталізації[58]:

- Хмарні технології 17%
- Інтернет речей 30.6%
- Електронне навчання 7.5%
- Кібербезпека 5.6%
- Штучний інтелект, великі дані 11.4%
- Робототехніка 40.4%
- Машинне навчання 48%
- Блокчейн 62% .

Тому необхідно на рівні міністерств як центральних органів виконавчої влади, особливо Міністерства цифрової трансформації, розробити та прийняти Програму формування цифрової інфраструктури України, де мають бути чітко визначені обсяги інвестицій у розбудову цифрової інфраструктури, чітко сформульовані та описані напрямки використання інвестиційних коштів, їх залучення у впровадження передових технологій (Інтернет речей, блокчейн та інші) в енергетику, охорону здоров'я, сільське господарство, освіту, міську інфраструктуру тощо.

8. Підтримка закладів освіти, що спеціалізуються на підготовці ІТ-спеціалістів. У період пандемії розвиток ІТ сектору значно пришвидшився, що поставило питання про залучення до даної сфери економічної діяльності більшої кількості кваліфікованих спеціалістів. Зазначимо, що на даному ринку створюються щорічно до 15 тис. нових робочих місць, де заробітна плата перевищує у понад 5 разів середню заробітну плату в економіці загалом (близько 1,5 тис. дол. США на місяць) [52].

За даними дослідження “Аналіз ІТ-освіти у вишах України”, яке провели експерти Офісу ефективного регулювання BRDO (Better Regulation Delivery Office), найбільша частка випускників ІТ-спеціальностей навчається у державних вишах, які переважно навчаються за бюджетною формою. У 2014-2018 роках у деяких вищих начальних закладах майбутні ІТ-спеціалісти

навчалися на контрактній основі, проте у 2020 році бюджетне замовлення було значно розширене [53].

Система державної та приватної вищої освіти не задовольняє попит на нових ІТ-спеціалістів, який становить від 30 до 50 тисяч осіб на рік [53].

Тому необхідно закладам вищої освіти організувати перекваліфікацію спеціалістів інших галузей та проводити заходи у формі тренінгів, як складової неформальної освіти. Крім того можливе залучення іноземців за використання механізму дистанційної освіти, роботи, імміграції.

Ці заходи сприятимуть зменшенню безробіття в країні, збільшенню доходів громадян на фоні ефективної діджиталізації національної економіки.

9. Сприяння поширенню мереж 4G і 5G. Діджиталізація економіки України проявляється не лише у поширенні широкосмугового доступу до Інтернет, але й розширенням стандартів мобільного зв'язку четвертого та п'ятого покоління (4G і 5G). Важливість даного процесу, особливо актуалізувалася під час пандемії COVID-19. Саме тоді через необхідність переходу на дистанційне навчання, роботу та розваги збільшила навантаження на інфраструктуру телекомунікацій через постійне використання Інтернету та мобільних мереж на 20-100% [60].

Тобто це позначилося на якості та швидкості Інтернету, мобільного зв'язку, інших цифрових послугах.

За декілька років до пандемії вітчизняні оператори розширювали «покриття 4G/LTE в новому частотному діапазоні 900 МГц» [60], що надало доступ до більш якісного мобільного Інтернету і розсунуло територіальний діапазон його отримання.

У світі у період пандемії розгорнули поширення мережі 5G (Фінляндія, Великобританія, Нідерланди інші). Зараз у 34 країнах світу вже 12 722 мережі 5G [59].

Технологічно та технічно Україна іще не готова активно розгортати доступ до п'ятого покоління стандарту мобільного зв'язку. Ситуація також погіршується маніпулятивними чутками про небезпеку даної мережі як для людини, так для природи, через вищий ступінь електромагнітного опромінення, незворотні процеси у навколишньому середовищі. Проте експерти переконують, що мережа 5G безпечна та енергоефективна.

Відтак для поширення мереж 4G і 5G в Україні, окрім вдосконалення техніки та технологічних можливостей операторів зв'язку, необхідно проводити інформаційну роботу з громадянами країни задля зменшення панічних настроїв серед них.

10. Забезпечення взаємодії результатів процесу діджиталізації економіки та цілей сталого розвитку України. Рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого ВВП України досить високий при низькому розмірі ВВП. Це характерно для сировино орієнтованих економік, які володіють значними енергетичними ресурсами.

Проте парадокс закладається у тому, що Україна не володіє значними запасами енергетичних ресурсів (крім кам'яного вугілля) і залежна від імпортованих енергоносіїв (нафта, природний газ). Усе це не лише негативно

впливає на добробут населення та енергетичну незалежність країни, але й на екологічну стійкість, та не дозволяє досягнути однієї із цілей сталого розвитку, а саме «забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх» [2].

Відтак виходом із ситуації для України є досягнення «зеленого зростання», за якого зростання рівня ВВП відбувається з одночасним зменшенням його енергомосткості, що сприятиме і досягненню екологічної стійкості, і отриманню доступної та чистої енергії. Для цього необхідним є «зростання частки сфери послуг та наукоємних виробництв одночасно з впровадженням ефективно діючих механізмів управління енергозбереженням» [7].

Розвиток сфери інформаційно-комунікаційних технологій сприятиме цьому найбільше, адже вона «є ключовим гравцем у створенні високоінтелектуального низьковуглецевого суспільства» [5]. Звичайно ця сфера діяльності також вимагає використання енергоресурсів, на неї припадає «5-9% глобального споживання електроенергії і понад 2% глобальних викидів парникових газів», але, в той же час, «цільове використання ІКТ з метою декарбонізації світової економіки за прогнозами здатне забезпечити скорочення глобальної емісії CO<sub>2</sub> на 15%» [5].

Звичайно розвиток сфери ІКТ має ряд інших позитивних та негативних впливів на екологічну стійкість та використання енергії.

До позитивних впливів на екологічну стійкість сфери ІКТ відносяться [5]:

1) ефективний розподіл ресурсів через інтеграцію широкосмугової інфраструктури у інтелектуальні мережі водопостачання, транспорту та енергопостачання;

2) скорочення споживання природних ресурсів, зниження забруднень від виробництва та постачання традиційними засобами деяких товарів при заміні їх фізичної форми цифровими аналогами, зокрема через 3D-друк;

3) розвиток смарт-технологій, наприклад, «смарт-енергомережі; смарт-будівлі; смарт-логістика, дематеріалізація; смарт-мотори; оптимізація приватного транспорту» [5], що дозволяє скоротити вуглецевий слід;

4) впровадження заходів щодо декарбонізації за рахунок ІКТ у енергетичний, транспортний, сільськогосподарський та виробничий сектори.

До негативних впливів на екологічну стійкість використання ІКТ відносимо зокрема [5]:

- шкідливе випромінювання;
- утворення електронних відходів;
- ризики виникнення техногенних аварій та катастроф тощо.

Україна є активним учасником різноманітних програм та угод, направлених на покращення екологічної ситуації і енергозбереження. Останнім часом навіть спостерігаються позитивні якісні зрушення у декарбонізації енергетичної та інших галузей. Відбувається поступовий перехід економіки до принципів сталого розвитку. Проте використання ІКТ у цьому процесі незначний.

Відтак для забезпечення взаємодії процесу діджиталізації економіки із цілями сталого розвитку України необхідно:

- сприяти розробкам та використанню смарт-технологій в тих галузях промисловості, що є найбільшими забруднювачами навколишнього середовища для моніторингу та зменшенню такого впливу;
- залучати альтернативні джерела енергії у виробництво;
- забезпечити екологічну сертифікацію цифрових технологій для контролю їх використання;
- розробити механізм утилізації електронних відходів тощо.

11. За результатами дослідження особливостей діджиталізації національної економіки України сформульовано такі висновки:

- запропоновано систему чинників, які впливають на рівень діджиталізації національної економіки країни, що включає рівень розвитку національної економіки; доступ до інформації, комунікацій, технологій засобами новітніх телекомунікаційних каналів; використання інформації, комунікацій, технологій у безпосередній діяльності; сприйняття існуючих та нових інформації, комунікацій, технологій;

- виокремлено основні змістовні аспекти терміну «діджиталізації», що були використані у його визначенні, запропоновано визначати діджиталізацію як процес трансформації людських відносин у всіх їх проявах (споживання, бізнес, виробництво, розподіл та інше), що базується на цифрових та інформаційно-комунікаційних технологіях;

- досліджено особливості становлення та розвитку діджиталізації національної економіки України за рядом інтегральних показників ефективності інноваційної діяльності, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, мережевої готовності, діджиталізації та цифрової конкурентоспроможності; визначено сильні та слабкі сторони інноваційного та цифрового розвитку національної економіки України;

- запропоновано напрямки підвищення рівня діджиталізації національної економіки України, серед яких: розробити та прийняти Національний план розвитку широкосмугового Інтернету; збільшити державні витрати на НДДКР у сфері розвитку ІКТ та сприяти кластерному розвитку держави; здійснювати державну підтримку ІТ - проектів, стартапів та стимулювання залучення інвестицій у сферу ІКТ у сегмент програмного забезпечення засобами податкового стимулювання; сприяти формуванню стратегічних альянсів вітчизняних та іноземних ІТ-компаній задля подолання цифрового розриву; забезпечити захист інтелектуальної власності у ІТ-сфері через прийняття окремого закону про захист прав інтелектуальної власності у ІТ-сфері; забезпечити дотримання принципу верховенства права та запобігання корупції при прийнятті судових рішень для збільшення інвестиційної привабливості ІТ-сфери; сприяти розширенню доступної цифрової інфраструктури та інвестиції у штучний інтелект, Інтернет речей, хмарні технології, кібербезпеку; здійснювати підтримку закладів освіти, що спеціалізуються на підготовці ІТ-спеціалістів; сприяти поширенню мереж 4G

і 5G; забезпечити взаємодію результатів процесу діджиталізації економіки та цілей сталого розвитку України.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Максименко І. Я., Єфімова М. О. Особливості формування стратегічних альянсів на міжнародному та українському ринках URL: [http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12\\_2019/62.pdf](http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12_2019/62.pdf) (дата звернення 26.10.2021)
2. Цілі сталого розвитку та Україна URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/cili-stalogo-rozvitku-ta-ukrayina> (дата звернення 24.11.2021)
3. Варламова М., Дем'янова Ю. Основні тенденції діджиталізації у глобальному вимірі URL: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/63/829.pdf>(дата звернення 26.10.2021)
4. Global Innovation Index 2020 URL:[https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2020.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf)(дата звернення 28.09.2021)
5. Гаркушенко О.М., Заніздра М. Ю. «Зелені» ІКТ: Потенціал і пріоритети для сталого розвитку: аналітичний огляд URL: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/171837/3-Garkushenko.pdf?sequence=1> (дата звернення 18.11.2021)
6. Global and regional ICT Data URL: <https://www.itu.int/en/itu-d/statistics/pages/stat/default.aspx>(дата звернення 26.10.2021)
7. Енергетична інтенсивність економіки URL:<https://www.rac.org.ua/uploads/content/170/files/energyproductivity.pdf> (дата звернення 16.11.2021)
8. The Network Readiness Index URL: [https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8\\_28-11-2020.pdf](https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf) (дата звернення 06.11.2021)
9. Берназюк Я. Категорія «якість закону» як складова принципу верховенства права та гарантія застосування судом найбільш сприятливого для особи тлумачення закону URL: <https://supreme.court.gov.ua/supreme/presentation/zmi/1011199/> (дата звернення 10.10.2021)
10. Wikipedia URL: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) (дата звернення 26.09.2021)
11. Резніков О., Вінгловська О. Принцип верховенства права і проблеми його забезпечення в URL: [https://yurincom.com/legal\\_practice/analitichna\\_yurysprudentsiia/pryntsypr-verkhovenstva-prava-i-problemy-joho-zabezpechennia-v-ukraini/](https://yurincom.com/legal_practice/analitichna_yurysprudentsiia/pryntsypr-verkhovenstva-prava-i-problemy-joho-zabezpechennia-v-ukraini/) (дата звернення 10.10.2021)
12. Дибя М. І., Гернего Ю. О. Діджиталізація економіки: світовий досвід та можливості розвитку в Україні URL: [http://finukr.org.ua/docs/FU\\_18\\_07\\_050\\_uk.pdf](http://finukr.org.ua/docs/FU_18_07_050_uk.pdf) (дата звернення 12.10.2021)
13. Кухарська Н. О. Діджиталізація національної економіки: переваги та можливості для України URL:<http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/41926/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf> (дата звернення 17.10.2021)



14. Nicholas Negroponte Being digital URL:<http://governance40.com/wp-content/uploads/2018/12/Nicholas-Negroponte-Being-Digital-Vintage-1996.pdf> (дата звернення 01.11.2021)

15. Цифровізація економіки України: трансформаційний потенціал: монографія/В.П.Вишневецький, О.М. Гаркушенко, Д.В. Липницький, В.Д. Чекіна; за ред. В.П. Вишневецького та С.І. Князева; НАН України, Інститут економіки промисловості. – Київ: Академперіодика, 2020. – 188с. URL:[https://iie.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/mono\\_vyshnevskyj-2020-digitalization\\_compressed-1.pdf](https://iie.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/mono_vyshnevskyj-2020-digitalization_compressed-1.pdf)(дата звернення 12.11.2021)

16. Україна 2030Е-країна з розвинутою цифровою економікою URL:<https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoju.html#summary> (дата звернення 14.11.2021)

17. Розпорядження КМУ від 17 січня 2018 р. №67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>(дата звернення 22.10.2021)

18. «Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний – 2020)», - ГС «ХАЙ-ТЕК ОФІС УКРАЇНА», 2016 URL:<https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>(дата звернення 02.11.2021)

19. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти // Ольга Пищуліна. - Центр Разумкова, Видавництво “Заповіт”, 2020 URL:[https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020\\_digitalization.pdf](https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf)(дата звернення 27.10.2021)

20. Bloomberg Jason Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril URL:<https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=53fd7a662f2c>(дата звернення 29.10.2021)

21. Gartner’s IT Glossary URL:<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitization>(дата звернення 28.10.2021)

22. Brennen J. Scott, Kreiss Daniel Digitalization URL:<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118766804.wbiect111>

23. Muro Mark, Liu Sifan, Whiton Jacob, and Kulkarni Siddharth Digitalization and the American workforce URL:<https://www.brookings.edu/research/digitalization-and-the-american-workforce/>(дата звернення 21.10.2021)

24. Словник «Мислово» URL:<http://myslovo.com/?dictionary=%D0%B4%D0%B8%D0%B4%D0%B6%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F>(дата звернення 23.10.2021)

25. Oxford Learner's Dictionaries  
URL:<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/digitalization>  
(дата звернення 12.11.2021)
26. Мостіпака О. В. Сучасні тенденції розвитку національної економіки України  
URL:[http://ird.gov.ua/sep/sep20186\(134\)/sep20186\(134\)\\_035\\_MostipakaO.pdf](http://ird.gov.ua/sep/sep20186(134)/sep20186(134)_035_MostipakaO.pdf)  
(дата звернення 12.11.2021)
27. Opinion Software Media. Дослідження інтернет-аудиторії  
URL:<https://inau.ua/proekty/doslidzhennya-internet-audytoriyi> (дата звернення 26.11.2021)
28. Державна служба статистики України  
URL:<http://www.ukrstat.gov.ua/>(дата звернення 29.11.2021)
29. Квак Світлана Анатоліївна Економічний механізм стимулювання інноваційної діяльності промислових підприємств України Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, спеціальність 08.00.03, ЛНУ імені Івана Франка, Львів – 2020
30. Постанова Кабінету Міністрів України від 18 вересня 2019 р. № 856 «Питання Міністерства цифрової трансформації»  
URL:<https://www.kmu.gov.ua/npas/pitannya-ministerstva-cifrovoyi-t180919>(дата звернення 05.11.2021)
31. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» від 04.02.1998 URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%25D0%25B2%25D1%2580#Text> (дата звернення 09.11.2021)
32. Олена Сідей Україна у стилі digital URL:<https://yur-gazeta.com/publications/practice/informaciune-pravo-telekomunikaciyi/ukrayina-u-stili-digital.html> (дата звернення 11.11.2021)
33. Постанова КМУ від 03.03.2021 № 179 Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року  
URL:<https://ips.ligazakon.net/document/KP210179?an=1> (дата звернення 09.11.2021)
34. Key Terms of Digitalization and Industry 4.0  
URL:[https://www.lbbw.de/articlepage/understanding-markets/key-terms-digitalization-industry-4-0\\_6vip5a4gw\\_e.html](https://www.lbbw.de/articlepage/understanding-markets/key-terms-digitalization-industry-4-0_6vip5a4gw_e.html) (дата звернення 18.11.2021)
35. Україна в глобальних інноваційних рейтингах: Європейське інноваційне табло URL:<http://iii.ua/uk/news/ukrayina-v-globalnih-innovaciynih-reytingah-ievropeyske-innovaciune-tablo> (дата звернення 10.11.2021)
36. European innovation scoreboard 2021 – Database  
URL:<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46934> (дата звернення 08.11.2021)
37. Kim, M.-S., & Kim, J.-K. (2001). Digital Divide: Conceptual Discussions and Prospect. Lecture Notes in Computer Science, 78–91. doi:10.1007/3-540-47749-7\_6  
URL:<https://www.semanticscholar.org/paper/Digital-Divide%3A-Conceptual-Discussions-and-Prospect-Kim-Kim/0d9fb4b015bbfe0878b53a1734d8f4972b14dcad> (дата звернення 08.11.2021)

38. Фіщук В. Цифрова інфраструктура економічного зростання. – НВ.Бізнес, 3 липня 2017р., URL:<https://nv.ua/ukr/biz/experts/cifrova-infrastruktura-ekonomichnogo-zrostannya-1408403.html> (дата звернення 09.11.2021)

39. Barata J., Silva F., Almeida M. Ceramic Industry 4.0: Paths of Revolution in Traditional Products. IGI Global. URL: <https://www.igi-global.com/chapter/ceramicindustry-40/210488>(дата звернення 22.11.2021)

40. Kate Brush Digital ecosystem URL:<https://searchcio.techtarget.com/definition/digital-ecosystem> (дата звернення 06.11.2021)

41. Michael Rübmann, Markus Lorenz, Philipp Gerbert, Manuela Waldner, Pascal Engel, Michael Harnisch, and Jan Justus Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries URL:[https://www.bcg.com/publications/2015/engineered\\_products\\_project\\_business\\_industry\\_4\\_future\\_productivity\\_growth\\_manufacturing\\_industries](https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries) (дата звернення 19.11.2021)

42. Gil Press 5 Top Technologies for Digital Disruption URL:<https://www.qlik.com/blog/5-top-technologies-for-digital-disruption> (дата звернення 09.11.2021)

43. Руденко М. В. Аналіз позицій України в глобальних індексах цифрової економіки URL:[http://www.economy.in.ua/pdf/2\\_2021/4.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/2_2021/4.pdf) (дата звернення 24.11.2021)

44. Country Rankings - Global Connectivity Index – Huawei URL:<https://www.huawei.com/minisite/gci/en/country-rankings.html> (дата звернення 20.11.2021)

45. Семенов А.Ю. Аналіз світових рейтингів оцінки формування та розвитку цифрової економіки та місце України в них URL:<http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2020/43-2020/8.pdf> (дата звернення 28.11.2021)

46. The IMD World Digital Competitiveness Ranking URL:<https://worldcompetitiveness.imd.org/rankings/digital> (дата звернення 02.11.2021)

47. Обговорюємо проєкт Національної стратегії розвитку широкосмугового доступу до інтернету URL:<https://thedigital.gov.ua/news/obgovoryuemo-proekt-natsionalnoi-strategii-rozvitku-shirokosmugovogo-dostupu-do-internetu> (дата звернення 29.10.2021)

48. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 вересня 2021 р. № 1069-р «Про затвердження плану заходів з розвитку широкосмугового доступу до Інтернету на 2021-2022 роки» URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1069-2021-%D1%80#Text> (дата звернення 06.11.2021)

49. Смоляр Л.Г., Іляш О.І., Коліщенко Р.О., Литвак Т.М. Бенчмаркери забезпечення «економічного прориву» України у технологічному та інноваційному напрямках URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oAuhMmFQLbUJ:inneco>.

org/index.php/innecoen/article/download/647/716+&cd=15&hl=uk&ct=clnk&gl=ua (дата звернення 16.11.2021)

50. Гончаренко О.В. Стимулювання розвитку ІТ-сектору: світовий досвід та українські реалії URL:<https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/09/13.pdf> (дата звернення 23.11.2021)

51. Експорт Україною ІТ-послуг уперше перевищив \$5 млрд URL:<https://brdo.com.ua/top/eksport-ukrayinoyu-it-poslug-upershe-perevyshhyv-5-mlrd/>(дата звернення 26.11.2021)

52. Лупак Р. напрями реалізації потенціалу сектора інформаційно-комунікаційних технологій у контексті забезпечення якісних характеристик функціонування внутрішнього ринку та розвитку інформаційного суспільства в Україні URL:<https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/60/755.pdf> (дата звернення 14.11.2021)

53. Аналіз ІТ-освіти у вишах України URL:[https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/Analiz\\_IT\\_osvity\\_u\\_vyshah\\_Ukrai-ny\\_Print.pdf](https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/Analiz_IT_osvity_u_vyshah_Ukrai-ny_Print.pdf) (дата звернення 14.11.2021)

54. Цивільний кодекс України URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15> (дата звернення 24.11.2021)

55. Шеїн К. Права інтелектуальної власності — основа ІТ-бізнесу URL:<https://yur-gazeta.com/dumka-eksperta/prava-intelektualnoyi-vlasnosti--osnova-itbiznesu.html>

56. Мисник Н. Актуальні тенденції спорів щодо прав на інтелектуальну власність у сфері LEGAL TECH URL:[https://www.asterslaw.com/ua/press\\_center/publications/trends\\_in\\_disputes\\_regarding\\_ip\\_in\\_legal\\_tech\\_in\\_ukraine/](https://www.asterslaw.com/ua/press_center/publications/trends_in_disputes_regarding_ip_in_legal_tech_in_ukraine/)(дата звернення 24.11.2021)

57. Пушкіна О. В., Тодорошко Т. А., Мамонова Ю. Г. Захист прав інтелектуальної власності на комп'ютерні програми: прогалини у праві, рекомендації щодо їх усунення та досвід інших країн світу URL:<http://apnl.dnu.in.ua/2019/19.pdf> (дата звернення 22.11.2021)

58. Експортна стратегія для сектору інформаційних технологій 2019–2023

59. Года М. Що таке 5G, як він працює та чим відрізняється від попередніх технологій [https://tech.24tv.ua/shho-take-5g-yak-vin-pratsyuye-chim-vidriznuayetsya-novini-tehnologiy\\_n1384870](https://tech.24tv.ua/shho-take-5g-yak-vin-pratsyuye-chim-vidriznuayetsya-novini-tehnologiy_n1384870) (дата звернення 19.11.2021)

60. Ніцак Я. 5G: гіпотетична загроза чи нові можливості? URL:<https://www.epravda.com.ua/columns/2020/05/27/661008/> (дата звернення 21.11.2021)

## **ДОДАТКИ**

Таблиця А.1 – Слабкі та сильні сторони України за Глобальним індексом інновацій у 2015 та у 2020 роках

2015				2020			
Сильні сторони	Ранг	Слабкі сторони	Ранг	Сильні сторони	Ранг	Слабкі сторони	Ранг
2.1 Освіта	25	1.2.2 Верховенство права*	114	2.1.2 Державне фінансування / учень, середня, % ВВП / капітал	12	1.1 Політичне середовище	105
2.1.1 Витрати на освіту, % ВВП	18	1.3.2 Легкість вирішення проблеми про неплатоспроможність	121	2.1.5 Співвідношення учнів і вчителів, середня	3	1.1.1 Політична та оперативна стабільність*	123
2.1.5 Співвідношення учнів і вчителів, середня	20	3.1.3 Урядова онлайн-служба*	112	2.2.1 Зарахування до вищої освіти, % бруто	14	1.2.2 Верховенство права*	109
2.2.1 Зарахування до вищої освіти, % бруто	13	3.2 Загальна інфраструктура	127	4.3.1 Застосована тарифна ставка, середньозважена, %	18	1.3 Бізнес-середовище	104
4.1.1 Простота отримання кредиту	16	3.2.3 Валове нагромадження капіталу, % ВВП	140	5.1.5 Працевлаштовані жінки з вищою освітою, %	3	1.3.2 Легкість вирішення питання про неплатоспроможність*	117
5.1.5 Працевлаштовані жінки з вищою освітою, %	4	3.3 Екологічна стійкість	121	6.1.3 Корисні моделі за походженням/ млрд ППС\$ ВВП	1	3.2.3 Валове нагромадження капіталу, % ВВП	102
5.2.3 Валові внутрішні витрати на НДДКР, що фінансується за кордоном, %	17	3.3.1 ВВП/одиниця використання енергії	116	6.3.3 Експорт послуг ІКТ, % загальної торгівлі	9	3.3.1 ВВП/одиниця використання енергії	117
5.3.1 Платежі роялті та ліцензійних зборів, % від загального обсягу торгівлі	22	4.2. Інвестиції	136	7.1.1 Товарні знаки за походженням/ млрд ППС\$ ВВП	5	4.1.3 Брутто-кредити мікрофінансування, % ВВП	78
6.1 Створення знань	14	4.2.2. Ринкова капіталізація, % ВВП	86	7.1.3 Промислові зразки за	8	4.2 Інвестиції	121

2015				2020			
Сильні сторони	Ранг	Слабкі сторони	Ранг	Сильні сторони	Ранг	Слабкі сторони	Ранг
				походженням/ млрд ППС\$ ВВП			
6.1.1 Патентна заявка вітчизняного резидента/млрд ППС\$ ВВП	12	5.2.2 Стан розвитку кластера	122	7.3.4 Створення мобільного додатка/млрд ППС\$ ВВП	15	4.2.2 Ринкова капіталізація, % ВВП	71
6.1.3 Внутрішня корисна модель бл./млрд ППС\$ ВВП	1	5.2.4 Угоди СП–стратегічного альянсу/tr PPP\$ ВВП	80			4.2.3 Угоди з венчурним капіталом/млрд ППС\$ ВВП	64
7.1.1 Товарні знаки за походженням /млрд ППС\$ ВВП	19	7.1.3 Створення ІКТ та бізнес-моделі	108			5.2.4 Угоди СП–стратегічного альянсу/млрд ППС\$ ВВП	113
		7.2.2 Національні художні фільми/млн поп. 15–69	99			7.2.2 Національні художні фільми/млн поп. 15–69	99

## Додаток Б

Таблиця Б.1 – Глобальний індекс мережевої взаємодії (Global Connectivity Index – GCI) за 40 індикаторами за період 2015-2020 років

	Постачання	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Потреби	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Основа	Інвестиції в ІКТ	3	3	3	3	4	3	Завантаження додатків	1	2	2	2	2	2
	Телекомунікаційні інвестиції	4	4	4	4	4	4	Смартфон проникнення	3	4	6	7	9	10
	Закони про ІКТ	5	6	6	6	6	6	Транзакції електронної комерції	1	1	2	2	2	2
	Міжнародна пропускна властивість Інтернету	3	3	3	3	3	3	Комп'ютерні будинки	6	6	6	7	7	7
	Інвестиції у програмне забезпечення	1	1	1	1	1	1	Захищені Інтернет-сервери	1	1	1	1	2	2
Широкозмуговий доступ	Оптоволоконна мережа	2	3	3	3	3	3	Підписки на фіксований широкозмуговий зв'язок	2	3	3	3	3	3
	Підключення 4G та 5G	1	1	1	1	2	4	Підписки на мобільний широкозмуговий зв'язок	1	3	6	7	10	10
Хмара	Хмарні інвестиції	1	1	1	2	2	2	Міграція у хмару	3	3	3	3	3	3
Інтернет речей (ІоТ)	Інвестиції в ІоТ	1	1	1	1	1	1	Встановлена база ІоТ	1	1	2	2	2	2



	Постачання	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Потреби	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Штучний інтелект (AI)	Інвестиції у AI	1	1	1	1	1	1	Попит на AI	1	1	1	1	1	1

*Джерело: складено автором на основі даних [44]*

## Додаток В

Таблиця В.1 - Глобальний індекс мережевої взаємодії (Global Connectivity Index – GCI) за індикаторами досвіду та потенціалу за період 2015-2020 рр.

	досвід	2015	2016	2017	2018	2019	2020	потенціал	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Основа	Послуги електронного уряду	5	5	7	7	7	7	Витрати на НДДР	2	2	2	2	2	2
	Підтримка клієнтів Telecom	9	9	9	9	9	9	Патенти на ІКТ	1	1	1	1	1	1
	Інтернет-участь	5	5	6	6	7	7	ІТ-персонал	2	2	2	2	2	2
	Швидкість широкосмугового завантаження	3	3	3	3	4	4	Розробники програмного забезпечення	1	1	1	2	2	2
	Усвідомлення кібербезпеки	4	4	6	6	7	7	ІКТ, що впливають на нові бізнес-моделі	6	6	6	6	6	6
Широкосмуговий доступ	Доступність фіксованого широкосмугового зв'язку	8	8	8	7	7	7	Широкосмуговий потенціал	1	1	1	1	1	1
	Доступність мобільного широкосмугового зв'язку	6	6	7	6	7	5	Мобільний потенціал	1	1	1	1	1	1
Хмара	Хмарний досвід	3	3	3	3	3	3	Хмарний потенціал	4	4	4	4	4	4
Інтернет речей (IoT)	IoT та аналітика	1	1	1	1	2	2	Потенціал IoT	4	4	4	4	4	5
Штучний інтелект (AI)	Створення даних	1	1	1	1	2	2	можливості AI	4	4	4	4	5	5

Джерело: складено автором на основі даних [44]