

# ІНКЛЮЗИВНА ВІДБУДОВА УКРАЇНИ:

економічна, соціальна  
та просторово-технологічна  
реінтеграція

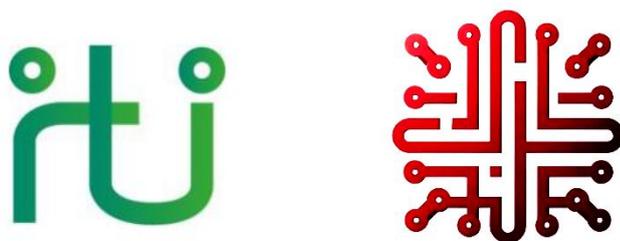
---

МОНОГРАФІЯ



Луцьк - 2025

Лабораторія проєктів та ініціатив  
Волинський національний університет імені Лесі Українки  
Громадська організація «Інститут транскордонних ініціатив»



---

**ІНКЛЮЗИВНА ВІДБУДОВА УКРАЇНИ:  
економічна, соціальна  
та просторово-технологічна реінтеграція**

---

**Монографія**

Луцьк  
2025

УДК 332:330.34(477)

Рекомендовано радою ГО «Інститут транскордонних ініціатив»

(протокол № 1-ВД-2025 від 21.06.2025 р.)

Рекомендовано вченою радою ВНУ імені Лесі Українки

(протокол №8 від 26.06.2025 р.)

**Рецензенти:**

**Черчик Л. М.** – д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту, Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна.

**Полінкевич О. М.** – д.е.н., професор, завідувач кафедри підприємництва, торгівлі та логістики, Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна.

П-42 **ІНКЛЮЗИВНА ВІДБУДОВА УКРАЇНИ: економічна, соціальна та просторово-технологічна реінтеграція** [Текст] : монографія / Павліха Н.В., Цимбалюк І. О., Антонюк Д. А., Антонюк К. І., Жуков В. В., Корнелюк О. А., Науменко Н.С., Олійник Д.І., Кошкарів С.А., Ніжний Д.А., Хомюк Н. Л., Харченко Т., Чжао Мін / Заг. ред.: Павліха Н.В., упорядкування Цимбалюк І.О. – Луцьк : ФОП Косенко А.О., 2025. 267 с.

ISBN 978-617-95522-1-2

Монографія *«Інклюзивна відбудова України: економічна, соціальна та просторово-технологічна реінтеграція»* присвячена міждисциплінарному аналізу викликів та стратегій повоєнного відновлення України на засадах інклюзивності, цифрової трансформації та сталого розвитку. У центрі уваги – транскордонне співробітництво, інноваційні технології, роль ІТ-сфери, цифрові рішення для громад та перехід до циркулярної економіки. Авторський колектив обґрунтовує, що відбудова має ґрунтуватися не на відтворенні довоєнних структур, а на створенні нової моделі – відкритої, технологічної, соціально згуртованої. Видання адресоване науковцям, управлінцям, політикам, представникам громадського сектору та всім, хто бере участь у формуванні стратегії відновлення України.

Видання призначене для науковців, представників різних академічних дисциплін, докторантів, аспірантів, студентів й усіх зацікавлених у глибокому розумінні стратегічних шляхів відновлення економіки, соціальної реінтеграції, психологічної підтримки та екологічного сталого розвитку.

Тексти представлено в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та авторський стиль праць, розміщених у монографії.

УДК 332:330.34(477)

ISBN 978-617-95522-1-2

© ГО «Інститут транскордонних ініціатив»,  
Лабораторія проектів та ініціатив  
ВНУ імені Лесі Українки, 2025

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	4
РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК ТРАНСКОРДОННОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ТА УПРАВЛІННЯ МІГРАЦІЄЮ В УМОВАХ ВІЙНИ І ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ, ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД, СТРАТЕГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ (Павліха Н.В.) .....	14
РОЗДІЛ 2. СМАРТ-ЕКОНОМІКА РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ВІДБУДОВИ (Цимбалюк І. О.).....	31
2.1. Цифрова економіка як чинник регіонального зростання.....	31
2.2. Смарт-інфраструктура: цифрові хаби, коворкінги, інкубатори.....	36
2.3. Роль IT-сектору та технологічного підприємництва.....	41
2.4. Інклюзивність цифрової економіки: залучення жінок, молоді, ветеранів.....	47
2.5. Пропозиції щодо стимулювання смарт-розвитку .....	52
РОЗДІЛ 3. ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК І ВІДБУДОВА ПІСЛЯ КОНФЛІКТІВ: СВІТОВИЙ ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ (Антонюк Д. А., Антонюк К. І., Жуков В. В.).....	59
РОЗДІЛ 4. РОЛЬ IT-СФЕРИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІНКЛЮЗИВНОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ (Корнелюк О. А.) .....	77
РОЗДІЛ 5. СМАРТ-СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ, ІНСТИТУЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ, МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД (Науменко Н.С.).....	94
РОЗДІЛ 6. КВАНТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: НЕВІДЄМНА СКЛАДОВА МАЙБУТНЬОЇ ЦИФРОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ (Олійник Д.І., Кошкарів С.А., Ніжний Д.А.).....	125
РОЗДІЛ 7. ЦИРКУЛЯРНА ТА НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВА ЕКОНОМІКА В СИСТЕМІ ІНКЛЮЗИВНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНИ (Корнелюк О. А.) .....	149

РОЗДІЛ 8. ІНСТИТУЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ЗАСАДИ ПЕРЕХОДУ ДО НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ (Цимбалюк І.О.).....	166
8.1. Теоретико-методологічні основи формування низьковуглецевої економіки.....	166
8.2. Інституційне забезпечення низьковуглецевого переходу в Україні.....	172
8.3. Інноваційні інструменти та технології для низьковуглецевої економіки .....	180
8.4. Фінансування низьковуглецевого переходу.....	186
8.5. Виклики та перспективи трансформації.....	191
РОЗДІЛ 9. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО, ІНКЛЮЗИВНОГО ТА СМАРТ-РОЗВИТКУ (Хомюк Н.Л.) .....	196
РОЗДІЛ 10. МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ САМОДОСТАТНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У ПРОЦЕСІ ПОВОЄННОЇ РЕІНТЕГРАЦІЇ (Корнелюк О. А.).....	215
CHAPTER 11. THE STRATEGIC SIGNIFICANCE OF THE HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT CONCEPT IN THE FRAMEWORK OF POST-WAR EDUCATION RECONSTRUCTION IN UKRAINE (Kharchenko T., Zhao Min) .....	233
ВИСНОВКИ.....	252

---

## ПЕРЕДМОВА

---

Початок ХХІ століття позначився глобальними викликами, що кардинально змінюють картину світу – кліматичними загрозами, соціальною поляризацією, технологічною трансформацією та геополітичними конфліктами. Проте саме повномасштабна агресія російської федерації проти України у 2022 році стала переломною точкою, яка змусила по-новому осмислити концепти відновлення, безпеки, справедливості, інклюзії та людської гідності. Війна не лише зруйнувала інфраструктуру та економіку, а й підірвала соціальні зв'язки, загострила нерівність і зробила вразливими мільйони громадян.

У цих умовах поняття «відбудова» втрачає суто інженерний або бюджетний вимір. Йдеться про глибоку, всебічну, багаторівневу реінтеграцію – економічну, соціальну, просторову, ціннісну. Відбудова України – це не просто повернення до довоєнного стану, а стратегічний шанс створити більш стійку, інклюзивну та технологічно просунуту країну. І саме інклюзивність – як принцип залучення кожного, незалежно від віку, статі, фізичних можливостей, місця проживання чи соціального статусу – є ключем до такої трансформації.

Монографія, яку тримає в руках читач, є результатом міждисциплінарного діалогу науковців, які досліджують інструменти повоєнного відновлення через призму цифрової трансформації, регіонального розвитку, інноваційної економіки, соціальної згуртованості та сталого середовища. У центрі уваги – не лише великі політичні наративи чи макроекономічні плани, а конкретні механізми: інституційна підтримка громад, розвиток ІТ-сектору, цифрова інклюзія, циркулярна економіка, залучення ветеранів і внутрішньо переміщених осіб до активного соціально-економічного життя.

---

Структура монографії побудована відповідно до логіки поетапної інклюзивної відбудови України – від безпекових і міграційних викликів до формування смарт-економіки й екологічної стійкості. Така послідовність не є випадковою. Вона відображає реальний хід подій, через які проходить Україна: від шоку війни – до відновлення базової життєдіяльності, потім – до активної соціальної та економічної інтеграції різних груп населення, і далі – до формування майбутнього, що ґрунтується на інноваціях, цифровізації та зеленому переході.

*Перший розділ монографії – «Розвиток транскордонного співробітництва та управління міграцією в умовах війни і повоєнного відновлення України: виклики, європейський досвід, стратегічні перспективи»* (автор – доктор економічних наук, професор Наталія Павліха) – є концептуальною основою усієї праці. Він задає безпеково-демографічний і просторово-інституційний контекст, у якому розгортається інклюзивна відбудова України.

Розділ відкриває аналізом трансформацій, які зазнали прикордонні регіони після 2022 року. Західні області (Волинь, Закарпаття, Львівщина, Буковина) стали центрами релокації бізнесу, гуманітарними хабами, прихистком для мільйонів внутрішньо переміщених осіб. Одночасно – ці регіони перетворилися на арени активного транскордонного співробітництва з країнами ЄС: Польщею, Румунією, Словаччиною, Угорщиною. Таким чином, транскордонна взаємодія вийшла за межі інфраструктурних проєктів і набрала гуманітарного, логістичного та стратегічного значення.

Окрема увага приділена цифровій трансформації транскордонного адміністрування: впровадженню електронного документообігу, CRM-систем, геоінформаційних платформ, мобільних сканерів (наприклад, на КПП «Краковець»). Ці інструменти розглядаються як передумова ефективної, прозорої та інклюзивної взаємодії на кордоні.

Значне місце в розділі займає досвід реінтеграції переселенців і розробка моделей повернення. Зроблено порівняння українських практик із досвідом ЄС у відповідь на кризи в Югославії (1990-ті),

---

Сирії (2015), та після 24 лютого 2022 року. Наголошено, що транскордонне співробітництво більше не є периферійною політикою, а виступає ядром нової демографічної та регіональної політики. Від ефективності цих механізмів залежить збереження людського капіталу, стабільність ринку праці, життєздатність громад та реалізація інклюзивних стратегій розвитку.

*Другий розділ монографії – «Вплив інноваційних технологій на економічне відновлення України», автор – Ірина Цимбалюк, доктор економічних наук, професор Волинського національного університету імені Лесі Українки. Цей розділ формує концептуальний каркас економічної трансформації України в умовах війни та повоєнного відновлення. Він починається з окреслення сутності інноваційних технологій, їхнього значення як рушія продуктивності, конкурентоспроможності та сталого зростання. Авторка підкреслює, що війна, попри руйнівний характер, стала каталізатором необхідності глибокого переосмислення економічної моделі України.*

Розділ містить аналіз масштабів економічних втрат, з посиланням на розрахунки Світового банку, ЄС, ООН, Київської школи економіки. Подано оцінки потреб у фінансуванні відновлення, обґрунтовано пріоритетність «розумного» – технологічно оновленого – відновлення. Значну увагу приділено міжнародному досвіду використання інновацій у післявоєнній модернізації. Згадуються такі приклади, як План Маршалла, повоєнна реконструкція Хорватії, економічна політика Сінгапуру. Авторка виокремлює уроки для України: важливість фокусування на освіті, управлінських реформах, підтримці високотехнологічних секторів і прозорості використання ресурсів.

Окремий блок присвячено законодавчому регулюванню інноваційної діяльності в Україні – оглянуто Конституцію, Господарський кодекс, профільні закони про інновації, технологічні парки, інвестиційну діяльність, трансфер технологій. Узагальнено, що, попри значну кількість нормативних актів і стратегій, ефективність їх реалізації є низькою через брак інституційної координації.

---

На завершення розділу обґрунтовано стратегічні напрями розвитку цифрової економіки, зокрема: розбудову інфраструктури 4G/5G, розвиток кібербезпеки, впровадження електронного врядування, цифровізацію освіти та підтримку інноваційних стартапів. Таким чином, розділ закладає фундамент для подальших міркувань про те, якою має бути Україна після перемоги – країною не «відбудованою», а переосмисленою через інновації.

*Третій розділ монографії – «Інноваційний розвиток і відбудова після конфліктів: світовий досвід для України»* – підготовлений авторським колективом Національного університету «Запорізька політехніка» у складі професорів Дмитра Антонюка, Катерини Антонюк і аспіранта Віталія Жукова. Розділ надає ґрунтовний огляд теоретичних підходів до інноваційного розвитку в контексті повоєнного відновлення, акцентуючи на важливості модернізації економіки не лише як технічного процесу, а як стратегічного курсу на створення інклюзивного суспільства.

Стверджується, що повоєнна відбудова України повинна спиратися на логіку «креативного руйнування» та ендогенного зростання, де рушіями є людський капітал, інституційна взаємодія та технологічні інновації. Особливу увагу приділено концепціям національних інноваційних систем і соціально орієнтованої модернізації, в основі яких – синергія науки, бізнесу та держави.

Розділ містить порівняльний аналіз досвіду повоєнної реконструкції Німеччини, Італії, Польщі, Фінляндії, Балканських країн, Південної Кореї, В'єтнаму та Близького Сходу. Ці кейси дозволяють виокремити основні чинники успіху – від політичних реформ і міжнародної підтримки до соціальної згуртованості та участі громад. Зроблено акцент на тому, що для України важливо уникнути помилок централізованих або нефункціональних моделей, натомість зосередитися на адаптації найкращих світових практик з урахуванням національного контексту.

У такий спосіб третій розділ закладає теоретичний і порівняльний фундамент для обґрунтування інноваційної, інституційно стійкої та

---

інклюзивної моделі відбудови України, що поєднує техноеконічний прогрес із соціальною справедливістю.

Четвертий розділ – *«Роль ІТ-сфери та цифрових технологій у забезпеченні інклюзивної відбудови України»*, автор – Ольга Корнелюк, кандидат економічних наук, доцент Волинського національного університету імені Лесі Українки. У розділі досліджується, яку роль відіграє ІТ-індустрія у забезпеченні доступності, стійкості та рівності в умовах повоєнного відновлення.

Наголошено, що цифрові технології – це не лише чинник економічного зростання, а й засіб соціальної інклюзії. Завдяки розвитку ІТ-галузі з'являються нові можливості для працевлаштування внутрішньо переміщених осіб, ветеранів, жінок, молоді. Подається статистика щодо масштабів ІТ-ринку в Україні у 2024 році: кількість спеціалістів, географічна структура, рівень експорту, частка ІТ у ВВП. Звернуто увагу на адаптивність галузі: навіть в умовах війни більшість компаній зберегли діяльність, підтримували оборонні ініціативи, мобілізували ресурси для соціальної відповідальності.

Особливий акцент зроблено на просторову реінтеграцію: після масової міграції з півдня та сходу, ІТ-фахівці концентруються в західних регіонах, що створює нові «точки зростання» для цифрової економіки. Проаналізовано структурну трансформацію ІТ-сектору: зростання ролі продуктових компаній і стартапів, зміну моделей зайнятості, нові освітні траєкторії.

Розділ пропонує бачити ІТ-сферу не лише як галузь, а як фундамент інклюзивної відбудови: через цифрову освіту, розвиток хабів, участь громад у цифрових ініціативах. Відтак, інклюзивність постає не як гасло, а як технологічно забезпечена реальність. Розділ логічно підводить читача до наступної теми – цифрових рішень на рівні територіальних громад.

П'ятий розділ – *«Смарт-спеціалізація регіонів України: організаційно-економічні засади, інституційні інструменти, міжнародний досвід»* – автор Наталія Науменко, кандидат економічних наук, доцент Волинського національного університету

---

імені Лесі Українки. У цьому розділі розглянуто, як саме цифрові інструменти можуть посилити стійкість місцевого самоврядування, скоротити цифрову нерівність і забезпечити ефективну комунікацію між громадою, бізнесом і державою.

Наголошено, що в умовах війни саме цифрова інфраструктура стала опорою для багатьох громад. Вона забезпечує доступ до державних послуг, дистанційну освіту, електронне врядування, онлайн-медицину, логістику гуманітарної допомоги. Розділ містить характеристику таких рішень, як CRM-системи для обліку внутрішньо переміщених осіб, електронний документообіг, цифрові карти навантаження на інфраструктуру. Наведено приклади європейських практик і підкреслено важливість їхньої адаптації до українських реалій.

Цифрова інклюзія в розділі розуміється як нова форма згуртованості, коли навіть у невеликих громадах громадяни мають доступ до якісної інформації, сервісів і каналів участі у прийнятті рішень. Увагу також приділено створенню смарт-хабів, коворкінгів, інкубаторів, що сприяють професійному зростанню і взаємодії різних поколінь – від школярів до ветеранів.

*Шостий розділ монографії – «Квантові технології: невід’ємна складова майбутньої цифрової інфраструктури» – підготовлений авторським колективом Національного технічного університету України «КПІ імені Ігоря Сікорського» у складі професора Даниїли Олійник, доцента Степана Кошкарова та студента Даниїла Ніжного. У розділі висвітлено засади формування цифрової інфраструктури нового покоління на основі синергії квантових технологій і штучного інтелекту.*

Обґрунтовано, що квантові технології не лише розширюють межі обчислювальних можливостей, а й є стратегічним ресурсом для зміцнення кібербезпеки, розвитку нових комунікаційних стандартів, сенсорних систем і інфраструктурних інновацій. Розглянуто концепцію квантового економічного зростання, вплив квантової революції на світову конкуренцію та сучасні інвестиційні тренди, а також зроблено акцент на глобальних викликах і нерівності у доступі

---

до квантових рішень. Окрему увагу приділено концепції квантового інтернету, постквантовій криптографії та гібридним архітектурам AI+QC, що визначають новий вектор інклюзивного технологічного розвитку.

*Сьомий розділ – «Циркулярна та низьковуглецева економіка в системі інклюзивної трансформації України»* – підготовлено Ольгою Корнелюк. Тут фокус зміщується з цифрових і соціальних процесів на екологічний вимір відбудови. Стверджується, що післявоєнне відновлення не повинно повторювати застарілі, ресурсоемні моделі. Навпаки, криза – шанс для зеленого перезавантаження. У центрі аналізу – підходи до циркулярної економіки: зменшення відходів, вторинне використання ресурсів, розвиток зелених технологій. Це стосується як промисловості, так і побутового рівня – від енергозбереження до сортування сміття.

Окрему увагу приділено низьковуглецевому курсу України. Авторка узагальнює національні стратегії, міжнародні зобов'язання (зокрема в межах Green Deal), і показує, як ці політики мають бути інтегровані в інклюзивну модель – тобто, враховувати потреби всіх груп населення, а не лише великих компаній. Доведено, що зелена економіка – це не лише екологічна вимога, а джерело нових робочих місць, інновацій і міжнародної підтримки.

*Восьмий розділ – «Інституційні та інноваційні засади переходу до низьковуглецевої економіки України»* – підготовлений доктором економічних наук, професором Іриною Цимбалюк. У розділі розкрито наукові засади та практичні виклики трансформації економіки України в умовах кліматичних змін і післявоєнного відновлення на шляху до досягнення кліматичної нейтральності.

Комплексно розкрито еволюцію концепції низьковуглецевого розвитку, її взаємозв'язок із зеленим і циркулярним підходами, уточнює дефініції ключових понять, а також пропонує структуроване бачення інституційної архітектури, необхідної для декарбонізаційного переходу. Особливу увагу приділено цифровим, фінансовим і технологічним інструментам, серед яких – воднева

---

енергетика, CCUS, смарт-мережі, зелені облигації та кліматичне оподаткування.

На основі міждисциплінарного аналізу представлено обґрунтування потреби у створенні єдиного координаційного центру кліматичної політики, формуванні регіональної кліматичної справедливості та розбудові фінансової екосистеми, орієнтованої на сталі інвестиції. Розділ завершується системними рекомендаціями, що мають стати основою кліматично-інноваційної стратегії економічної трансформації України.

*Дев'ятий розділ – «Теоретико-методологічні основи формування моделі відновлення земель сільськогосподарського призначення на засадах сталого, інклюзивного та смарт-розвитку»* – підготовлений доктором економічних наук Наталією Хомюк (Волинський національний університет імені Лесі Українки). У розділі обґрунтовано авторську концепцію комплексного підходу до відновлення постраждалих сільськогосподарських угідь, який поєднує принципи екологічної сталості, соціальної справедливості та інноваційної технологічності.

Проаналізовано масштаби деградації земельного фонду України внаслідок війни, розкриваючи взаємозв'язок між фізичними пошкодженнями, екологічними ризиками та викликами продовольчої безпеки. На цій основі запропоновано модель відновлення, що інтегрує системний, інституційний, просторовий, поведінковий та синергетичний підходи до управління земельними ресурсами.

Особливу увагу приділено розробці принципів моделі – сталості, інклюзивності, інноваційності, безпеки та комплексності, які забезпечують її цілісність і адаптивність до умов повоєнної трансформації. У розділі наведено структуру моделі з урахуванням усіх ключових компонентів: діагностики стану ґрунтів, залучення стейкхолдерів, ресурсного забезпечення, алгоритму відновлювальних дій та системи моніторингу результатів. Акцент зроблено на ролі smart-технологій, цифрових платформ, механізмів співпраці держави, громад і бізнесу, а також на важливості участі місцевого населення у плануванні й реалізації проєктів.

---

*Десятий розділ – «Механізми підвищення фінансової самодостатності територіальних громад у процесі повоєнної реінтеграції»* – підготовлений кандидатом економічних наук, доцентом Ольгою Корнелюк. У розділі розкрито головні аспекти формування фінансової автономії громад як необхідної умови для ефективної повоєнної відбудови України на місцевому рівні.

Проаналізовано понятійний апарат фінансової самодостатності, її відмінності від суміжних категорій, таких як автономія, спроможність і потенціал, та наголошує на їх ролі в забезпеченні інституційної стійкості громад. Особливу увагу приділено впливу повномасштабної війни на доходну базу місцевих бюджетів, структурні фінансові дисбаланси й територіальну асиметрію. На підставі кількісних показників авторка демонструє масштаби проблем і варіативність спроможності громад у різних регіонах.

У розділі запропоновано комплексну систему механізмів посилення фінансової самодостатності – від удосконалення податкового адміністрування і ефективного управління комунальним майном до розвитку місцевого підприємництва, цифровізації бюджетного процесу та залучення інвестицій. Особливий акцент зроблено на ролі міжнародної технічної допомоги, кращих європейських практик та важливості інституційної спроможності органів місцевого самоврядування. Висвітлено також нормативні, кадрові та інформаційні бар'єри, що стримують реалізацію фіскальної децентралізації, і запропоновано шляхи їх подолання.

*Одинадцятий розділ – «Стратегічне значення концепції розвитку людського капіталу в контексті повоєнної реконструкції освіти в Україні»* – підготовлений доктором наук з державного управління, доцентом Тетяною Харченко та аспірантом Сумського національного аграрного університету Чжао Мін. Розділ присвячено аналізу ролі людського капіталу як головного ресурсу повоєнного відновлення, акцентуючи на тому, що саме освіта є базовим інструментом формування інтелектуального потенціалу, соціальної мобільності та економічної стійкості держави.

---

Доведено, що руйнація освітньої інфраструктури, втрата педагогічного складу, еміграція молоді та цифрова нерівність стали серйозними викликами, які потребують не просто реконструкції, а глибокої трансформації освітньої системи. Окрему увагу приділено темам дистанційного навчання, мобільних шкіл, освітньої інклюзії в умовах війни, розвитку м'яких навичок і повернення освітньої еліти до країни. Підкреслено, що інвестиції в освіту є не лише засобом подолання наслідків війни, а й фундаментом для довгострокового зростання, соціальної згуртованості та інтеграції України в європейський простір.

Матеріали видання є не просто академічним осмисленням викликів. Вони формують аналітичне підґрунтя для рішень політиків, управлінців, громадських лідерів і міжнародних партнерів, які спільно творять майбутнє України. Інклюзивна відбудова – це не лозунг, а виклик до мислення, до відповідальності, до дії.

Монографія підготовлена в рамках реалізації держбюджетних тем «Впровадження інклюзивних підходів до реінтеграції ветеранів, учасників бойових дій та їх сімей у цивільне суспільство й економіку України» (державний реєстраційний номер: 0124U000566); «Розвиток інклюзивного ринку праці в умовах релокації та міграції: зайнятість, освіта, доходи населення» (державний реєстраційний номер: 0123U101558); «Комплексна економічна модель відновлення та реабілітації пошкоджених земель сільськогосподарського призначення на засадах сталого, інклюзивного, смарт-розвитку» (державний реєстраційний номер 0125U000625)

\*\*\*

Авторський колектив висловлює щирю вдячність усім, хто тримає стрій – на фронті, в тилу, в університетських аудиторіях, у місцевих громадах і міжнародних офісах допомоги. Без цієї єдності – професійної, людської, моральної – неможлива жодна справжня відбудова.

# **РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК ТРАНСКОРДОННОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ТА УПРАВЛІННЯ МІГРАЦІЄЮ В УМОВАХ ВІЙНИ І ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ, ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД, СТРАТЕГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ**

**Павліха Н.В.**

*доктор економічних наук, професор,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки,  
м. Луцьк, Україна*

Актуальність дослідження транскордонного співробітництва (ТКС) та управління міграцією зумовлена глибокими трансформаціями в Україні внаслідок повномасштабної військової агресії з боку РФ. Мільйони українців стали біженцями або внутрішньо переміщеними особами, що створило безпрецедентне навантаження на соціальні, економічні та інфраструктурні системи прикордонних регіонів.

У таких умовах ТКС виступає важливим інструментом координації між Україною та країнами ЄС, сприяє адаптації мігрантів, реалізації спільних гуманітарних програм, а також розвитку спільної безпекової, соціальної та економічної політики. Прикордонні території стають не лише транзитними зонами, а й платформами для інтеграції та відновлення. Одночасно, ефективне управління міграцією є критично важливим для збереження соціальної стабільності, інтеграції переміщених осіб, забезпечення їх прав та доступу до послуг, а також для розробки дієвих політик

---

реінтеграції після війни. Вивчення цих процесів дозволяє створити інституційні, правові та організаційні механізми, що відповідають європейським стандартам.

Узгоджене дослідження ТКС і міграційних процесів є необхідним для формування стратегії повоєнного відновлення України, просторового планування, підтримки демографічного балансу та регіонального розвитку. Розуміння динаміки міграції та потенціалу транскордонної взаємодії дозволяє формувати більш гнучкі, адаптивні та стійкі політики в умовах невизначеності.

Таким чином, вивчення взаємозв'язку між транскордонним співробітництвом і управлінням міграцією є надзвичайно актуальним як у науковому, так і у практичному вимірі, і має суттєве значення для національної безпеки, соціальної згуртованості та євроінтеграційних прагнень України.

Руйнування інфраструктури, зниження інвестиційної активності, масова міграція, гуманітарні виклики та загрози безпеці радикально змінили контекст реалізації транскордонних проєктів. Водночас ТКС стало інструментом мобілізації міжнародної солідарності, джерелом технічної допомоги та основою майбутньої регіональної інтеграції [1; 2; 11].

З 2022 року Україна зіштовхнулася із безпрецедентними викликами. Частина прикордонних територій зазнала окупації, значна інфраструктура зруйнована, економічна діяльність пригнічена. Водночас західні прикордонні регіони (Закарпаття, Львівщина, Волинь, Буковина) стали гуманітарними хабами, центрами релокації бізнесу та притулком для внутрішньо переміщених осіб і біженців [2]. Головним викликом для прикордонних регіонів України в умовах повномасштабної війни є необхідність швидкого реагування на багатовимірні кризи – від безпекових загроз і руйнування інфраструктури до неконтрольованих потоків переміщеного населення, дестабілізації ринку праці та втрати людського капіталу. Ці виклики не лише загострили наявні соціально-економічні дисбаланси, а й актуалізували потребу у впровадженні нових підходів

---

до управління територіями на основі принципів транскордонної солідарності, цифрової трансформації та багаторівневої інтеграції. Отож ТКС постає як ключовий інструмент консолідації зусиль, ресурсів і стратегій для забезпечення стійкості та відновлення прикордонного простору.

ТКС в Україні набуло вираженого гуманітарного виміру та виконує функцію інституційного каналу мобілізації гуманітарних ресурсів, підтримки життєдіяльності громад, а також формування безпечного середовища для переселенців. Йдеться не лише про постачання гуманітарної допомоги, а й про розвиток сталих партнерств між українськими та європейськими громадами для реалізації довготривалих ініціатив, спрямованих на підтримку соціальної згуртованості та реінтеграції.

Дослідниця гуманітарної політики, яка спеціалізується на регіональних організаціях та кризовому управлінні, Ін Мей проаналізувала багатокomпонентний підхід Європейського Союзу (ЄС) до гуманітарної допомоги під час війни в Україні – координовані постачання, дипломатію, вирішення конфліктних ситуацій тощо. За словами Ін Мей «механізми ТКС дозволили ЄС координувати надзвичайну гуманітарну відповідь безпосередньо через місцеві партнерства у Польщі, Словаччині, Румунії та Угорщині» [12, С. 120].

Реалізація гуманітарного виміру ТКС в умовах війни в Україні передбачає розвиток таких ключових напрямів:

- *транскордонної логістики гуманітарної допомоги*, тобто швидке переміщення вантажів через пункти пропуску, оптимізація митних процедур, створення спільних логістичних хабів;
- *організацію прихистку та інтеграційних послуг для біженців* у країнах-сусідах, зокрема в Польщі, Румунії, Угорщині, Словаччині;
- *спільні проекти у сфері охорони здоров'я, освіти та психологічної підтримки*, реалізовані за фінансування європейських програм (ENI CBC, Interreg, LIFE тощо);

---

- підтримку спроможності місцевого самоврядування до антикризового управління та розвитку соціальної інфраструктури в умовах воєнного часу.

Особливої актуальності набуває *міжособистісний і культурний компонент гуманітарного виміру ТКС* – спільні заходи, освітні програми, обміни, що підтримують зв'язок між людьми, формують довіру та солідарність. У цьому сенсі ТКС в умовах війни не лише виконує роль платформи для вирішення нагальних проблем, а й виступає стратегічним інструментом гуманітарної дипломатії, через який Україна вибудовує нові формати взаємодії з країнами ЄС й посилює власну інтеграцію в гуманітарну архітектуру об'єднаної Європи.

ТКС відіграло вирішальну роль у координації гуманітарного реагування, зокрема в межах програм INTERREG та IPA, що забезпечувало підтримку транскордонних громад, які приймали тисячі переміщених осіб внаслідок російської агресії. Реалізовано транскордонні проєкти із забезпечення житлом, медичним обслуговуванням, психологічною підтримкою та логістикою для переселенців [3; 11]. Такі ініціативи змінили пріоритети ТКС, інтегрувавши управління міграцією як невід'ємну його складову.

Ефективна інфраструктурна взаємодія на кордонах України та ЄС стала наріжним каменем у забезпеченні гуманітарної й економічної безпеки під час війни. У запроваджених ініціативах, таких як Solidarity Lanes та ENI CBC, відбувається масштабна модернізація, оновлення та створення спільних коридорів обміну ресурсами і послугами.

Зокрема, 11 червня 2025 року на пункті пропуску «Краковець – Корчова» на українсько-польському кордоні встановлено мобільний сканер вантажів Rapiscan Eagle M60, придбаний за кошти Європейського Союзу в рамках ініціативи Solidarity Lanes. Загальна вартість обладнання склала близько 2,5 млн євро. Метою проєкту є прискорення перевезення гуманітарних і комерційних вантажів, зменшення заторів на кордоні та посилення безпеки митного

---

контролю. Передача обладнання здійснюється у межах проекту EU4IBM-Resilience, що реалізується за підтримки Міжнародного центру розвитку міграційної політики (ICMPD) [13].

За допомогою цієї ефективної взаємодії здійснюється вплив на транскордонну логістику. Новий сканер дозволяє пришвидшити контроль та зменшити черги на кордоні, що критично важливо для своєчасної доставки гуманітарної допомоги та стабілізації ланцюгів поставок. Покращено точність контролю: використання Rapiscan Eagle M60 зменшує ризик пошкодження вантажів під час фізичного огляду. Впроваджено європейські стандарти: сумісність із ІТ-системами митниці, інтеграція з цифровими платформами та навчання операторів відповідають практикам ЄС. Таким чином, інвестиція в мобільну інфраструктуру зміцнює не лише митну безпеку, а й додає логістичну гнучкість і оперативність у відповідь на вимоги воєнного часу.

У свою чергу, ENI CBC (European Neighbourhood Instrument – Cross-Border Cooperation) – це один із ключових фінансових інструментів Європейського Союзу, спрямований на підтримку транскордонного співробітництва між державами-членами ЄС та країнами Східного партнерства, зокрема Україною. У період 2014–2020 років ця програма забезпечила інституційне та фінансове підґрунтя для розробки спільних проєктів у сферах інфраструктури, охорони здоров'я, безпеки, освіти, культурного обміну та сталого розвитку.

Після початку повномасштабної війни ENI CBC набула нового гуманітарного та стабілізаційного значення. Завдяки вже наявним партнерським мережам між прикордонними громадами, програмі вдалося оперативно перепрофілювати частину ресурсів на екстрену допомогу, у тому числі на медичне забезпечення, допомогу переселенцям, логістику та посилення спроможності громад (ENI CBC Annual Report, 2022). Успішним досвідом є приклади проєктів ENI CBC, релевантні для України [14-17]:

---

- Програма «Україна – Румунія 2014–2020», що передбачала фінансування модернізації прикордонної медичної інфраструктури, включаючи постачання медичного обладнання, автомобілів швидкої допомоги, а також створення телемедичних платформ між лікарнями Сучави та Чернівців.

- Програма «Угорщина – Словаччина – Румунія – Україна» (HUSKROUA CBC), яка підтримувала розвиток спільної охорони навколишнього середовища, управління водними ресурсами та сприяння академічній мобільності молоді.

У 2021–2027 роках програму ENI CBC замінено новим інструментом Interreg NEXT, однак її базові принципи – партнерство, спільне планування, територіальна синергія – збережено. Отож транскордонна співпраця стала не лише механізмом регіонального розвитку, а й інструментом гуманітарної стабілізації, інфраструктурного відновлення та євроінтеграційної підтримки України.

Звернемо увагу, що ЄС виробив цілісну модель реагування на міграційні виклики, яка поєднує елементи гуманітарної допомоги, інституційної інтеграції, безпеки та ТКС. Важливою особливістю цього досвіду є орієнтація не лише на центральний рівень, а й на місцеву і регіональну взаємодію – через прикордонні громади, регіональні партнерства та програми Interreg і ENI CBC.

Досвід ЄС у подоланні наслідків міграційних криз (зокрема, сирійської міграції 2015 року та війни в Югославії) засвідчив важливість транскордонних форматів у стабілізації міграційних потоків. Створення центрів первинного прийому, спільні бази даних, програми інтеграції та адаптації населення реалізовувались у межах єврорегіонів та через співпрацю муніципалітетів [10].

Після кризи 2015 року ЄС значно зміцнив інституційні механізми управління міграцією, зокрема через: Європейське агентство з питань притулку (EUAA); механізм цивільного захисту ЄС; Директиву про тимчасовий захист, яка була активована вперше у 2022 році після вторгнення РФ в Україну. Ці механізми дали змогу

---

мільйонам переміщених осіб з України легально перебувати у країнах-членах, користуватись доступом до соціальних послуг, освіти, медицини, ринку праці.

Європейський досвід показує, що ТКС є не лише інструментом розвитку, а й ключовим елементом кризового реагування. Через такі програми, як ENI CBC, Interreg та Solidarity Lanes, ЄС мобілізував ресурси на рівні прикордонних регіонів задля: швидкої організації пунктів тимчасового розміщення; створення транскордонних логістичних коридорів; запуску спільних центрів підтримки біженців (соціальна, медична, правова допомога); обміну базами даних і координації дій на рівні місцевих органів влади.

Європейський досвід ТКС і реагування на міграційні кризи демонструє важливість: міжмуніципального партнерства; гнучких інструментів фінансування (ENI CBC, Interreg NEXT); мультиагентного підходу (держава – регіони – громади – НУО – міжнародні організації).

Україна, інтегруючись у європейський простір, має потенціал адаптувати ці моделі до власного середовища, зокрема в умовах повоєнної відбудови, внутрішньої міграції та майбутнього членства в ЄС.

В умовах повномасштабної війни, внутрішньої дестабілізації та прагнення до євроінтеграції Україна зіткнулася з необхідністю *оперативної адаптації європейських практик ТКС*. Цей процес має не лише технічний або адміністративний характер, а й стратегічне значення, як *інструмент гуманітарного реагування, посилення стійкості громад та інтеграції до єдиного європейського простору*.

Слід зазначити, що до 2022 року ТКС в Україні зосереджувалося переважно на прикордонному розвитку, інфраструктурі та культурних зв'язках. Однак динаміка воєнних подій кардинально змінила підходи: від проєктної логіки – до кризового менеджменту, мобілізації ресурсів та швидкого впровадження перевірених моделей взаємодії.

---

На нашу думку, основними викликами адаптації європейських практик ТКС в Україні є:

- відсутність повноцінних адміністративних механізмів для інтеграції міжнародної допомоги на рівні громад;
- обмежена кадрова спроможність органів місцевого самоврядування;
- різні рівні готовності до цифровізації управлінських процесів;
- асиметрія у доступі до європейських програм (особливо у новостворених громадах).

ЄС протягом останніх десятиліть сформував багаторівневу систему ТКС, яка поєднує інструменти регіонального розвитку, кризового реагування, управління міграцією та інтеграції громад. Ці підходи поступово знаходять застосування в Україні, зокрема через співпрацю з прикордонними громадами, міжмуніципальними партнерствами, за підтримки міжнародних донорів. Серед найбільш ефективних і застосовуваних в Україні моделей варто виокремити:

- *Модель міжмуніципального партнерства (Twinning)*, де практика міст-побратимів відіграє ключову роль, довела свою ефективність як механізм швидкої мобілізації ресурсів. Зокрема, після повномасштабного вторгнення РФ в Україну, з 2022 року мережа міст-побратимів України значно розширилася. Львів активно співпрацює з німецьким Фрайбургом, французьким Нансі та польським Жешувом у сферах логістики, релокації підприємств і гуманітарної підтримки. Мукачево у партнерстві з містом Віллах (Австрія) організувало евакуацію родин ВПО та допомогу для шкіл, які приймають дітей з інших регіонів. Чернівці є учасником кількох спільних освітніх і культурних програм з румунськими містами Ботошані та Сучава. Громади в Україні змогли оперативно отримати гуманітарну допомогу, обмінятися досвідом і налагодити сталі форми співпраці – не лише обмін гуманітарною допомогою, а й реалізацію спільних проєктів у сферах цифровізації, охорони здоров'я, інфраструктури, освіти тощо.

---

- *Модель інтегрованого управління міграційними процесами* передбачає комплексний підхід до реагування на переміщення населення на місцевому рівні. На основі практик ЄС, зокрема Польщі, Словаччини та Румунії, в українських прикордонних громадах реалізуються елементи локального реагування на переміщення населення. Йдеться про створення тимчасових центрів прийому ВПО, надання соціальних, освітніх і психологічних послуг, які інтегруються у місцеву інфраструктуру.

- *Модель спільного планування транскордонного розвитку (ENI CBC, Interreg NEXT)* базується на принципах партнерства, координації та спільної відповідальності. У межах програм ENI CBC (2014–2020) та Interreg NEXT (2021–2027) впроваджується підхід «спільного проектування і реалізації», який залучає українські громади до рівноправного партнерства у розробці транскордонних стратегій. Наприклад, у програмах Польща – Україна та Румунія – Україна реалізуються ініціативи щодо відновлення медичної інфраструктури, зміцнення логістичних зв'язків і цифрової трансформації. Солотвинська громада (Закарпатська область), розташована поблизу кордону з Румунією, розгорнула тимчасовий центр прийому ВПО, створила комунальну службу з інтеграції переселенців і впровадила спрощений доступ до медичних послуг. Яворівська громада (Львівщина) реалізує спільний проєкт з польськими партнерами щодо облаштування транзитного центру для ВПО з соціальними, освітніми та психологічними компонентами.

- *Модель гуманітарної інфраструктури «Solidarity Lanes»* є ключовим компонентом комплексної підтримки України з боку ЄС у сфері логістики та безпеки кордонів. Запроваджена Єврокомісією у 2022 році, ця модель включає створення транскордонних гуманітарно-логістичних коридорів, мобільної інфраструктури контролю (мобільні сканери, електронні пропускні системи) та модернізацію пунктів пропуску. Наприклад, пункт пропуску «Краківець» (Львівщина) став пілотною зоною впровадження електронної системи перетину кордону (eЧерга), що координується

---

Єврокомісією. Порт Ізмаїл модернізовано за участі європейських партнерів як гуманітарний коридор для експорту українського зерна через Дунай.

- *Модель децентралізованого реагування* виступає ефективним механізмом мобілізації локальних ресурсів у період гуманітарних викликів. У країнах ЄС значну роль у реагуванні на гуманітарні кризи відіграють саме органи місцевого самоврядування. Ця практика впроваджується в Україні завдяки розвитку територіальних громад, які стають відповідальними за розміщення ВПО, організацію надання освітніх послуг, житлову політику та доступ до медицини. Децентралізація дозволяє швидше адаптувати європейські моделі до локального контексту. Для прикладу, Білоберізька громада (Івано-Франківська обл.), попри невеликі розміри, прийняла сотні переселенців, адаптувала школи, розгорнула допомогу завдяки співпраці з норвезьким фондом UWC і програмами DOBRE та U-LEAD. Ужгородська громада стала платформою для міжмуніципального партнерства з рядом словацьких міст і впровадження локальних програм інтеграції ВПО.

Адаптація європейських практик ТКС у вітчизняних реаліях є не простим відтворенням існуючих моделей, а складним процесом інституціонального навчання, міжрегіонального обміну досвідом та поетапного формування локальної управлінської спроможності. Найбільш ефективними виявляються ті підходи, що реалізуються у форматі багаторівневого партнерства, за участі органів місцевого самоврядування, неурядових організацій, міжнародних донорів та регіональних інституцій країн ЄС. Успішна імплементація таких моделей передбачає не лише координацію дій у межах прикордонного простору, а й формування стійких міжрегіональних механізмів взаємодії в умовах політичної та гуманітарної нестабільності.

Ключовим викликом залишається перехід від ситуативних гуманітарних заходів до системної політики регіонального розвитку, в якій ТКС розглядається як постійний канал інтеграції, модернізації

---

та соціальної згуртованості. У цьому контексті важливою складовою є участь України в транскордонних ініціативах, що включають координацію дій щодо підтримки та реінтеграції внутрішньо переміщених осіб, реалізацію спільних програм зайнятості, створення інтегрованих ринків праці та механізмів взаємного визнання професійних кваліфікацій на основі європейських норм і стандартів.

Реалії повномасштабної війни в Україні спричинили глибоку трансформацію підходів до управління прикордонними територіями, актуалізувавши нові виклики безпеки, мобільності населення та функціонування критичної інфраструктури. Це загостило проблеми адміністративної координації, моніторингу переміщень, організації гуманітарного забезпечення та підтримки транскордонних зв'язків. З огляду на руйнування інфраструктури, масову міграцію та необхідність швидкої реакції з боку органів влади, постала об'єктивна потреба в цифровізації транскордонного адміністрування.

Цифрова трансформація визнається одним із пріоритетних векторів політики згуртованості ЄС як фундаментальний інструмент забезпечення сталого та інклюзивного розвитку регіонів. За допомогою таких інституційних механізмів, як програми Interreg та система територіальної класифікації NUTS, забезпечується комплексний збір статистичних даних, здійснюється оцінка ефективності регіонального управління та обґрунтовується цільовий розподіл фінансових ресурсів ЄС відповідно до реальних потреб територій. Водночас впровадження цифрових інструментів (електронний документообіг, CRM-системи для обліку та обслуговування внутрішньо переміщених осіб, інтегровані платформи моніторингу логістичних потоків і гуманітарних потреб) виступають каталізатором адаптації до європейських стандартів політики згуртованості, водночас забезпечуючи як оперативність управлінських рішень, так і прозорість реалізації транскордонних проєктів; моніторингу мобільності; ефективного управління міграційними процесами, а також стратегічного планування

---

просторового та соціально-економічного розвитку у режимі реального часу.

Функціонування цифрових платформ у сфері ТКС сприяє не лише технічному вдосконаленню процесів, але й створює низку системних переваг, серед яких:

- оптимізація використання ресурсів за рахунок зменшення часових і фінансових витрат;
- підвищення прозорості на всіх етапах реалізації транскордонних проєктів;
- спрощення комунікації між усіма учасниками ТКС;
- залучення нових партнерів, зокрема малих громад, які раніше мали обмежений доступ до міжнародних ініціатив;
- відповідність сучасним європейським стандартам відкритості, ефективності та інклюзивності.

Водночас недостатній рівень цифрової трансформації управлінських процесів у сфері ТКС суттєво обмежує спроможність українських регіонів до оперативного прийняття рішень, синхронізації дій із європейськими партнерами та повноцінної інтеграції в цифрову інфраструктуру ЄС. Концепція «електронного євро регіону», яка передбачає формування інтегрованих цифрових платформ спільного управління, наразі реалізується фрагментарно, без належної координації між секторальними відомствами, що зумовлює потребу в розробленні системного, інституційно узгодженого міжвідомчого підходу.

У контексті сучасних безпекових викликів, пов'язаних із війною та масовими переміщеннями населення, інтегровані цифрові системи набувають ключового значення для забезпечення ефективного транскордонного адміністрування та управління кризовими процесами. Зокрема, критично важливими інструментами є: CRM-системи для обліку, супроводу та інтеграції біженців; міжмуніципальні електронні платформи документообігу, що забезпечують оперативну координацію дій органів влади по обидва боки кордону; а також системи геопросторового моніторингу, які у

---

реальному часі фіксують переміщення населення, гуманітарні потреби, стан соціальної інфраструктури, рівень навантаження на місцеві громади та надають дані для прийняття управлінських рішень [5, с. 59].

Європейський досвід демонструє, що успішна реалізація цифрових інструментів у сфері ТКС ґрунтується на створенні спільних технологічних хабів, які інтегрують національні демографічні реєстри, муніципальні CRM-системи, платформи логістичного управління та загальноєвропейські інформаційно-аналітичні системи. У транскордонних регіонах Польщі, Німеччини, Чехії та Італії такі цифрові інтерфейси функціонують як операційні центри прикордонної мобільності, екологічного моніторингу та координації міграційної політики, забезпечуючи ефективну комунікацію між усіма рівнями управління. Для України, в умовах повоєнного відновлення та стратегічного курсу на євроінтеграцію, цифровізація транскордонного адміністрування має стати пріоритетом як на законодавчому, так і на інституційному рівні.

У повоєнний період питання демографічної відновлюваності стане стратегічним пріоритетом для регіонального розвитку прикордонних територій України. З огляду на масштабні процеси внутрішньої та зовнішньої міграції, що охопили мільйони громадян, формування умов для їхнього повернення, соціальної реінтеграції та включення в економічну активність вимагатиме не лише внутрішніх адміністративних зусиль, а й транскордонної координації з сусідніми державами.

У цьому контексті ТКС постає як ключовий інструмент синхронізації міграційної політики, забезпечення мобільності, розбудови інфраструктури прийому та реінтеграції, а також реалізації спільних заходів у сфері зайнятості, освіти та охорони здоров'я. Враховуючи позитивний досвід країн ЄС у сфері інтегрованого управління міграційними потоками, в громадах України доцільно адаптувати моделі, які передбачають створення транскордонних сервісних платформ, які поєднують реєстрацію переміщених осіб,

---

облік потреб і послуг, доступ до навчальних та професійних програм, а також психологічну підтримку.

На нашу думку, у повоєнний період відновлення сталого розвитку прикордонних територій України буде неможливим без цілеспрямованої демографічної політики, інтегрованої в простір ТКС. Масова внутрішня та зовнішня міграція, спричинена бойовими діями, призвела до депопуляції стратегічно важливих регіонів, що несе довгострокові ризики для економічної, соціальної та інфраструктурної відбудови. ТКС має потенціал стати ключовим інструментом координації зусиль із повернення, реінтеграції та стабілізації населення, діючи одночасно на рівні громад, регіонів і міжнародних партнерств. Насамперед йдеться про *інституційний супровід процесу повернення біженців* через формування транскордонних партнерств між муніципалітетами країн перебування і місцями походження населення. Такі платформи «походження – перебування» можуть виконувати функції супроводу повернення, надання базових послуг, верифікації документів та психологічної адаптації.

*Реінтеграція внутрішньо переміщених осіб* повинна розглядатися як стратегічний пріоритет соціально-економічного відновлення прикордонних територій України, що потребує комплексної підтримки як на національному, так і на транскордонному рівнях. Одним із ефективних інструментів цієї політики виступає залучення ресурсів ЄС та міжнародних донорських структур до реалізації програм зайнятості, професійної підготовки, менторства та підтримки підприємницьких ініціатив у прикордонних громадах, які зазнали найбільших людських втрат та руйнувань інфраструктури.

Особливого значення набуває механізм спільного фінансування між українськими та європейськими муніципалітетами, який дозволяє узгоджувати потреби обох сторін, посилювати ефект синергії й забезпечувати ефективне використання обмежених ресурсів. *Транскордонні партнерства* створюють основу для інклюзивного

---

ринку праці, здатного швидко адаптуватися до демографічних змін, інтегрувати у виробничу сферу осіб з різними професійними кваліфікаціями, досвідом евакуації та переміщення.

Крім того, практика спільного управління фондами (Interreg, NDICI, ENI CBC) відкриває нові можливості для формування адаптивних механізмів підтримки соціальної мобільності, розвитку жіночого підприємництва, підтримки вразливих категорій населення (ветеранів, осіб з інвалідністю) та створення умов для довгострокового демографічного вирівнювання у прикордонному поясі. У такий спосіб ТКС трансформується в механізм стійкої реінтеграції, економічної реанімації та соціальної згуртованості.

Формування умов для повернення населення (житло, інфраструктура, доступ до медицини та освіти) можливе за допомогою *транскордонного планування* з урахуванням міграційного потенціалу сусідніх регіонів ЄС. Особливого значення в цьому процесі набуває розробка *узгоджених транскордонних стратегій повернення населення у форматі «пілотних регіонів»*. Такі зони дозволяють апробувати нові управлінські підходи, правові процедури та моделі співпраці в контрольованих умовах, із залученням технічної допомоги міжнародних організацій, фінансування з фондів ЄС (Interreg, NDICI, ERDF) та інституційної підтримки з боку єврорегіональних структур.

Крім того, ТКС може ефективно виконувати *функцію інституційного посередництва* між громадами України та європейськими міграційними структурами. Це стосується, зокрема, питань: взаємного визнання соціальних статусів (переміщені особи, біженці, тимчасовий захист); обліку періоду перебування за кордоном з метою включення до систем соціального страхування та пенсій; відстеження міграційних траєкторій для формування обґрунтованої політики інтеграції.

Таким чином, ТКС у повоєнний період слід розглядати не як допоміжний елемент, а як системну складову багаторівневої демографічної політики, яка поєднує зовнішній вимір управління

---

міграцією з внутрішніми завданнями регіонального розвитку, соціального згуртування та стабільності в регіонах України.

### Список використаних джерел

1. Головчанська В. І. Європейський досвід транскордонного співробітництва: перспективи імплементації в Україні / В. І. Головчанська // Регіональна економіка. – 2024. – № 4. – С. 141–144.
2. Гурчумелія У. І. Роль міжнародних програм та проєктів у посиленні спроможності розвитку міжтериторіального співробітництва / У. І. Гурчумелія // Аналітично-порівняльне правознавство. – 2024. – № 6. – С. 111–114.
3. Васьків С. Ф. Державна політика розвитку транскордонного співробітництва України в умовах євроінтеграції : автореф. дис. ... канд. екон. наук / С. Ф. Васьків. – Львів, 2025. – 23 с.
4. Ігнацевич С. П. Стан і перспективи розвитку науково-технічної діяльності у сфері транскордонного співробітництва / С. П. Ігнацевич // Наука, технології, інновації. – 2023. – № 3. – С. 22–26.
5. Павліха Н. В. Розвиток та регулювання ринку праці прикордонного регіону : монографія / Н. В. Павліха, І. О. Цимбалюк, О. В. Уніга. – Луцьк : Вежа-Друк, 2018. – 220 с.
6. Павліха Н. В. Активізація транскордонного співробітництва міських поселень / Н. В. Павліха, О. А. Корнелюк. – Луцьк : Вежа-Друк, 2019. – 212 с.
7. Павліха Н. В. Стратегічне євро регіональне співробітництво: основа для активізації зовнішньоекономічної та інвестиційної діяльності в Україні / Н. В. Павліха, О. З. Зелінська, І. О. Цимбалюк. – Луцьк : Вежа-Друк, 2023. – 432 с.
8. Павліха Н. В. Концептуальні засади управління сталим розвитком міста в умовах європейської інтеграції та реалізації реформи децентралізації / Н. В. Павліха, М. В. Войчук // Регіональна економіка. – 2018. – № 3. – С. 29–36.
9. Цимбалюк І. О. Місцеві бюджети як основа фінансової самостійності та конкурентоспроможності територій / І. О. Цимбалюк, Н. В. Павліха, О. А. Корнелюк // Економіка та суспільство. – 2023. – № 55.
10. Олдак Л. Я. Євро регіон як форма розвитку транскордонного співробітництва: історія та особливості / Л. Я. Олдак // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2024. – № 3. – С. 1–10.
11. Юрків А. М. Розвиток транскордонного співробітництва в умовах євроінтеграції України / А. М. Юрків // BusinessInform. – 2024. – № 3. – С. 57–62.
12. Ying M. Humanitarian Practices of Regional Organizations in the Russia Ukraine War: Taking the European Union as an Example / M. Ying // Journal of Education, Humanities and Social Sciences. – 2024. – Vol. 28. – P. 115–125.
13. Європейський Союз. Мобільний сканер для митного контролю на пункті пропуску «Краковець»: ЕУ профінансував сучасне обладнання для

---

зміцнення транскордонної логістики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/mobile-scanner-installation-solidarity-lanes-2025\\_en](https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/mobile-scanner-installation-solidarity-lanes-2025_en)

14. Romania – Ukraine ENI CBC Programme [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ro-ua.net/en> – Назва з екрана. – Дата звернення: 16.06.2025.

15. Hungary – Slovakia – Romania – Ukraine CBC Programme [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://huskroua-cbc.eu>

16. ENI CBC Annual Overview 2022. EU Neighbours East [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.euneighbours.eu/en/east/stay-informed/publications/eni-cbc-annual-overview-2022>

17. Delegation of the European Union to Ukraine. EU provides mobile scanner to Krakovets border crossing to enhance cargo inspection [Електронний ресурс]. – 11.06.2025. – Режим доступу: [https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/mobile-scanner-installation-solidarity-lanes-2025\\_en](https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/mobile-scanner-installation-solidarity-lanes-2025_en)

---

## **РОЗДІЛ 2.**

# **СМАРТ-ЕКОНОМІКА РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ВІДБУДОВИ**

---

**Цимбалюк І. О.**

*доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри менеджменту,*

*Волинський національний університет імені Лесі Українки,  
м. Луцьк, Україна*

### **2.1. Цифрова економіка як чинник регіонального зростання**

Стрімка цифровізація усіх сфер суспільного життя стала визначальною характеристикою сучасного етапу глобального розвитку. На тлі індустріальних і фінансових трансформацій, саме цифрова економіка формується як домінуюча модель господарювання, що ґрунтується на генерації, обробці та використанні даних, цифрових інструментів і алгоритмів. Її поширення зумовлює не лише технологічні зрушення, а й глибоку соціально-економічну перебудову, яка впливає на просторову організацію економіки, роль людського капіталу та конкурентні переваги регіонів.

Для України ця трансформація має особливу актуальність, оскільки цифровізація виступає не лише ознакою модернізації, а й ключовим інструментом відбудови в умовах війни. Регіони України стикаються з масштабними викликами – руйнуванням інфраструктури, переміщенням населення, деградацією ринків праці, зниженням інвестиційної привабливості. У таких умовах саме цифрові рішення можуть забезпечити гнучкість, адаптивність і швидке відновлення базових функцій регіонального розвитку. Йдеться не тільки про технічне забезпечення управлінських процесів,

---

а передусім – про нову парадигму регіональної політики, орієнтовану на дані, відкритість, доступність і участь.

Цифрова економіка створює принципово нові передумови для зростання – як екстенсивного, так і інклюзивного. Вона розширює можливості зайнятості, підтримує розвиток підприємництва, забезпечує інтеграцію у глобальні ринки, а також відкриває нові соціальні ліфти для вразливих категорій населення. Регіони, які спроможні швидко адаптуватися до цифрових викликів і формувати власні смарт-стратегії розвитку, отримують конкурентні переваги в умовах зростаючої глобальної нестабільності.

У зв'язку з цим вивчення цифрової економіки як чинника регіонального зростання є не лише науково обґрунтованим, а й практично необхідним. Такий аналіз дозволяє сформулювати нові підходи до просторової політики, виявити точки зростання, а також розробити механізми інклюзивної цифрової трансформації, здатної стати основою для сталої та справедливої відбудови України.

Цифрова економіка, як феномен сучасного розвитку, виходить за межі простого використання інформаційно-комунікаційних технологій у бізнесі чи публічному управлінні. Вона є системною трансформацією економіки, у якій основним ресурсом, засобом виробництва та джерелом вартості виступають цифрові дані. За суттю, цифрова економіка – це новий тип господарювання, в якому пріоритетними стають алгоритми, програмні рішення, цифрові платформи, хмарні обчислення, штучний інтелект та інші технології, що забезпечують обробку, передачу й використання інформації у реальному часі.

У статті І. О. Іртищевої та О. Ф. Сенкевич цифрова економіка визначається як «господарський уклад, у якому методи управління даними стають базовим чинником у виробництві, розподілі, обміні та споживанні» [8]. Авторки підкреслюють, що цей тип економіки формує нові принципи взаємодії між державою, бізнесом і громадянами, орієнтуючи суспільство на відкритість, швидкість, прозорість і орієнтацію на знання. Цифрова економіка впливає не

---

лише на ринок, а й на освіту, соціальні зв'язки, інститути управління – тобто пронизує всі сфери життєдіяльності.

Більш практичний ракурс цифрової економіки запропоновано у дослідженні М. Дубини. На його думку, цифрова економіка регіону – це передусім економіка, в якій управлінські процеси, бізнес-моделі, логістика, освітні системи та адміністративні функції автоматизовані, інтегровані та взаємопов'язані через цифрові інструменти. Він акцентує, що «використання цифрових технологій змінює характер регіональної діяльності, надає новий зміст усім формам регіональних відносин і стає підтримуючим елементом трансформаційних процесів нової економіки» [4].

На основі порівняльного аналізу підходів можна узагальнити, що *цифрова економіка є системною парадигмою, яка включає три рівні:*

1. *Технологічний* – охоплює інфраструктуру, цифрові сервіси, платформи, алгоритми.
2. *Інституційний* – передбачає нові механізми регулювання, стандартизації, захисту даних, цифрових прав.
3. *Соціальний* – передбачає залучення населення до цифрової взаємодії, розвиток цифрової грамотності, зміну поведінкових моделей.

Ця багаторівнева природа цифрової економіки визначає її потенціал як ключового інструмента регіонального зростання. Завдяки поєднанню інновацій, швидкості масштабування та ефекту мережі, цифрова економіка здатна активізувати розвиток навіть тих регіонів, які раніше перебували у зоні периферійності.

Цифрова економіка є не просто технологічною новацією. Вона – основа нової моделі регіонального розвитку, що дозволяє вирішити водночас соціальні, економічні та просторові виклики. Перехід до цифрових форматів діяльності має відбуватись не точково, а системно – як у регіональній політиці, так і у структурних реформах освіти, ринку праці, просторового планування.

---

Цифровізація регіонів, на відміну від цифровізації лише центрального управління, відкриває принципово нові можливості для локального зростання. Як показує дослідження М. Дубини, запровадження цифрових технологій у сфері охорони здоров'я, освіти, транспорту, екологічного моніторингу дозволяє не лише оптимізувати витрати, але й знизити рівень бідності, зменшити корупційні ризики, покращити якість життя населення. Водночас цифровізація «надає можливість вирішення численних соціальних проблем, які, своєю чергою, призводять до підвищення економічного, інноваційного та соціального розвитку регіональних економічних систем» [4].

Особливої ваги ці аргументи набувають, коли мова йде про регіони, які в довоєнний період мали недостатній рівень інфраструктурної або економічної інтегрованості. Як зазначає О. Нікітенко, саме у таких умовах цифрова економіка може виступати компенсатором нерівності, відкриваючи нові канали доступу до ринків, освіти, фінансів та адміністративних послуг для жителів віддалених і маргіналізованих територій. На думку автора, цифрова економіка «фактично ліквідує бар'єри фізичної відстані» і перетворює географічну периферійність на конкурентну перевагу через віддалену зайнятість, онлайн-експорт послуг та цифрове підприємництво [3].

Проте цифровізація – це не лише питання доступу чи технологій, а глибока структурна перебудова моделей розвитку, які формуються з урахуванням зміненої логіки економічних процесів. Йдеться про формування мережевих екосистем, де регіональні вузли економіки взаємодіють через дані, цифрові сервіси тощо. Такі екосистеми забезпечують швидке масштабування інновацій, гнучке реагування на потреби споживачів і здатність адаптуватися до кризових подій. У цьому сенсі цифрова економіка на рівні регіону є

---

не лише інструментом розвитку, а й новою формою економічного буття, в якому інформація замінює традиційні фактори виробництва.

Дослідження Іртищевої І. О. переконливо демонструє, що цифрова економіка регіону – це не лише цифрові послуги, а й нові принципи соціальної взаємодії, прозорого управління, мобілізації людського капіталу. Вона підкреслює, що саме інтеграція цифрових ідентичностей, знань, відкритих даних та сервісних платформ формує той новий простір, у якому можуть розвиватися території з обмеженими матеріальними або інфраструктурними ресурсами. При цьому «регіональна цифровізація дозволяє поєднати місцеві переваги з глобальними можливостями цифрових ринків» [8].

Наявні емпіричні дані підтверджують, що саме регіони, які раніше були на периферії (зокрема, у Південному та Центральному регіонах), демонструють високий рівень залучення до цифрових платформ праці, а також активність у сфері фрілансу та електронної комерції. Такий ефект пов'язаний із тим, що цифрова економіка суттєво знижує бар'єри входу на ринок, надаючи можливість створювати додану вартість без необхідності фізичної міграції до центрів зростання.

З урахуванням цього, на нашу думку, цифрова економіка має розглядатися не лише як технологічний чинник, а як інституційна інновація, здатна перепрошити архітектуру просторового розвитку. Вона створює підґрунтя для формування смарт-регіонів, де локальні громади наділені цифровими повноваженнями, інструментами аналізу даних, сервісами участі та зворотного зв'язку, що підвищує якість управлінських рішень, інвестиційну привабливість і соціальну згуртованість.

Потенціал цифрової економіки в регіонах особливо актуалізується в контексті інклюзивної відбудови, де цифрова економіка може слугувати інструментом не лише відновлення, а й структурного перетворення – із пріоритетом на доступність, участь,

---

прозорість, відкритість до інновацій. Таким чином, цифровізація регіонів України – це не лише наслідок глобальних трендів, а реальний ресурс локального піднесення, стійкості та інноваційної модернізації простору.

## **2.2. Смарт-інфраструктура: цифрові хаби, коворкінги, інкубатори**

Упродовж останнього десятиліття у світі відбулася глибока трансформація простору економічної взаємодії. Якщо раніше центрами розвитку вважалися виключно великі промислові або адміністративні осередки, то сьогодні рушіями інноваційного зростання дедалі частіше стають малі території – громади, міста середньої величини, агломерації, що спроможні створити локальні екосистеми з високою концентрацією знань, сервісів і колективної взаємодії. Саме на цьому тлі набуває актуальності поняття *смарт-інфраструктури* – сукупності фізичних, цифрових та організаційних ресурсів, які забезпечують поширення інновацій, залучення людського капіталу та масштабування підприємництва.

Після початку повномасштабної війни в Україні питання фізичної реконструкції регіонів постало із граничною гостротою. Проте виклики відновлення не можуть зводитися лише до відбудови зруйнованих об'єктів. У XXI столітті відбудова має бути розумною – тобто орієнтованою на створення нової якості середовища. У цьому контексті смарт-інфраструктура виступає не як допоміжний елемент, а як стратегічна платформа, на якій вибудовується інклюзивна економіка майбутнього.

Коворкінги, стартап-інкубатори, цифрові хаби, ІТ-кластерні офіси, публічні центри надання цифрових послуг – усе це приклади нової генерації просторових рішень, здатних замінити традиційні офіси, заводи чи адміністративні будівлі. Їх особливість полягає в поєднанні інноваційної функції з соціальною інклюзією: доступ до них мають молодь, ветерани, жінки, ВПО, а організаційна модель

---

часто ґрунтується на публічно-приватному партнерстві або участі громад.

Ефективна смарт-інфраструктура не зводиться лише до наявності технічних ресурсів – швидкісного інтернету, офісного простору чи цифрових платформ. Вона передбачає створення умов для *мережевої взаємодії, концентрації інтелектуального потенціалу та соціальної інклюзії*, де цифрові технології слугують каталізатором не лише для бізнесу, а й для освіти, культури, управління.

Як підкреслює І. Храпкіна, ключовим компонентом цифрової трансформації є *формування активних екосистем співпраці* – технопарків, хабів, інкубаторів, які об'єднують підприємців, дослідників, інвесторів, органи місцевого самоврядування та освітні установи. Саме такі інфраструктурні осередки забезпечують середовище для генерації інновацій, обміну досвідом і прискореного розвитку стартапів. Координацію та підтримку цих процесів, на думку авторки, мають забезпечити державні та регіональні органи через механізми державно-приватного партнерства, менторські програми та логістичну підтримку локальних ініціатив [2].

Цифрові коворкінги та інкубатори особливо важливі для малих міст і громад, оскільки вони створюють точки інноваційної активності в середовищі, де традиційно домінували монофункціональні моделі зайнятості. Їхня функція полягає не лише у забезпеченні простору для роботи, а в *моделюванні нових форматів взаємодії* – між поколіннями, секторами, соціальними групами. Такий підхід розкриває інноваційний потенціал регіонів, залучаючи до нього молодь, ветеранів, жінок і внутрішньо переміщених осіб, яким потрібен доступ до середовища, а не лише до технологій.

Варто підкреслити, що фінансування смарт-інфраструктури не має зводитись до грантів чи разових проєктів. Як зазначено у тій же статті, необхідне створення стійких механізмів фінансування, що дозволяють інституціалізувати інфраструктуру: венчурні фонди, муніципальні стартап-програми, регіональні інноваційні бюджети тощо. Особливу увагу слід приділити включенню соціально

---

вразливих верств у коло потенційних користувачів таких інструментів, щоби цифрова інфраструктура дійсно сприяла інклюзії, а не розширювала цифрові розриви [2].

У роботі П. Мартіновича, А. Бакалінської, А. Білика обґрунтовано, що регіональний розвиток у повоєнний період неможливий без поєднання інноваційної інфраструктури з інформаційною економікою. Автори визначають смарт-інфраструктуру як комбінацію матеріального простору (інноваційних центрів), цифрових інструментів (BigData, хмарні сервіси), освітніх і наукових ресурсів, а також гнучкої інституційної форми. Такий підхід дозволяє активізувати людський капітал і формувати локальні «точки збору» талантів, ідей і підприємницької ініціативи [6].

Таким чином, смарт-інфраструктура в регіонах України – це не лише «техніка», а середовище розвитку. Воно має бути відкритим, адаптивним, доступним. Його головне завдання – створити можливості для самореалізації громадян у цифровій економіці. Це особливо важливо в умовах післявоєнної трансформації, коли громади шукають нові шляхи до зростання, залучення інвестицій, утримання людського капіталу. Смарт-інфраструктура здатна стати точкою опори – не лише для відновлення, а для якісного оновлення економічної структури регіонів.

Вважаємо, що для забезпечення ефективного функціонування смарт-інфраструктури в умовах інклюзивної відбудови України, доцільно перейти від проєктного мислення до екосистемного моделювання регіонального середовища розвитку. Смарт-інфраструктура має розглядатися як просторово організована та функціонально взаємопов'язана система, що включає чотири ключові компоненти: технологічний, людський, організаційний та інституційно-фінансовий.

1. *Технологічний компонент* охоплює матеріальну та цифрову інфраструктуру: приміщення, технічне забезпечення, швидкісний інтернет, доступ до цифрових платформ, системи

---

кібербезпеки, сервіси електронного врядування, штучного інтелекту та аналітики даних.

2. *Людський компонент* передбачає постійне навчання, цифрову грамотність, залучення широких категорій населення до цифрових сервісів та інноваційної діяльності. Особливу увагу слід приділити молоді, жінкам, ветеранам, людям з інвалідністю, які можуть використовувати інфраструктуру як соціальний ліфт для економічної активності.
3. *Організаційний компонент* включає формати взаємодії між суб'єктами інфраструктури: муніципалітетами, освітніми закладами, бізнесом, громадськими організаціями. Пропонуємо формувати багаторівневі партнерства – як горизонтальні (громада–бізнес), так і вертикальні (громада–область–держава), що ґрунтуються на довірі, відкритих даних і спільному прийнятті рішень.
4. *Інституційно-фінансовий компонент* передбачає створення механізмів довгострокового фінансування смарт-інфраструктури. Йдеться про бюджетну децентралізацію, локальні інноваційні фонди, інструменти державно-приватного партнерства, соціального впливу (impact investing) та доступ до міжнародної технічної допомоги, зокрема програм ЄС.

Водночас смарт-інфраструктура повинна не лише відповідати на наявні запити, а й випереджати їх, створюючи нові формати простору для співпраці, навчання та розвитку. У післякризовий період, коли суспільство стикається з викликами відновлення соціальних зв'язків, пошуку нових можливостей для зайнятості, потребою у психологічній реінтеграції та професійній перекваліфікації, важливо закласти архітектоніку таких рішень, які б одночасно сприяли економічному зростанню й соціальній згуртованості.

Смарт-інфраструктура нового покоління має ґрунтуватися не лише на принципах технологічної ефективності, а й на ціннісних орієнтирах: відкритості, інклюзивності, гнучкості, доступності для різних соціальних груп. Йдеться про необхідність сформувати не точкові простори для роботи ІТ-спеціалістів, а цілісні середовища, які

---

були б локальними платформами розвитку для громад, що прагнуть стійкого зростання.

За сучасних умов доцільно впроваджувати модель «інклюзивного смарт-осередку» як базову форму розвитку смарт-інфраструктури в регіонах. Такий осередок має включати:

- коворкінг-зону з технічним забезпеченням для дистанційної та проєктної роботи;
- освітній блок з цифровими тренінгами, курсами, програмами менторства;
- інкубатор або акселератор стартапів із супроводом проєктів;
- простір громадської взаємодії, де проводяться хакатони, консультації, презентації;
- онлайн-платформу для віддаленого доступу до сервісів, підтримки та навчання.

Формування мережі регіональних смарт-осередків на базі університетів, центрів професійної освіти та адміністративних центрів громад може стати ефективним кроком для розвитку цифрової економіки на місцевому рівні. Це створить стійкі вузли цифрової трансформації, які забезпечуватимуть не лише доступ до сучасної інфраструктури, а й сприятимуть накопиченню і поширенню змін у громадах. У перспективі подібна інфраструктура спроможна перерости в новий тип просторової організації регіональної економіки – децентралізованої, мобільної, інклюзивної, відкритої до інноваційного оновлення.

Отже, розвиток смарт-інфраструктури є цілісним стратегічним інструментом активізації регіонального зростання, підвищення людського потенціалу та формування інноваційного середовища. В умовах інклюзивної відбудови України такі інфраструктурні рішення мають забезпечувати не лише економічну ефективність, а й соціальну відкритість, доступність і сталість.

Інноваційні простори нового покоління – цифрові хаби, коворкінги, інкубатори – виконують функцію інтеграторів локальних ресурсів і каналів доступу до глобальної цифрової економіки. Їх роль

---

полягає у створенні умов для розвитку стартапів, дистанційної праці, цифрової освіти та громадської взаємодії. Вони також сприяють реінтеграції вразливих категорій населення, включно з ветеранами, жінками, молоддю та внутрішньо переміщеними особами.

Запропонована модель інклюзивного смарт-осередку та ідея створення мережі таких структур в регіонах України може стати основою для довгострокового, самозабезпечуваного зростання, заснованого на знаннях, партнерстві та цифрових інноваціях. Це, у свою чергу, трансформує саму логіку просторового розвитку – від інфраструктурної відбудови до побудови розумних і згуртованих спільнот, спроможних до сталого оновлення.

### **2.3. Роль ІТ-сектору та технологічного підприємництва**

Сьогодні ІТ-сектор перетворився з вузькоспеціалізованої галузі на один із драйверів соціально-економічного розвитку. Його роль виходить далеко за межі створення програмного забезпечення або надання ІТ-послуг – ІТ-індустрія формує нові ринки, трансформує способи праці, взаємодії, навчання та ведення бізнесу. Цифрові рішення стають основою для модернізації інших галузей, а технологічне підприємництво – каталізатором структурних змін у регіональній економіці.

В умовах війни та масштабних викликів для економіки України ІТ-сектор зберіг відносну стійкість і продемонстрував здатність адаптуватися до нестабільного середовища. Це зумовлено, зокрема, високою часткою експорту, віддаленим форматом праці, мобільністю капіталу й персоналу. Проте ще більш вагомим є ефект, який ІТ-сфера продукує у суміжних секторах: цифровізація малого бізнесу, розвиток онлайн-освіти, електронна комерція, фінтех, кібербезпека, автоматизація управління на місцевому рівні.

Технологічне підприємництво в Україні – особливо у регіонах – набуває нової якості. Якщо раніше воно асоціювалося переважно з міграцією фахівців до столиці або за кордон, то сьогодні в умовах децентралізації, поширення коворкінгів і цифрових платформ

---

виникає можливість розгортання ІТ-бізнесу без прив'язки до великих мегаполісів. Це створює шанс для регіонів активізувати економічне зростання через підтримку локальних стартапів, фріланс-спільнот, інкубаторів, малих цифрових сервісів та платформ.

Важливим індикатором розвитку ІТ-сектору в регіональному вимірі є динаміка кількості діючих суб'єктів господарювання за видом діяльності «комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність» (КВЕД 62). За період 2014–2023 років Україна демонструє стабільне зростання цього сегменту – з 78,249 одиниць у 2014 році до 230,252 у 2022 році, з незначним скороченням до 224,083 у 2023 році, що, ймовірно, пов'язане з безпековими викликами та міграцією фахівців.

Особливу увагу заслуговує той факт, що майже 95 % усіх суб'єктів господарювання в ІТ-секторі – це фізичні особи-підприємці (ФОП). Така структура свідчить про домінування самозайнятості, гнучких форматів зайнятості та підприємницьких моделей, характерних для технологічного бізнесу. Водночас це відкриває перспективи для регіонального зростання: ІТ-ФОП не потребують великої інфраструктури й можуть ефективно працювати у громадах за наявності якісного інтернету та базових сервісів.

У регіональному розрізі протягом останнього десятиліття найбільше зростання продемонстрували Львівська, Київська, Харківська, Дніпропетровська та Одеська області, що підтверджує наявність потужних ІТ-кластерів. Наприклад, у Львівській області кількість активних ІТ-суб'єктів зросла з 9011 у 2014 році до 26816 у 2022, а в Київській області – з 3161 до 13609 за той самий період. Це свідчить не лише про концентрацію ринку в обласних центрах, а й про розвиток регіонального технологічного підприємництва поза межами столиці (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Кількість суб'єктів у сфері комп'ютерного програмування,  
консультування та пов'язаної з ними діяльності  
в регіонах України**

Регіони	2015	2020	2023
Вінницька	2,4	4,9	7,2
Волинська	0,8	2,0	3,0
Дніпропетровська	6,3	13,0	17,6
Донецька	2,2	2,9	2,4
Житомирська	1,6	3,3	4,5
Закарпатська	0,8	1,7	2,6
Запорізька	2,2	5,1	6,2
Івано - Франківська	1,3	3,3	4,9
Київська	3,5	9,5	13,6
Кіровоградська	0,7	1,7	2,7
Луганська	1,0	1,0	0,6
Львівська	8,1	19,3	26,8
Миколаївська	2,8	4,5	5,5
Одеська	4,1	8,7	11,4
Полтавська	1,4	3,4	4,8
Рівненська	0,9	2,4	3,4
Сумська	1,1	2,5	3,6
Тернопільська	0,7	2,1	3,2
Харківська	12,1	24,7	29,1
Херсонська	1,1	2,2	1,9
Хмельницька	1,1	2,7	4,1
Черкаська	1,8	4,0	5,6
Чернівецька	0,8	1,9	2,7
Чернігівська	1,4	2,9	4,1
м. Київ	19,5	46,5	58,7

*\* Побудовано автором за даними державної служби статистики України.*

Окремої уваги заслуговують тенденції у західних і центральних регіонах, де попри меншу початкову кількість суб'єктів, відбулося пропорційно значне зростання. Наприклад:

- у Волинській області – з 821 у 2014 р. до 2979 у 2023 р.;
- у Рівненській – з 905 до 3406;
- у Черкаській – з 1464 до 5614.

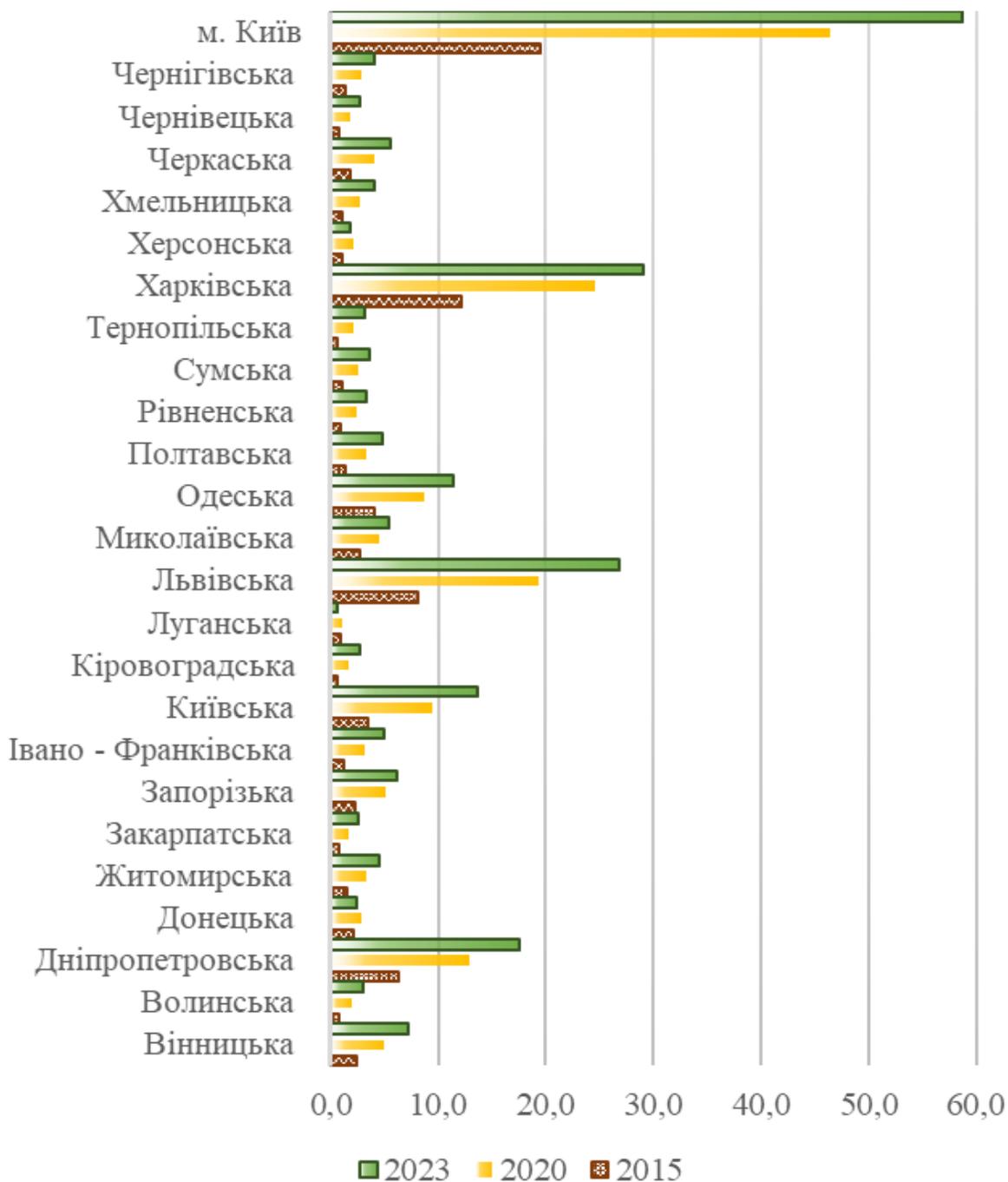


Рис. 2.1. Динаміка кількості суб'єктів господарювання у сфері комп'ютерного програмування (КВЕД 62) в регіонах України

\* Побудовано автором за даними державної служби статистики України.

Стійкий приріст кількості суб'єктів господарювання у сфері ІТ зумовлений поєднанням як структурних, так і зовнішньоекономічних

---

чинників. До ключових причин зростання цього сегменту у 2014–2021 роках можна віднести:

- розвиток експортно-орієнтованої ІТ-індустрії, що створювала постійний попит на висококваліфіковану працю без потреби масштабного капіталу;
- стимулюючу роль самозайнятості, зокрема реєстрації ФОПів, яка завдяки простій процедурі та податковим пільгам стала основною формою легалізації праці в галузі;
- цифровізацію суміжних галузей (фінансів, логістики, торгівлі, освіти), що створила додатковий внутрішній попит на ІТ-рішення;
- перехід освітніх та комунікаційних процесів в онлайн, особливо у зв'язку з пандемією COVID-19, що розширив ринок для ІТ-послуг навіть у традиційно «офлайн» секторах.

Після початку повномасштабної війни в лютому 2022 року відбулося різке перепозиціонування ІТ-компаній і фахівців. Згортання офісної присутності в найбільш небезпечних регіонах (Київ, Харків, Дніпро, Запоріжжя, Миколаїв) супроводжувалося релокацією до заходу країни та областей, які сприймаються як безпечніші – Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської, Закарпатської. Це підтверджується в статистичних даних – більшість із цих регіонів продемонстрували не лише збереження, а навіть приріст кількості ІТ-ФОП у 2022–2023 роках.

Окремим фактором зростання є поява великої кількості молодих підприємців у сфері фрилансу, веброзробки, дизайну, тестування, які почали масово працювати через глобальні цифрові платформи (Upwork, Fiverr, Freelancehunt), що не потребують фізичної присутності у великих ІТ-компаніях. Це явище є особливо поширеним у невеликих містах і сільській місцевості, де самозайнятість стала ключовим джерелом доходу.

Таким чином, динаміка ІТ-сектору в регіональному розрізі демонструє не лише кількісне розширення, а й структурне переосмислення моделі зайнятості, ділової активності та географії підприємництва.

---

Як підкреслює Мартінович П. Г., потенціал технологічного підприємництва в регіонах розкривається саме тоді, коли поєднується із розвитком інфраструктури підтримки – цифрових хабів, акселераторів, технопарків, ІТ-кластерів. Відтак інноваційно-інформаційна складова регіональної економіки має стати основою смарт-розвитку у повоєнний період, а збереження й нагромадження людського капіталу – ключовою умовою результативності цього процесу [6].

Водночас у публікації І. Бакушевич наголошується, що у 2022 році українська ІТ-індустрія забезпечила 7,3 млрд дол. США експортної виручки, що становило понад 4 % ВВП, і це в умовах війни. Вона також підкреслює важливість технологічного підприємництва як драйвера стійкості, що швидко адаптується до нових умов, зберігає валютні надходження та забезпечує зайнятість на базі цифрових компетентностей [5].

Отже, проведений аналіз свідчить, що ІТ-підприємництво в Україні набуває дедалі ширшого географічного поширення, що зумовлено, зокрема, перенесенням компаній у безпечніші регіони після 2022 року, активним створенням ІТ-ФОПів серед молоді в малих містах, а також зростанням попиту на віддалені послуги, зокрема через фриланс-платформи. ІТ-сектор та пов'язане з ним підприємництво в Україні відіграють ключову роль у формуванні нової регіональної економіки. Їх розвиток дозволяє:

- створити робочі місця незалежно від локації;
- підтримувати інклюзивну зайнятість (зокрема серед жінок і молоді);
- формувати експортно-орієнтовані мікроекосистеми в громадах;
- сприяти цифровізації управлінських, освітніх і соціальних процесів.

Цей сегмент є не лише точкою росту, а й основою для відновлення, здатною перезапустити місцеві економіки на нових принципах мобільності, гнучкості, відкритості та глобальної інтегрованості.

---

Динаміка ІТ-сектору в регіональному розрізі засвідчує глибоку трансформацію моделей зайнятості, форм ведення бізнесу та просторової організації підприємництва. Регіони, у яких спостерігається активне зростання кількості ІТ-ФОПів, формують підґрунтя для смарт-розвитку, адже мають уже сформовану спільноту цифрових фахівців, здатних генерувати нові сервіси, продукти й інноваційні рішення на місцевому рівні.

Зміцнення ІТ-сектору сприяє становленню цифрової середньої класи в громадах, що, у свою чергу, підсилює платоспроможний попит, розширює податкову базу та стимулює внутрішній ринок. Місцеві ІТ-підприємці поступово стають рушіями цифрової трансформації, ініціюючи не лише комерційні проєкти, а й освітні, публічні та соціальні ініціативи.

Підтримка малого ІТ-підприємництва через розвиток інфраструктури – коворкінгів, хабів, акселераторів – дає змогу активізувати інноваційну діяльність навіть за обмежених фінансових ресурсів, без необхідності значних інвестицій у промислові або логістичні потужності. Водночас така модель створює умови для інклюзивної цифрової зайнятості: завдяки гнучкому формату ІТ-робота стає доступною жінкам, молоді, ветеранам, людям з інвалідністю.

#### **2.4. Інклюзивність цифрової економіки: залучення жінок, молоді, ветеранів**

Трансформація економіки в бік цифровізації супроводжується не лише технологічними та інституційними змінами, а й новими соціальними можливостями. Цифрова економіка, на відміну від традиційних індустріальних моделей, знижує бар'єри входу до ринку праці, розширює формати зайнятості та створює умови для залучення тих категорій населення, які часто опиняються на його периферії.

Особливо це стосується жінок, молоді, ветеранів, осіб з інвалідністю та внутрішньо переміщених осіб. У більшості з них є обмежений доступ до традиційної зайнятості через об'єктивні

---

соціальні, фізичні або інституційні фактори. Цифрові технології, гнучкий графік, дистанційна робота, самозайнятість та онлайн-освіта відкривають для них нові можливості – не лише для працевлаштування, а й для самореалізації, навчання, підприємницької активності.

В умовах повоєнного відновлення та демографічного тиску інклюзивна залученість до цифрової економіки набуває стратегічного значення. Йдеться не просто про соціальну підтримку вразливих груп, а про формування нової моделі розвитку – де соціальна інтеграція поєднується з економічною результативністю, а регіони отримують додаткові ресурси людського потенціалу, які були раніше недооцінені або маргіналізовані.

У сучасних умовах цифрова трансформація регіонів не може бути ефективною без належної соціальної інклюзії. Саме інклюзивність надає цифровій економіці рис суспільної справедливості, забезпечує її сталість і стійкість, оскільки охоплює широке коло учасників економічного життя – незалежно від статі, віку, соціального статусу чи фізичних обмежень. Інклюзивний розвиток є не лише етичним і соціально значущим вибором, а й дієвим інструментом економічного зростання [13; 14]. Залучення маргіналізованих груп до економічної діяльності дозволяє не лише скоротити соціальне навантаження на бюджети, а й активізувати внутрішній потенціал територій, забезпечуючи формування фіскального простору інклюзивного розвитку, в якому соціальні інвестиції набувають стратегічного характеру [14].

За сучасних умов розвитку України інклюзивність виходить за межі соціальної політики і перетворюється на нову парадигму розвитку – з акцентом на децентралізацію, справедливий розподіл ресурсів і розширення можливостей участі для всіх [13]. Водночас цифрова економіка відкриває нові інструменти реалізації цієї парадигми – через дистанційні форми зайнятості, цифрові сервіси, платформи навчання та мікропідприємство.

---

Інклюзія в цифровій економіці передбачає не лише забезпечення фізичного доступу до інтернету, платформ та сервісів, а й формування соціального середовища, у якому всі категорії населення можуть реалізувати свій потенціал. Як зазначає Т. Шталь, цифрові технології можуть стати як чинником посилення нерівності, так і потужним інструментом її подолання. Саме доступ до онлайн-освіти, електронних адміністративних послуг, медичних сервісів і цифрового підприємництва формує основу для участі у новій економіці широкого кола громадян, зокрема людей з інвалідністю, малозабезпечених, пенсіонерів, ветеранів [9]. Ми поділяємо цю думку і вважаємо, що ключовим завданням сучасної регіональної політики є не лише розвиток цифрових сервісів, а й вбудовування в них механізмів інклюзії. Це означає, що проектування цифрової економіки має виходити з потреб соціально вразливих груп, для яких такі рішення стають єдиним або основним каналом участі в економічному житті.

Необіжним є переосмислення архітектури цифрового середовища з урахуванням соціальної доступності, рівноправної участі та справедливого розподілу можливостей. У цьому зв'язку інклюзивна цифрова екосистема регіону має охоплювати кілька взаємопов'язаних рівнів:

На інфраструктурному рівні важливо забезпечити безперешкодний доступ до цифрових сервісів: широкосмугового інтернету, пристроїв, адаптивних платформ і цифрових хабів у громадських просторах.

*інфраструктурний рівень* – наявність безперешкодного доступу до цифрових сервісів (інтернет, пристрої, адаптивні платформи);

*освітній рівень* – доступність онлайн-навчання, перекваліфікації, цифрової грамотності з урахуванням потреб різних груп населення;

*економічний рівень* – створення можливостей для самозайнятості, мікропідприємництва, участі у проєктних моделях зайнятості через цифрові канали;

---

*інституційний рівень* – участь громадян у розробці цифрових рішень, бюджетуванні, локальному плануванні через інструменти електронної демократії.

Збалансоване функціонування цих рівнів створює умови для формування справді інклюзивної цифрової економіки, що поєднує інноваційність із соціальною відкритістю і здатна забезпечити сталий регіональний розвиток.

Особливої актуальності набуває урбаністичний вимір інклюзії. У малих містах і сільських громадах, де відсутня розвинена фізична інфраструктура, саме цифрові рішення можуть стати інструментом створення «віртуальних центрів розвитку». Вони можуть замінити або доповнити функції освітніх, адміністративних і соціальних інституцій. Цифрова інфраструктура може компенсувати нерівномірність фізичної інфраструктури, створюючи віртуальні точки зростання там, де немає доступу до традиційних сервісів. Дослідження показують, що міста та регіони, які впроваджують інклюзивні цифрові політики – через розвиток цифрових просторів, безбар'єрного інтерфейсу, електронної участі, – не лише знижують рівень соціальної напруги, а й досягають вищої економічної стабільності та інноваційності [9]. Регіони, що інтегрували цифрові політики з інклюзивною складовою (електронна участь, безбар'єрний інтерфейс, сервісна взаємодія), мають нижчий рівень соціальної напруги, кращі показники зайнятості та вищу інституційну стійкість [9].

Особливої уваги заслуговує цифрова інклюзія ветеранів. Згідно з даними досліджень, які узагальнено в праці О. Мосійчук, саме цифрова економіка створює нові сценарії інтеграції ветеранів до економіки без потреби в складній фізичній або логістичній адаптації. Розвиток ІТ-напрямів, менторських програм, дистанційної роботи – це інструменти, які дозволяють реалізовувати потенціал цієї соціальної групи, зміцнюючи при цьому людський капітал громад [10].

---

Важливим чинником є й освіта. Як підкреслюється у праці Т. Чуріканової, для формування дійсно інклюзивної цифрової економіки необхідне безперервне оновлення освітніх програм, перекваліфікація кадрів, доступ до цифрової грамотності для всіх вікових і соціальних груп. Саме безперервна освіта та цифрова адаптація є базовими механізмами соціальної мобільності в цифровому середовищі [7].

Реалізація інклюзивної цифровізації потребує не лише технічних рішень, а й формування цілісної публічної політики, що поєднує цифрову трансформацію з принципами соціального включення. Передусім ідеться про необхідність адаптації місцевих стратегій розвитку до умов зростаючої цифрової асиметрії: поки одні громади вже інтегрують цифрові сервіси у сферу управління, освіти та бізнесу, інші залишаються на периферії технологічного прогресу. Тому інклюзивна цифровізація має бути спрямована на вирівнювання цих розривів.

Одним із завдань є забезпечення постійнодіючих осередків цифрової участі, що функціонують на базі бібліотек, закладів освіти, центрів надання адміністративних послуг, молодіжних просторів. Вони можуть виконувати функції не лише цифрового доступу, а й соціальної взаємодії, навчання, консультування – тобто слугувати комунікативними і сервісними вузлами для громади.

Особливу увагу варто приділяти модернізації цифрових сервісів з урахуванням принципів універсального дизайну. Це включає не лише технічну адаптацію платформ для осіб з інвалідністю, а й спрощення інтерфейсів, дублювання інформації в доступних форматах, створення мовних і культурних адаптацій – зокрема для літніх людей, представників національних меншин, внутрішньо переміщених осіб.

Крім того, пропонується розширити систему моніторингу цифрової трансформації, включивши до неї якісні та кількісні показники інклюзивності. Це можуть бути: частка осіб з інвалідністю, які користуються електронними сервісами; кількість жінок, які

---

пройшли курси цифрової грамотності; частка молоді або ветеранів, які працевлаштовані через онлайн-платформи; кількість ініціатив із залученням вразливих груп до цифрових хабів.

Таким чином, інклюзивна цифровізація – це не маргінальна ініціатива, а основа для нового типу економічного зростання, який поєднує інноваційність із соціальною сталістю. Вона формує фундамент для смарт-громад, у яких цифрові технології стають не лише інструментом ефективності, а й засобом подолання структурної нерівності, посилення довіри та соціальної згуртованості. Саме такий підхід здатен забезпечити стійку відбудову України на цінностях справедливості, відкритості та людського розвитку.

Отже, інклюзія в цифровій економіці – це не додаткова опція, а передумова її сталості. Вона розширює ринки, зміцнює соціальну згуртованість, відкриває нові канали зайнятості та залучає до розвитку ті групи населення, які раніше залишалися поза активною економічною участю.

## **2.5. Пропозиції щодо стимулювання смарт-розвитку**

Проведене дослідження дозволяє сформулювати цілісне уявлення про чинники, які визначають спроможність регіонів України до переходу на модель смарт-економіки в умовах інклюзивної відбудови. Йдеться про необхідність поєднання цифровізації управління, модернізації інфраструктури, розвитку людського потенціалу та підтримки підприємницьких ініціатив, що базуються на інноваціях і відкритих даних.

Смарт-розвиток не може бути зведений до суто технологічних змін. Це насамперед системне переосмислення способів організації регіонального зростання – через залучення широких соціальних груп, формування цифрових спільнот, оновлення інституцій і посилення горизонтальних зв'язків між громадою, бізнесом і владою.

Становлення смарт-економіки в регіонах України відбувається в умовах глибоких викликів і трансформацій. Повномасштабна війна спричинила масштабні руйнування інфраструктури, демографічні

---

зрушення, релокацію бізнесу, порушення трудових зв'язків та падіння локальної економічної активності. Водночас саме ці обставини актуалізували потребу у впровадженні нових моделей розвитку, здатних забезпечити швидке відновлення, стійкість і адаптивність територій.

Аналіз регіональних процесів свідчить, що цифрова трансформація дедалі частіше виступає каталізатором оновлення економічної та соціальної структури. Проте її впровадження поки залишається фрагментованим: відсутня єдина методологія смарт-планування, спостерігається нерівномірність розвитку цифрової інфраструктури, не всі громади мають доступ до високошвидкісного інтернету, а місцеві стратегії часто обмежуються точковими ініціативами без комплексного бачення.

Серед проблем, які гальмують смарт-розвиток, варто виокремити:

- недостатню інституційну спроможність місцевого самоврядування щодо впровадження цифрових рішень;
- обмеженість доступу до фінансових ресурсів і донорських програм;
- нестачу фахівців з цифрової трансформації на місцевому рівні;
- слабку координацію між громадами, бізнесом, освітнім і науковим середовищем;
- невисокий рівень цифрової грамотності у вразливих груп населення.

Попри ці труднощі, в окремих регіонах вже з'являються приклади ефективного поєднання цифрових технологій з розвитком локальних ініціатив – цифрові освітні кластери, платформи для місцевого бізнесу, електронні платформи для участі громадян у прийнятті рішень, інкубатори стартапів на базі ЗВО. Це свідчить про наявність потенціалу, який може бути масштабований на загальнонаціональному рівні за наявності відповідної підтримки.

Інклюзивність смарт-розвитку має проявлятися не лише у декларованих принципах, а у практичних кроках, які трансформують

місцеве середовище на користь широкого залучення населення. Щоб забезпечити цю інтеграцію, важливо на етапі стратегування оцінювати кожен напрям регіональної цифрової трансформації через призму його соціальної відкритості. У таблиці подано узагальнені сфери смарт-розвитку, відповідні інклюзивні орієнтири та конкретні пропозиції щодо реалізації, які можуть бути імплементовані органами влади, партнерами розвитку та самими громадами (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

### Напрями смарт-розвитку регіонів в інклюзивному вимірі

Напрямок розвитку	Інклюзивний вимір	Пропозиції щодо реалізації
<i>Інституційна спроможність громад</i>	Залучення жителів до формування цифрових стратегій; прозорість управління; підтримка локального лідерства	Запровадження посад/підрозділів із цифрової трансформації у громадах; включення інклюзивності в стратегії розвитку
<i>Цифрова інфраструктура</i>	Забезпечення доступу до сервісів у малих, постраждалих, прикордонних громадах	Розгортання публічних точок доступу (бібліотеки, ЦНАПи); резервні системи живлення; швидкісний інтернет
<i>Цифрова освіта та перекваліфікація</i>	Розширення можливостей для жінок, молоді, ветеранів, людей з інвалідністю та ВПО	Створення онлайн-платформ для навчання; програми менторства; інтеграція цифрової грамотності у формальну освіту
<i>Інклюзивне цифрове підприємництво</i>	Доступ до самозайнятості для вразливих груп; підтримка місцевих ініціатив	Гранти й мікрокредити для ІТ-стартапів у громадах; мережі хабів, акселераторів і консультаційних центрів
<i>Система моніторингу цифровізації</i>	Видимість і вимірюваність участі вразливих груп; обґрунтованість рішень	Введення індикаторів інклюзивності: охоплення груп, доступ до сервісів, участь у цифрових програмах
<i>Цифрова стійкість у воєнний період</i>	Гарантії доступу до послуг у кризових ситуаціях; цифрові канали для підтримки населення	Автономні ІТ-сервіси; адаптація електронного врядування до мобільності; захищені канали для базових функцій

\*Систематизовано автором.

---

Зважаючи на виклики, що постали перед регіонами України в умовах повномасштабної війни, й водночас на зростаючий потенціал цифрових трансформацій, виникає потреба у формуванні цілісної політики смарт-розвитку, орієнтованої на інклюзивність, сталість і стійкість. Така політика має базуватись на регіональних особливостях, людському капіталі та технологічних можливостях, і при цьому забезпечувати широку соціальну участь.

Наведені пропозиції підтверджують, що інклюзивність не обмежується окремими цільовими програмами, а має пронизувати всю логіку смарт-модернізації. Кожна зі сфер – від інфраструктури до цифрової освіти чи підприємництва – потенційно здатна розширювати можливості для участі вразливих груп, формувати нову економіку залучення, підвищувати стійкість територій. Таким чином, смарт-розвиток із вбудованим інклюзивним виміром стає основою не лише цифрової, а й соціальної відбудови регіонів України.

Передусім важливим завданням є посилення інституційної спроможності регіонів у сфері цифрової трансформації. Це передбачає включення інклюзивної цифровізації як обов'язкового елемента стратегій розвитку громад, створення в їх структурі функціональних підрозділів або відповідальних осіб з питань смарт-перетворень, а також налагодження горизонтальної взаємодії з бізнесом і освітніми установами.

Варто забезпечити пріоритетне фінансування базової цифрової інфраструктури у громадах, які зазнали руйнувань або мають прикордонне розташування. Йдеться про стабільне інтернет-покриття, резервне енергоживлення для цифрових сервісів, безпечні канали комунікації в публічних установах. Особливу увагу слід приділяти створенню цифрових осередків у малих населених пунктах – як платформ для навчання, обміну, консультування та дистанційної зайнятості.

Суттєве значення має формування регіональної системи безперервної цифрової освіти. Доцільним є запуск спеціальних програм перекваліфікації для жінок, ветеранів, молоді, ВПО, осіб з

---

інвалідністю, із залученням онлайн-інструментів, гнучких модулів і менторських компонентів. Розвиток цифрової грамотності має бути інтегрований у діяльність закладів освіти, центрів зайнятості, громадських організацій.

Необхідно також підтримувати інклюзивне цифрове підприємництво на локальному рівні. Це може бути досягнуто шляхом створення грантових або мікрокредитних програм для стартапів, що вирішують соціальні або регіональні виклики за допомогою цифрових технологій. Доцільною є розбудова мережі акселераторів, інкубаторів, хабів із відкритим доступом і консультативною підтримкою, зокрема для початківців.

Управління цифровою трансформацією потребує прозорої системи моніторингу, яка враховує не лише технічні показники, а й рівень інклюзивності. Пропонується включення до системи оцінки таких індикаторів, як: частка вразливих груп, охоплених цифровими послугами; рівень цифрової участі населення; кількість інклюзивних ІТ-проектів; динаміка створення ІТ-ФОПів у малих громадах.

В умовах воєнного стану важливо формувати цифрову стійкість територій. Це передбачає автономність ключових сервісів, використання захищених платформ, адаптацію інструментів електронного врядування до умов мобільності та евакуації населення, а також надання громадянам безперервного доступу до базових функцій через цифрові канали.

Таким чином, смарт-розвиток регіонів в умовах інклюзивної відбудови має розглядатися як цілісна стратегія модернізації, що поєднує інноваційність, адаптивність і соціальну чутливість. Його реалізація потребує не лише технологічних інвестицій, а насамперед – інституційної волі, участі громад та орієнтації на людину як носія змін. Саме такий підхід дозволяє перейти від точкових ініціатив до системного переформатування моделі розвитку України у повоєнний період.

---

## Список використаних джерел

1. Кравчук, Н. О., Римар, О. Г., & Бортнік, Н. В. (2023). Цифрова економіка як один із напрямів розвитку повоєнної економіки України. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*, 21(3(52)), 155–169. [https://doi.org/10.18524/2413-9998.2022.3\(52\).275799](https://doi.org/10.18524/2413-9998.2022.3(52).275799)
2. Храпкіна, В. В. (2024). Цифрова економіка та її роль у забезпеченні сталого економічного зростання: інституціоналізація цифрових інновацій. *Академічні візії*, (29). <https://doi.org/10.5281/zenodo.11163413>
3. Нікітенко, В. О., & Метеленко, Н. Г. (2022). Модель цифрової трансформації економіки як чинник сталого, справедливого та інклюзивного розвитку. *Humanities Studies*, (13)90. <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-15>
4. Дубина, М. (2022). Сучасні тенденції цифровізації регіональних економічних систем. *Проблеми і перспективи економіки та управління*, (3)31, 69–79.
5. Bakushevych, I. (2023, December 7–8). *Digital transformation and sustainable development of the regions – is it time for Ukraine?* IV International Scientific-Practical Conference "Digital Economy as a Factor of Innovation and Sustainable Development of Society", Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine.
6. Мартінович, П., Бакалінська, А., & Білик, А. (2023). Розширення можливостей для регіонального розвитку України через запровадження інструментів смарт-економіки та інформаційної економіки. *Економіка і організація управління*, 66–75. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2022.4.7>
7. Чуріканова, О., Кабаченко, Д., & Приходченко, О. (2024). Цифрова економіка: виклики та перспективи. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 330(3), 218–226. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-30>
8. Іртищева, І. О., & Сенкевич, О. Ф. (2020). Цифрова трансформація регіонів України: об'єктивна необхідність, принципи цифрового розвитку та особливості регулювання. *Регіональна економіка*, (1), 14–22. <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2020-1-2>
9. Shtal, T., & Zaitsev, Y. (2024). Розвиток урбаністичного регіону в умовах цифрової економіки та інклюзивності. *Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій*, 2(14), 465–474. <https://doi.org/10.32750/2024-0241>
10. Мосійчук, Д. О., & Шашина, М. В. (2024). Вплив цифровізації економіки на різні аспекти сталого розвитку. *Economic Synergy*, (4), 101–112. <https://doi.org/10.53920/ES-2024-4-7>
11. Скорик, М., & Марченко, О. (2024). “Smart Cities” та “Urban-Tech” екосистеми як драйвери сталого розвитку міст і територій. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (5)14, 91–98. <https://doi.org/10.32782/dees.14-14>
12. Краус, К. М., Краус, Н. М., & Марченко, О. В. (2022). Інклюзивний та універсальний дизайн сучасного міста в умовах цифрової трансформації

---

економіки. *Ефективна економіка*, (2). <http://www.economy.nayka.com.ua/>  
<https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.2.89>

13. Павліха, Н. В., & Цимбалюк, І. О. (2020). Науковий базис формування теорії інклюзивного розвитку регіону. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, (3)23, 136–142. <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-03-136-142>

14. Цимбалюк, І. О. (2019). Сутність та складники фіскального простору інклюзивного розвитку регіонів. *Підприємництво та інновації*, (10), 166–172. <https://doi.org/10.37320/2415-3583/10.25>

15. Цимбалюк, І. О., & Павліха, Н. В. (2023). *Інклюзивна економіка: шлях до соціальної рівності та економічного розвитку*. Луцьк: Вежа-Друк.

16. Цимбалюк, І. О. (2019). *Інклюзивний розвиток регіону в умовах фінансової децентралізації: теорія, методологія, практика*. Луцьк: Вежа-Друк. <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/22190>

---

## **РОЗДІЛ 3. ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК І ВІДБУДОВА ПІСЛЯ КОНФЛІКТІВ: СВІТОВИЙ ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ**

---

**Антонюк Д. А.**

*д.е.н., проф., Національний університет «Запорізька політехніка»,  
віцепрезидент, Запорізька торгово-промислова палата,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Антонюк К. І.**

*д.е.н., проф. Національний університет «Запорізька політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Жуков В. В.**

*аспірант, Національний університет «Запорізька політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

Повномасштабна війна, розв’язана росією проти України, спричинила безпрецедентні руйнування економіки, інфраструктури та соціальної сфери країни. В таких умовах повоєнна відбудова має не меті не просто відновлення зруйнованого, а закласти основи для інноваційного розвитку, «відбудувати краще, ніж було» (“build back better”) [1]. Інклюзивна відбудова має бути заснована на модернізації економіки, соціальної сфери та просторового розвитку з урахуванням потреб усіх верств населення і регіонів. Тобто йдеться про створення нових можливостей для сталого розвитку країни, забезпечення реінтеграції постраждалих територій і населення, а також трансформацію інституцій та інфраструктури з урахуванням сучасних підходів і технологій. Для реалізації цього завдання доцільно спиратися на теоретичні напрацювання, світовий досвід та розробити рекомендації з урахуванням найкращих міжнародних практик.

---

Драйвером економічного зростання та структурних зрушень відповідно до теорій інноваційного розвитку країн є інновації, що особливо актуально у постконфліктні періоди. Й. Шумпетер у концепції «креативного руйнування» (creative destruction) зазначав, що економічний розвиток відбувається через зміну технологічних укладів, старі структури руйнуються, поступаючись місцем новим, більш прогресивним [2]. Повоєнна відбудова фактично є процесом масштабного «креативного руйнування», коли після війни виникає можливість перебудувати економіку на інноваційніших засадах.

Згідно з теоріями ендогенного зростання, технологічний прогрес і знання є головними факторами довгострокового зростання. Р. Лукас доводить, що довгострокове економічне зростання визначається накопиченням людського капіталу, пропонуючи модель, де один сектор виробляє фізичний капітал, а інший – людський капітал через освіту та навчання. Ця модель підкреслює важливість інвестицій у людський капітал для стимулювання економічного зростання [3]. За П. Ромером технологічні зміни є результатом інвестицій у дослідження та розробки. Він підкреслює, що ідеї є неконкурентними товарами, тобто їх використання не зменшує доступність для інших, що дозволяє досягати збільшених віддачі від масштабу. Це означає, що економічне зростання може бути стійким, якщо стимулюються інвестиції в інновації та знання [4]. Згідно цих теорій країна, інвестуючи в науку, освіту та інновації, здатна прискорити відновлення і підвищити продуктивність. У післявоєнній економіці це може означати перехід від застарілих технологій до новітніх, оминаючи проміжні етапи розвитку.

Після війни формування дієвої інноваційної системи є необхідною умовою для модернізації країни. Представники теорії національних інноваційних систем підкреслюють важливість інституціонального середовища та взаємодії між підприємствами, університетами, державою для генерування інновацій. Так, Б. Лундвал акцентує на важливості взаємодії між користувачами та виробниками як основи інноваційного процесу, акцентуючи на

---

соціальних та інституціональних аспектах та наголошуючи, що інновації виникають у результаті колективного навчання та обміну знаннями в межах національної системи. Цей підхід відображає ідею «навчальної економіки», де інститути, політика та культура взаємодіють для стимулювання інновацій [5]. К. Фрімен також наголошує на важливості інституціональних структур (урядові агенції, університети, консалтингові компанії) у формуванні інноваційної діяльності [6]. Р. Нельсон розвиває теорію еволюційного підходу до економічного розвитку, де інновації є результатом поступових змін у технологіях, організаційних структурах та інституціях. Він підкреслює важливість взаємодії між державними та приватними інститутами для ефективного функціонування національних інноваційних систем [7].

Згідно концепції інклюзивного розвитку (розвинена у роботах Дж. Стігліца [8], А. Сена [9]), економічне зростання має бути «зростанням для всіх», а результати розвитку повинні розподілятися широко в суспільстві, зменшуючи нерівність. Для України, яка вже зараз постає перед викликом повернення та реінтеграції переміщених осіб, ветеранів та постраждалих громад, саме інклюзивний підхід до розвитку матиме вирішальне значення для відбудови.

Аналіз теоретичних напрацювань науковців різних країн і поглядів показує, що післявоєнне відновлення України має стати початком переходу країни в нову інноваційну траєкторію, коли інвестиції в інновації, людський капітал та інституціональна модернізація закладають основу для випереджального зростання та соціальної згуртованості. Для успішного розвитку торгівлі й інших галузей у повоєнний час потрібні саме інноваційні зрушення та технологічна модернізація. Водночас необхідні спроможні інституції та підготовлені кадри державного управління, здатні реалізувати амбітні завдання відбудови [10]. Інноваційний розвиток у післяконфліктний період слід розглядати як багатоаспектний процес, що охоплює не лише економіку і технології, а й соціальні інновації та

---

нові інституціональні форми, про що свідчать як світовий досвід, так і наші дослідження [11, 12].

Історичний досвід різних країн, що відновлювалися після воєнних конфліктів, демонструє різноманіття моделей та підходів до реконструкції, які приводили до різного ступеня успішності та затяжної стагнації [10]. Розглянемо найпоказовіші приклади для того, щоб виявити ключові чинники успіху та типові виклики для України.

Німеччина (ФРН) після Другої світової війни провела масштабну відбудову за активної підтримки США завдяки Плану Маршалла. Отримана фінансова допомога була спрямована на відновлення інфраструктури та промисловості, а також на структурні реформи. Важливо, що відбудова поєднувалася з модернізацією інститутів, переходом до ринкової економіки та демократичного врядування. Це заклало основу для німецького «економічного дива», завдяки чому вже у 50-х р. ХХ ст. Німеччина стала однією з провідних економік Європи. Ключовими факторами успіху були координована міжнародна підтримка, політичні реформи (демократизація, децентралізація), соціально-ринкова економіка та соціальна згуртованість населення навколо ідеї відродження країни [10].

Італія також отримувала допомогу за Планом Маршалла і зосередила зусилля на відновленні промисловості та сільського господарства. Італійський уряд запровадив програми модернізації виробництв і механізації агросектору. Навіть аграрна на той час країна, отримавши інвестиції та нові технології, змогла здійснити структурну трансформацію економіки. Для України це означає необхідність приділяти увагу не лише промисловості, а й сільському господарству та переробним галузям, впроваджуючи інновації для підвищення продуктивності [10].

Польща відбудовувалася в умовах соціалізму. Попри центральне планування та брак ринкових механізмів, вдалося швидко відновити зруйновані міста, відбудувати житло та промислові підприємства завдяки централізованій мобілізації ресурсів. Важливість цього досвіду полягає в політичній волі та мобілізації населення задля

---

відновлення навіть в умовах обмеженості ресурсів. Проте ціна централізованої моделі була висока, а економіка врешті відставала технологічно. Для України досвід Польщі цікавий з точки зору збереження культурної спадщини (відбудова історичного центру Варшави) та важливості національної ідеї у згуртуванні суспільства для відбудови. Натомість, уникнення надмірної централізації й ізоляції від зовнішніх ринків Україна вже враховує, прагнучи інтегруватися в європейську економіку.

Фінляндія після війни зробила акцент на соціальній інфраструктурі та житлі. Незважаючи на те, що країна втратила території і була зобов'язана виплачувати репарації, мобілізувала внутрішні ресурси для будівництва житла, шкіл, лікарень. Залучення громадян до процесу відновлення забезпечило високу соціальну згуртованість і довіру у суспільстві [10]. Фінляндія також отримувала міжнародну допомогу і кредити, використовуючи їх переважно для розвитку освіти, промисловості та експорту (лісової галузі). Досвід інвестування у людський капітал і житлові програми для постраждалих (переселенців, ветеранів) є не менш важливим для України, ніж відбудова підприємств, адже забезпечує соціальну стабільність і інтеграцію. Залучення громад підвищить ефективність відбудови та довіру до влади.

Характерною рисою відбудови Балканських країн (Боснія і Герцеговина, Хорватія, Косово) після внутрішніх конфліктів у 90х рр. ХХ ст. є потужна підтримка міжнародних організацій. У Боснії і Герцеговині встановлення стабільності значною мірою залежало від присутності ООН, НАТО та ЄС, які забезпечили безпекові функції і фінансували відбудову інфраструктури. Хорватія і Косово отримували значні гранти ЄС на реконструкцію житла, розмінування територій тощо. Ключовий урок Балкан для України в тому, що безпека і інститути є передумовою відбудови. Без припинення бойових дій і гарантій безпеки інвестиції та реформи неможливі. Іншим аспектом було залучення місцевих громад, тому там, де місцеві мешканці активно включалися в проекти відбудови, вдалося

---

досягти більшої соціальної згуртованості і примирення сторін конфлікту [10]. Для України, яка вже сьогодні створює механізми децентралізованого відновлення, важливо поєднати міжнародну підтримку з активною участю громад на місцях.

Південна Корея після Корейської війни (1950-1953 рр.) за декілька десятиліть перетворилася на високотехнологічну економіку. В основі успіху закладені величезні інвестиції в освіту та науку, державне планування індустріалізації (п'ятирічні плани), впровадження передових технологій (ліцензування, створення національних чемпіонів у галузі електроніки, автомобілебудування) і потужна антикорупційна політика [13, 14]. Досвід Кореї полягає в тому, що акцент на інноваціях та експорті може підняти зруйновану країну до рівня світових лідерів. Для України корейський досвід має стати важливим прикладом, коли навіть за відсутності багатих природних ресурсів, знання і дисципліна стають ресурсом розвитку. Водночас Корея отримувала масштабну допомогу США, що знову вказує на значення міжнародної підтримки.

У В'єтнамі після 1975 р. спостерігався перехід від централізованої до більш ринкової економіки. Непал після завершення громадянської війни (2006 р.) зосередився не стільки на економічних реформах, скільки на соціальній реінтеграції та психологічній підтримці населення. Дослідження показали, що для успішної інтеграції біженців і постраждалих груп населення потрібні були спеціальні програми для людей із посттравматичним стресовим розладом, особливо серед жінок і літніх людей [10]. Україні також слід врахувати цей досвід у програмах реабілітації ветеранів, психологічної допомоги переселенцям та примирення в постраждалих громадах.

Близькосхідні країни (Ліван, Ірак, Лівія, Сирія) демонструють складнощі відбудови в умовах затяжної нестабільності. Наприклад, Лівія після повалення режиму так і не змогла перейти до сталого розвитку через триваючі конфлікти між фракціями [15]. Ірак залишається економічно залежним від нафти, що становить близько

---

95% федеральних доходів. Ця залежність ускладнює економічне планування та сприяє корупції. Крім того, країна стикається з проблемами інтеграції збройних формувань, таких як Народні мобілізаційні сили, до національних збройних сил, що посилює політичну фрагментацію та нестабільність [16]. Сирія перебуває в стані затяжної війни, і навіть на звільнених територіях відбудова гальмується через слабкість державних інститутів, корупцію та міжнародні санкції [17]. Тому політичні реформи та врядування критично важливі, а без ефективного уряду і дотримання законодавства ресурси на відновлення можуть розкратитися. Для України ризик затяжної нестабільності менший завдяки єдності суспільства проти зовнішнього агресора та перспективі вступу до ЄС.

Світовий досвід свідчить, що універсального методу повоєнного відновлення не існує, але успішні моделі мають спільні риси. Так, міжнародна фінансова підтримка і план Маршалла (Європа 1940-50-х), ефективна державна політика і реформи (Німеччина, Корея), залучення громад та соціальна згуртованість (Фінляндія, Балканські країни), розвиток інновацій і освітньої складової (Корея, В'єтнам), пріоритизація інфраструктури, підвищення спроможності інституцій (Балкани, Ізраїль) тощо. Натомість помилки відбудови зазвичай пов'язані з відсутністю реформ, корупцією, поновленням конфліктів або ігноруванням соціального виміру. З огляду на це Україна має сформулювати власну стратегію відновлення, намагаючись врахувати історичні уроки і уникнути помилок інших країн.

Аналіз наукових теорій і реальних кейсів відбудови країн показує, що інститути та інституції відіграють вирішальну роль у трансформації країни після війни. Під інституціональними факторами розуміємо правила, організації та практики, що формують середовище розвитку (від державних органів і нормативно-правових актів до неформальних норм співпраці в суспільстві) [18]. Інклюзивна модернізація потребуватиме, щоб інституції працювали злагоджено, прозоро та на благо всіх громадян. На основі аналізу виділимо

---

ключові інституціональні чинники, необхідні для успішної повоєнної відбудови України [10].

1. Державні інституції повинні мати достатню спроможність планувати і реалізовувати стратегічні програмні документи для відбудови країни. Ефективна центральна координація допоможе спрямовувати ресурси на пріоритетні напрямки, уникати дублювання та корупції. Важливим чинником є інституціональна реформа державного управління, а саме: зміцнення кадрового потенціалу, спрощення бюрократичних процедур, децентралізація з одночасним підвищенням відповідальності місцевої влади. Інституціональна спроможність також передбачає наявність чіткої стратегії. Цей процес вже розпочався завдяки створенню Національної ради з відновлення та розробки Плану відновлення України [19]. Координація зусиль між урядом, міжнародними партнерами та місцевою владою також є критичним фактором, для чого створено, зокрема, багатосторонню Платформу донорів України при ЄБРР та Єврокомісії [20].

2. Інклюзивність означає, що вигоди відбудови мають отримати всі громадяни, а не лише окремі еліти. Тому інституціонально необхідно забезпечити прозорість витрачання коштів і підзвітність уряду. Європейська комісія прямо пов'язує масштабні інвестиції з проведенням реформ для зміцнення верховенства права та боротьби з корупцією [20]. Для реалізації цього впроваджуються цифрові системи моніторингу реконструкції, здійснюється аудит проєктів за участі громадянського суспільства, реформується судова система і правоохоронні органи.

3. Посилення ролі місцевого самоврядування та регіональних інституцій через передачу ресурсів і повноважень регіонам і громадам на відновлення інфраструктури, створення робочих місць, соціальні програми для переселенців тощо. Це може бути реалізовано завдяки створенню регіональних рад відновлення, проведенню прозорих конкурсів проєктів відбудови за участю громадськості. Залучення регіонів забезпечить інклюзивність просторового

---

розвитку. Як показав досвід Фінляндії, участь громад у відбудові підвищує стійкість рішень [10].

4. Інклюзивна модернізація неможлива силами лише держави або лише бізнесу, а тому потрібна взаємодія «трикутника» держава-бізнес-громадянське суспільство, а також академічного сектору. В інституціональному аспекті це може бути досягнуто завдяки розвитку платформ співпраці (галузевих рад, торгово-промислових палат, асоціацій, кластерів, комітетів). Наприклад, дослідження німецької моделі підтримки підприємництва свідчить, що горизонтальна взаємодія між державними органами, палатами, банками розвитку, освітніми установами й інкубаторами створює ефективну мережеву екосистему підтримки бізнесу [12]. Інституціональна комплементарність (коли організації доповнюють одна одну, не дублюючи функцій) забезпечує адаптивність системи та інклюзивність, охоплюючи різні потреби підприємців. Україні доцільно перейняти цей принцип і створювати більше мережевих моделей співпраці між центральними і місцевими органами, бізнес-асоціаціями, освітніми та науковими інституціями. Наприклад, запустити регіональні партнерські хаби розвитку, де спільно працюють представники влади, бізнесу і університетів. Такі партнерства сприятимуть кращому врахуванню місцевої специфіки та інноваційних можливостей регіонів. Крім того, залучення громадянського суспільства (волонтерських організацій, благодійних фондів) до реалізації проектів сприятиме людиноцентричності та прозорості відбудови [21].

5. Інклюзивність економіки значною мірою визначається доступністю населення до економічної активності. Тому пріоритетом розвитку має стати стимулювання підприємництва, особливо у постраждалих регіонах. Це включає створення сприятливого бізнес-клімату, а також розбудову інфраструктури підтримки стартапів та інновацій. Зокрема через: розвиток культури підприємництва (особливо молодіжного), удосконалення інституціональної інфраструктури (бізнес-інкубатори, акселератори, фонди), залучення

---

глобальних партнерів, модернізацію інформаційного простору [22]. Ці заходи потребують відповідних інституцій (агенції з підтримки МСП, венчурні фонди та освітні програми для підприємців). Необхідно також адаптувати нові функції бізнес-об'єднань. Наприклад, торгово-промислові палати та асоціації мають допомагати бізнесу переорієнтовуватися на нові ринки, отримувати доступ до грантів відбудови, підвищувати кваліфікацію кадрів тощо [23]. В умовах війни і після неї бізнес-асоціації в Україні вже почали змінювати свою функціональність, пропонуючи нові сервіси для членів (консультації із релокації і безпеки, підтримка експорту, пошук партнерів). Інституціональне закріплення цих нових ролей (через зміни в законодавстві про об'єднання підприємців, державно-приватні програми) посилить стійкість підприємницького сектору.

6. Інклюзивна відбудова передбачає не залишити нікого осторонь, тому удосконалення системи соціального захисту та інтеграції вразливих груп (ветеранів, осіб з інвалідністю, внутрішньо переміщених осіб, сімей загиблих тощо) є також ключовими інституціональними чинниками. Необхідні програми та проєкти реабілітації, перекваліфікації, доступного житла, психологічної допомоги, охорони здоров'я тощо. Для України важливо вибудувати систему інтеграції ветеранів у економіку (через підтримку ветеранського підприємництва, найму, навчання), а також інтеграції ВПО у приймаючих громадах. Інституціонально це проявляється у створенні Міністерства у справах ветеранів, Фонду ліквідації наслідків збройної агресії (для забезпечення житлом), реформі системи соціальних послуг на рівні громад. Соціальна згуртованість теж є інституціональним проявом, а її зміцнення потребує довіри до інститутів та участі громадян у прийнятті рішень. В цьому аспекті доцільно посилити важливість соціального підприємництва, як інноваційного інституту, що поєднує підприємницьку діяльність з вирішенням соціальних проблем. В українських реаліях соціальні підприємці вже відіграють важливу роль у підтримці переселенців, реабілітації ветеранів, створенні робочих місць для вразливих груп.

---

Тому інституціональна підтримка цього сектору (через гранти, навчання, пільгове оподаткування) має стати значущим чинником інклюзивної відбудови [11, 24].

Інституціональні фактори становлять основу для повоєнної відбудови України. Ефективна система державного управління, активна участь громадянського суспільства та бізнесу у взаємодії з органами влади, а також справедливі соціальні інституції сформують інклюзивне середовище, що забезпечить рівний розподіл вигод від відбудови та стійке економічне зростання. За відсутності інституціональних реформ навіть значні інвестиції можуть виявитися неефективними, тоді як розвинені інституції здатні забезпечити суттєвий соціально-економічний прогрес навіть за умов обмежених ресурсів.

Модернізація інститутів та розширення їх доступності може бути забезпечено завдяки діджиталізації та ефективному запровадженню технологій штучного інтелекту (ШІ). З одного боку, війна зруйнувала значну частину матеріальної інфраструктури, з іншого – *цифрові технології можуть суттєво прискорити та здешевити відбудову, забезпечити прозорість і інноваційність процесів* [25]. Тому важливо вдало та безпечно інтегрувати цифрові рішення та ШІ у всі аспекти повоєнної трансформації (державне управління, підприємництво, інфраструктура бізнесу, освіта тощо).

Вже зараз Україна є лідером у впровадженні електронних послуг, адже система «Дія» стала прикладом для багатьох країн. Очікується, що в процесі повоєнної відбудови роль e-government тільки зростатиме, адже цифрові платформи дозволять забезпечити прозорість проєктів відновлення, онлайн-моніторинг будівництва, публічні електронні закупівлі для реконструкції тощо. ІТ-сектор є одним із драйверів експорту і дуже швидко пристосовується навіть за зруйнованої фізичної інфраструктури. Цифрові технології допомагають бізнесу адаптуватися до нових умов, а тому релокація підприємств частково полегшується завдяки доступності хмарних сервісів, онлайн-комунікацій, цифрових платформ тощо.

---

ШІ відкриває можливості для стрибка продуктивності у різних галузях. Зокрема, підприємства вже зараз впроваджують окремі рішення для автоматизації виробництва, оптимізації логістики, прогнозування ринкового попиту [26]. Це особливо важливо в умовах дефіциту кадрів, спричиненого мобілізацією та міграцією. Наприклад, скорочення трудових ресурсів через війну та демографічні проблеми підштовхує до використання ШІ для підтримки достатньої продуктивності праці. Наші попередні дослідження підтверджують, що впровадження технологій ШІ може суттєво підвищити ефективність управління персоналом, оптимізувати рекрутинг, навчання і оцінку персоналу, дозволяючи компаніям компенсувати брак кваліфікованих працівників [27].

Уже зараз українські підприємства експериментують з чатботами для комунікації з клієнтами, системами комп'ютерного зору для контролю якості на виробництві, предиктивною аналітикою для продажів тощо. Для максимального ефекту потрібна інтегрована стратегія цифрової трансформації підприємств. Тому для цього запропонована дорожня карта впровадження ШІ у бізнес-процеси, яка охоплює фази: оцінку готовності підприємства, розробка стратегії, підготовка даних і моделей, інтеграція в процеси, навчання персоналу [28].

ШІ має застосовуватися не тільки в бізнесі, а й у роботі державних органів для управління великими масивами даних (наприклад, обробки заявок на відшкодування збитків), планування відбудови (алгоритми оптимального розподілу ресурсів між проектами), контролю за дотриманням нормативних документів (системи аналізу публічних закупівель можуть виявляти ознаки змови чи завищених цін). Важливо, щоб впровадження таких систем супроводжувалося розвитком цифрових навичок державних службовців і відповідною нормативно-правовою базою. Подібні рішення дозволять зробити післявоєнну відбудову технологічно проривною з використанням цифрових технологій і ШІ на кожному кроці відновлення.

---

Проте поряд із позитивними рисами використання ШІ підприємствами та державними інституціями, варто говорити й про ризики. По-перше, не всі регіони й верстви населення мають рівний доступ до цифрових ресурсів, що створює «цифровий розрив». Тому інклюзивність вимагає інвестицій у цифрову інфраструктуру в селах, навчання цифровій грамотності літніх людей, ветеранів, підприємців. По-друге, кібербезпекові загрози вимагають щоб нова цифрова інфраструктура була захищеною від кібератак. По-третє, цифровізація часто зустрічає опір через брак компетенцій або страх перед невідомим, тому важливо супроводжувати технологічні новації інституціональними зусиллями з навчання персоналу, роз'яснення переваг і стимулів використання.

Цифрові технології та ШІ мають стати потужними інструментами повоєнної трансформації України та її швидшої інтеграції у світову економіку знань. Цифрова інтеграція України у глобальний простір дозволить прискорити економічне відновлення і зміцнити позиції на міжнародній арені [29]. Без цифрових технологій інституціональне реформування та економічна модернізація були б значно повільнішими, цифровізація виступає своєрідним прискорювачем інклюзивної відбудови, а ШІ каталізатором інновацій у всіх сферах.

В Україні вже з літа 2022 р. почалася робота над розробкою та обговоренням стратегічних документів післявоєнного відновлення. Доцільно виокремити кілька важливих рамкових планів та ініціатив.

1. План відновлення України (проект, представлений на конференції в Лугано, липень 2022 р.) підготовлений Національною радою з відновлення при Президентові, охоплює 15 національних програм і десятки секторальних реформ [19]. Він базується на 5 принципах: (1) негайний початок відбудови і поступовий розвиток, (2) нарощування справедливого добробуту (тобто інклюзивність), (3) європейська інтеграція, (4) відбудова краще, ніж було (build back better) на національному та регіональному рівнях, (5) стимулювання приватних інвестицій. Ці принципи узгоджуються з аналізом світового досвіду. Так, інтеграція в ЄС і приватні інвестиції – це

---

інституціональні та економічні умови успіху (план Маршалла, що теж був спрямований на інтеграцію Західної Європи і активізацію бізнесу). Негайний початок означає, що вже під час війни слід реалізовувати проекти там, де це можливо – ця ідея виникла з розуміння, що затягування з відбудовою лише поглиблює кризу. Принцип «справедливого добробуту» підкреслює, що відбудова має зменшувати нерівність між людьми і регіонами, що є синонімом інклюзивності. Вперше на такому рівні закріплено ідею «краще, ніж було», тобто модернізації, а не просто відновлення до довоєнного стану. Загалом, План відновлення є дорожньою картою трансформації України, складений у тісній співпраці з ЄС, адже багато програм корелюють з вимогами та підтримкою Євросоюзу.

2. Європейська комісія у 2022 р. запропонувала створення спеціального Фонду (Facility) «Rebuild Ukraine», який стане головним інструментом фінансування реконструкції України за рахунок бюджету ЄС і внесків країн-партнерів. Передбачається, що цей фонд поєднуватиме гранти і кредити і буде спрямований на пріоритетні проекти відбудови, узгоджені спільно Україною та ЄС. Фактично, це європейський «план Маршалла» для України. У 2023 р. ЄС анонсував так званий Ukraine Facility – механізм підтримки на 2024–2027 рр. з обсягом до €50 млрд [30]. Кошти з цього механізму мають стабільно надаватися Україні на короткострокові потреби та на довгострокову відбудову, але їх виділення залежатиме від виконання Україною умов щодо реформ та прозорості. Отже, «Rebuild Ukraine» – це канал масштабної міжнародної підтримки, а з точки зору ЄС – інструмент впливу для проведення реформ в Україні.

3. Окрім загальнонаціональних планів, розробляються детальні стратегії відновлення в окремих секторах. Наприклад, *План відновлення енергетики України* передбачає перехід до «зеленої» енергетики та децентралізації енергосистеми (розвиток відновлюваних джерел, мережевих батарей, при цьому відмова від рф як постачальника енергоносіїв) [19]. *Стратегія відновлення транспорту і логістики* фокусується на інтеграції з ЄС (євроколія,

---

модернізація прикордонної інфраструктури, розвиток Дунайського та Чорноморського транспортних коридорів). У містобудівній сфері ухвалено новий закон про комплексне відновлення громад, який запроваджує сучасні підходи до планування територій, участі громадськості та врахування принципів безбар'єрності й доступності, що також є частиною інклюзивної концепції. *Реформа містобудування* також передбачає цифровізацію (єдина електронна система з даними про руйнування, містобудівний кадастр). Ці секторальні стратегії відповідають цілям Національного плану і конкретизують їх.

Повоєнна відбудова України – це безпрецедентний виклик і водночас можливість для країни здійснити стрибок у розвитку. Відбудова країни має відбуватися навколо інновацій (технологічних, економічних, соціальних). Проведений аналіз підтверджує, що після війни країна може «перескочити» через кілька щаблів розвитку, якщо інвестуватиме у новітні технології та знання. А це означає акцент на цифровій економіці, підтримці стартапів, науково-освітньому потенціалі. Відбудова має здійснюватися за принципом «build back better and smarter» для того, щоб нова інфраструктура і економіка були сучаснішими, ніж довоєнні.

Усі заходи відновлення мають вимірюватися їхнім впливом на добробут громадян і згуртованість суспільства, тобто зниження нерівності, підтримка уразливих верств населення, залучення громад до прийняття рішень. Має бути забезпечений також просторовий баланс розвитку для того щоб всі регіони розвивалися паралельно. Особливий акцент на соціальній реінтеграції ветеранів, ВПО, осіб з інвалідністю, підтримці молоді та дітей, гендерній рівності.

Відбудова неможлива без кардинального зміцнення інституцій. Необхідні прозорі та ефективні державні інститути, децентралізоване врядування з потужними громадами, незалежна судова система, нульова толерантність до корупції. Україна вже на цьому шляху, але темп реформ не можна зменшувати.

---

Цифрові рішення повинні стати невід’ємною частиною усіх проєктів відбудови. Електронне урядування забезпечить прозорість і підзвітність, а ШІ – оптимізацію процесів та аналітику для прийняття рішень. Рекомендується впровадити цифрову екосистему управління відбудовою, розвивати платформи відкритих даних про відновлення, а також інвестувати в цифрову грамотність населення та ІТ-сектор як драйвер економіки.

### Список використаних джерел

1. Кохан О. Які принципи можуть стати в нагоді при відбудові України? Commons. 2023. URL: <https://commons.com.ua/en/yaki-principi-mozhut-stati-v-nagodi-pri-vidbudovi-ukrayini> (дата звернення: 10.06.2025).
2. Шумпетер Й. Капіталізм, соціалізм і демократія / Пер. з англ. В. Ружицького та П. Таращука. К.: Основи, 1995. 528 с.
3. Lucas R. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*. 1988. Vol. 22. P. 3–42.
4. Romer P. Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*. 1986. Vol. 94, No. 5. P. 1002–1037.
5. Lundvall B.-Å. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers, 1992. 342 p.
6. Freeman Ch. The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*. 1995. Vol. 19, Issue 1. P. 5–24. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>
7. Nelson R. R. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. 1993. URL: <https://ssrn.com/abstract=1496195> (дата звернення: 10.06.2025).
8. Stiglitz J. E. An agenda for sustainable and inclusive growth for emerging markets. *Journal of Policy Modeling*. 2016. Vol. 38. P. 693–710.
9. Sen A. *Development as Freedom*. 1st ed. New York: Oxford University Press, 1999.
10. Антонюк Д. А., Жуков В. В. Світовий досвід повоєнної відбудови: уроки для сучасної України. *Управління змінами та інновації*. 2024. № 12. С. 137–142.
11. Antoniuk D., Bui Yu., Berezhnytska U., Savko O., Hobyry I. Social Entrepreneurship as a Driver for Increasing Social Innovation. *Science and Innovation*. 2023. Vol. 19, No. 2. P. 17–30. <https://doi.org/10.15407/scine19.02.017>
12. Антонюк Д. А., Антонюк К. І., Куц А. В. Інфраструктура підтримки підприємництва Німеччини: інституціональна комплементарність як орієнтир для України. *Управління змінами та інновації*. 2025. № 14. С. 124–131. <https://doi.org/10.32782/CMI/2025-14-20>.

- 
13. Eichengreen B., Perkins D. H., Shin K. From Miracle to Maturity: The Growth of the Korean Economy. Cambridge: Harvard University Asia Center, 2012.
14. Kim E. M. Big Business, Strong State: Collusion and Conflict in South Korean Development, 1960–1990. Albany: State University of New York Press, 1997. 103 p.
15. Davis H. Challenges confront Lebanon on the long road to reconstruction. The New Humanitarian. 2025. URL: <https://www.thenewhumanitarian.org/news-feature/2025/01/16/challenges-confront-lebanon-long-road-reconstruction> (дата звернення: 10.06.2025).
16. Fazil S., Tartir A. Iraq in 2023: Challenges and prospects for peace and human security. Stockholm International Peace Research Institute. 2023. URL: <https://www.sipri.org/commentary/topical-backgrounder/2023/iraq-2023-challenges-and-prospects-peace-and-human-security> (дата звернення: 10.06.2025).
17. Bassiki M., Mathiason N. Syria's Reconstruction Tax Props up the Assad Regime. OCCRP. 2021. URL: <https://www.occrp.org/en/feature/syrias-reconstruction-tax-props-up-the-assad-regime> (дата звернення: 10.06.2025).
18. Антонюк Д.А. Розвиток інституціональної інфраструктури підприємництва регіону в процесі європейської інтеграції: монографія. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2015. 341 с.
19. План відновлення України. URL: <https://recovery.gov.ua/> (дата звернення: 10.06.2025).
20. Recovery and reconstruction of Ukraine. European Commission. URL: [https://commission.europa.eu/topics/eu-solidarity-ukraine/eu-assistance-ukraine/recovery-and-reconstruction-ukraine\\_en](https://commission.europa.eu/topics/eu-solidarity-ukraine/eu-assistance-ukraine/recovery-and-reconstruction-ukraine_en) (дата звернення: 10.06.2025).
21. Антонюк Д., Жуков В. Принципи успішного повоєнного відновлення України та її регіонів: фінансова підтримка, контроль і громадська участь. EUROPEAN PERSPECTIVE: міждисциплінарний дискурс у контексті сучасних викликів і можливостей: збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції (Луцьк, 29 лютого 2024 р.). Луцьк: Вежа-Друк, 2024. С. 93–97.
22. Антонюк Д. А., Антонюк К. І. Порівняльний аналіз стартап-екосистем в моделях розвитку країн Східної Європи: досвід для повоєнної відбудови України. Management and Entrepreneurship: Trends of Development. 2023. № 2(24). С. 59–69. <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2023-2/24-06>.
23. Antoniuk D. New functions of business associations during the war and post-war period. REBUILD UKRAINE: справа всього цивілізованого світу: збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (Луцьк, 15 березня 2023 р.). За заг. ред. Н. В. Павліхи. Луцьк: Вежа-Друк, 2023. С. 9–12.
24. Антонюк Д., Буй Ю. Соціальне підприємництво як каталізатор соціальних інновацій у повоєнному відновленні України: виклики, можливості,

---

європейський досвід. EUROPEAN PERSPECTIVE: міждисциплінарний дискурс у контексті сучасних викликів і можливостей: збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції (Луцьк, 29 лютого 2024 р.). За заг. ред. І. О. Цимбалюк. Луцьк: Вежа-Друк, 2024. С. 138–142.

25. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Цифрові інновації для нової України: Креативні ідеї у поєднанні з сучасними технологіями прискорюють сталу відбудову країни (фактчек проєкту «Ефективне державне управління завдяки GovTech і прозорості в Україні»). 2023.

26. Антонюк Д. А., Коляда О. О. Штучний інтелект у сучасному підприємстві: виклики та можливості використання для повоєнного відновлення України в процесі євроінтеграції. Підприємство та комерційна логістика в умовах військової та поствійськової трансформації України та конвергенції з ЄС: колективна монографія / за загальною редакцією Т. С. Павлюк. Запоріжжя: ЗНУ, 2024. С. 33–63. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/19235/1/0058718.pdf> (дата звернення: 10.06.2025).

27. Antoniuk D., Ivens B., Kolyada O. How is Artificial Intelligence Changing HR? Adaptive Management for the New Environment. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. Vol. 11, No. 2. P. 13–26. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-2-13-26>.

28. Антонюк Д. А., Коляда О. О. Інтеграція технологій генеративного штучного інтелекту в діяльність підприємств: дорожня карта та практичні рекомендації. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2024. № 13. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14710603>

29. Височин І., Жук О. Інтеграція України в цифровий глобальний простір. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2025. № 1. С. 42–74. Серія: Економічні науки. DOI: [https://doi.org/10.31617/3.2025\(138\)03](https://doi.org/10.31617/3.2025(138)03)

30. European Commission. Recovery and reconstruction of Ukraine – forging Ukraine’s path to recovery (EU solidarity with Ukraine, Ukraine Facility proposal). 2023.

---

## **РОЗДІЛ 4. РОЛЬ ІТ-СФЕРИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІНКЛЮЗИВНОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ**

---

**Корнелюк О. А.**

*кандидат економічних наук, доцент, Волинський національний  
університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна*

Важливою проблемою, що постає перед Україною в умовах повномасштабної війни та у процесі післявоєнної реконструкції, є розробка такої стратегії відбудови, яка б одночасно забезпечувала економічну результативність, соціальну рівність і впровадження інноваційних підходів. Цифрові технології набувають пріоритетного значення як мультиплікативний чинник трансформації економіки, управління, освіти, соціальної сфери та інфраструктури. Вони є не лише інструментом модернізації, але й основою інклюзивної відбудови, що передбачає створення рівних можливостей для всіх соціальних груп, включаючи найбільш вразливі.

Актуальність впровадження цифрових рішень у процесі повоєнного відновлення України зумовлена кількома чинниками. По-перше, відбулось суттєве прискорення цифрової трансформації: від онлайн-освіти до дистанційної роботи, від електронного урядування до розвитку ІТ-сектору як одного з найстійкіших елементів національної економіки. По-друге, саме цифрові технології дозволяють забезпечити інклюзивний доступ до послуг – незалежно від місця проживання, фізичних можливостей або соціального статусу. По-третє, розвиток цифрової інфраструктури виступає передумовою просторової реінтеграції – зокрема, повернення контрольованості над деокупованими територіями, їх залучення до єдиного інформаційного простору та економічної системи.

---

Поняття інклюзивної відбудови у контексті цифровізації охоплює не лише фізичне відновлення зруйнованих інфраструктур чи економічне пожвавлення, але й створення системи, що гарантує участь усіх громадян у соціально-економічному житті. Йдеться про подолання цифрової нерівності, розвиток цифрових навичок у різних груп населення, підтримку ІТ-освіти, просування стартап-культури, а також інтеграцію сучасних рішень на основі штучного інтелекту та цифрових платформ у повсякденне життя. У цьому сенсі ІТ-сфера набуває статусу не лише галузі економіки, а стратегічного чинника трансформації країни на засадах сталості, інклюзії та відкритості.

#### *Огляд розвитку ІТ-індустрії в Україні*

Інформаційно-технологічний сектор України базується на професійних і наукових засадах, сформованих упродовж тривалого часу. Ще в 2013 році вона посідала 4-те місце у світі за кількістю сертифікованих ІТ-спеціалістів, а у 2017 році британська асоціація Global Sourcing Association (GSA) назвала Україну найкращою країною 2017 року з надання послуг аутсорсингу [3]. За даними рейтингу Global Skills Report 2022, Україна займала 8 місце світового рейтингу за кількістю фахівців у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій [4].

Незважаючи на війну, технологічний сектор продемонстрував позитивну динаміку розвитку (табл. 4.1).

У 2024 році виручка ІТ-компаній склала близько 6,2 млрд доларів, незначно відхиляючись від показників попередніх років. У середньостроковій перспективі експорт прогнозується на рівні приблизно 4,6 млрд доларів до 2029 року, з річним зростанням близько 6 %. Ці дані свідчать, що ІТ-галузь утримує позиції одного з головних експортних секторів України, а також надалі генерує стабільний приплив валюти. Відбулося географічне зміщення: після переміщення людей з східних та південних регіонів, 66 % ІТ-спеціалістів тепер працюють у західних і північних регіонах. Такий розподіл свідчить про адаптивність індустрії, яка швидко

реагує на виклики, створюючи нові центри розвитку за межами традиційних кластерів [14; 21].

Таблиця 4.1

**Показники розвитку ІТ-галузі України в 2024 р.\***

Категорія	Показник	Значення
Макроекономічний внесок	Частка у ВВП	4,4 %
	Місце серед експорту України	2-ге місце
	Частка ІТ-послуг в експорті послуг	38 %
Ринок праці	Загальна кількість зайнятих у галузі (пряма і непряма зайнятість)	663 000–668 000
	Мультиплікатор зайнятості	2,8
	Кількість ІТ спеціалістів	302 000
	з них проживають та працюють в Україні	238 000
	Частка фахівців з досвідом понад 6 р.	43 %
	Частка спеціалістів середнього, старшого та керівного рівня	82 %
	Частка з технічною освітою	50 %
	Частка з нетехнічною освітою	39,2 %
Компанії	Загальна кількість активних ІТ-компаній	2 118
	Частка аутсорсингових компаній	47 %
	Частка продуктових компаній	31 %
Соціальна відповідальність	Компанії, які підтримують оборонні проекти	97 %
	Компанії, які мобілізували співробітників	67,6 %

\*Складено за [11].

Розвиток ІТ-екосистеми України у 2024–2025 роках характеризується зростанням структурної диверсифікації та розширенням функціональних напрямів діяльності. Провідне місце у структурі галузі зберігає аутсорсинг, який залишається найбільшим сегментом ринку. У 2024 році обсяг українського аутсорсингового ринку перевищив 1 мільярд доларів США, при цьому очікується, що до 2029 року він зросте до 1,73 мільярда доларів. Така динаміка свідчить про стійкий попит на висококваліфіковані ІТ-послуги українських розробників на міжнародному рівні [5].

Поряд із цим, спостерігається зростання частки продуктових компаній та стартапів, які охоплюють приблизно 36 % зайнятих у

---

секторі. За останній рік цей показник збільшився на 4,2 %, що свідчить про переорієнтацію частини ІТ-ринку з сервісної моделі на створення власних технологічних рішень та інноваційних продуктів. Важливу роль у цьому процесі відіграють українські оборонно-технічні стартапи, які зосереджують свою діяльність на розробці високотехнологічних рішень – зокрема в галузях штучного інтелекту, дронобудування та автоматизованих систем. ІТ-галузь України демонструє поступову трансформацію – від домінування традиційних сервісів до багатокomпонентної моделі, яка включає як експортні послуги, так і розвиток внутрішнього інноваційного потенціалу [11].

ІТ-сектор України володіє значним потенціалом для сприяння інклюзивній реінтеграції та забезпечення стійкого післявоєнного розвитку країни. Одним із напрямів є відновлення та розбудова цифрової інфраструктури, що зазнала суттєвих руйнувань унаслідок збройної агресії. У 2024 році за підтримки міжнародних партнерів було виділено понад 2,3 мільярда доларів США на відновлення мобільних станцій, що є важливим етапом у забезпеченні стабільного зв'язку, доступу до цифрових послуг та інтеграції територій, постраждалих від бойових дій. Окрему роль у трансформації сектора відіграють міжнародні інвестиції. Країни ЄС та США підтримують створення центрів розробки оборонних технологій, зокрема у сферах дронобудування та штучного інтелекту. Це не лише сприяє посиленню обороноздатності держави, але й стимулює масштабування інноваційної ІТ-екосистеми, підвищує її конкурентоспроможність і сприяє комерціалізації технологічних рішень на глобальному ринку. Важливою складовою сталого розвитку є людський капітал. Українські ІТ-фахівці вирізняються високим рівнем кваліфікації, професійним досвідом та гнучкістю до роботи з міжнародними клієнтами. Ці характеристики створюють сприятливе підґрунтя для збереження і нарощування інтелектуального потенціалу галузі, що є важливим чинником у контексті повоєнного економічного відновлення та довгострокової модернізації держави [16; 19].

Таблиця 4.2

**Сфери інклюзії та цифрові технології\***

<b>Сфера</b>	<b>Цифрові інструменти</b>	<b>Вплив на інклюзію</b>
Освітня	Дія.Освіта, онлайн-курси	Доступ для мешканців сіл, пенсіонерів, переселенців
Медична	Телемедицина, AR/VR, е-рецепти	Індивідуалізована допомога, доступ для маломобільних груп
Адміністративна	«Дія», Дія Центри	Простота доступу до послуг, без бюрократії та корупції
Соціальна	єПідтримка, консультаційні сервіси	Автоматизований поділ допомоги на основі потреб
Працевлаштування	Віддалена робота в ІТ, онлайн-консалтинг	Інтеграція вразливих груп до ринку праці

\*Складено за [6; 7; 10].

Цифрові технології стають каталізаторами інклюзивності, забезпечуючи доступ до базових послуг, є засобом персоналізації сервісів завдяки використанню штучного інтелекту, а також інструментом соціально-економічної інтеграції через можливості дистанційної зайнятості для вразливих груп населення.

*Забезпечення доступу до послуг через ІТ-платформи.* Від моменту запуску порталу «Дія» у 2020 році та мобільного додатку близько 19,4 млн громадян користувачів веб-версії й 18 млн – мобільного додатку мають доступ до понад 70 державних сервісів онлайн. Важливим інструментом інклюзії стала ініціатива Дія Центри – понад 26 цифрових центрів, що підтримують громадян у роботі з електронними послугами. Через відкриття понад 59 цифрових державних сервісів, охоплено 38 млн користувачів, в тому числі з вразливих верств населення (пенсіонери, мешканці віддалених громад). ІТ-платформи забезпечують рівний доступ до освітніх (Дія.освіта), медичних (електронні рецепти, тести), адміністративних (реєстрація бізнесу, дитячі послуги) та соціальних (єПідтримка, eAid) сервісів [10].

---

*Використання штучного інтелекту для індивідуалізації послуг.* Штучний інтелект дедалі більше застосовується для персоналізації державних та комунальних сервісів. Індивідуалізовані освітні платформи використовують адаптивні технології, які підлаштовуються під здібності та темп учня (наприклад, на базі хмари й AR), що довело свою ефективність у багатьох країнах. Аналітичні модулі в «Дії» та інших державних програмних продуктів або цифрових платформ дозволяють прогнозувати потребу в соціальних чи медичних послугах, попереджуючи кризу й забезпечуючи адресну підтримку, є одним із проявів цифрової прозорості та рівного доступу [2; 6].

*Дистанційна зайнятість* стала ефективним механізмом інтеграції для груп населення, які зазнавали дискримінації. Внутрішньо переміщені особи, особливо з сіл і деокупованих територій, отримують можливість залишатися з рідними, не втрачати доходу й професійного розвитку. Люди з інвалідністю можуть працювати онлайн, уникаючи бар'єрів транспортної інфраструктури. Жінки з дітьми, студенти й пенсіонери мають доступ до навчання, консультування, професійної роботи через онлайн-платформи, що знижує бар'єри участі в ринках праці й освіти. Повне охоплення цієї моделі демонструє, що гнучкі форми зайнятості та особливості цифрової інфраструктури створюють рівні можливості для всіх верств населення [7].

#### *Розвиток цифрової інфраструктури*

Розбудова надійної цифрової інфраструктури є передумовою досягнення просторової рівності та інтеграції територіальних громад України, зокрема сільських, віддалених і деокупованих регіонів. Її наявність забезпечує включення усіх регіонів у цифрову економіку та створює умови для рівного доступу населення до державних, соціальних і публічних послуг.

За даними DataReportal, станом на січень 2025 р. в Україні число користувачів інтернету становило 31,5 млн, або 82,4% населення (приріст на 2,2% у порівнянні з січнем 2024). Проте 17,6% населення

---

все ще залишаються без доступу до інтернету. Інтернет-покриття демонструє значні диспропорції: покриття фіксованого інтернету у сільських районах досягає лише 72–73 %, тоді як в містах – майже 87 %. Оператор «Укртелеком» забезпечує підключення до понад 90 % населених пунктів, відновлюючи зв'язок у деокупованих зонах 2023–2024 років, проклавши майже 7 000 км оптоволокна та підключивши 3 млн домогосподарств. Важливою ініціативою стала інтернет-субвенція, що коштом держбюджету забезпечила підключення 1 млн людей та 7 000 соціальних закладів у 3 000 сіл до оптичного Інтернету. Ці заходи демонструють прагнення забезпечити мережеву стабільність у геополітично вразливих регіонах, що сприяє територіальному відновленню [8].

Концепція «держави в смартфоні» отримала втілення в проєкті Дія – сервісі, що поєднує електронний уряд і цифрову інфраструктуру. На початок 2025 р.: 31,5 % населення користується Інтернетом; понад 19,4 млн користувачів в веб-порталі, 18 млн – у мобільному додатку; більше 130 державних послуг доступні повністю онлайн. За даними UNDP, у 2022 році 63 % українців користувалися е-сервісами, а близько 52 % – саме Дією. Станом на 2023 р. цей показник зріс до 51 %. Країна також посіла 1-ше місце у глобальному рейтингу e-Participation, та 30-те у E-Government Development Index [13; 20].

Додатково Дія забезпечує: цифрові ID-документи (паспорт, водійське посвідчення); запуск екосистем «Diia.Business», «Diia.City»; доступ до програм соцдопомоги eAid (9,3 млн користувачів, ₪1000 кожному); звітність про надзвичайні події (повітряні тривоги, руйнування) в реальному часі. Цей підхід демонструє інклюзивність – сервіс адаптований до користувачів із різних регіонів, соціально-економічних профілів, що дозволяє отримувати послуги без фізичної присутності. Поширення інтернет-доступу, зокрема в сільській і деокупованій місцевості, разом із впровадженням мобільного уряду через проєкт «Держава в смартфоні», створюють міцну платформу для просторової

реінтеграції України. Це забезпечує справедливий доступ до інформаційних ресурсів, ефективних сервісів та можливостей участі в цивілізованому цифровому просторі.

#### *Обмеження та ризики цифрової трансформації*

Попри значні успіхи у впровадженні цифрових сервісів і розвитку інформаційної інфраструктури, певні структурні ризики залишаються невирішеними. Серед них особливої уваги потребують такі напрями, як *цифрова нерівність, відтік фахівців з ІТ-сфери та зростання кіберзагроз.*

Таблиця 4.3

#### **Проблемні аспекти цифрової трансформації**

<b>Проблема</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Наслідки</b>
Цифрова нерівність	17,6 % без Інтернету, суттєва різниця між містом і селом	Обмежений доступ до освіти, медицини, державних послуг
Відтік ІТ-фахівців	Україна – серед лідерів за втечею талантів, немає системної політики повернення	Руйнування екосистем, зменшення інноваційного потенціалу
Кіберзагрози	Зріст інцидентів, атаки Sandworm, Gamaredon, збої Kyivstar	Ризик для національної безпеки, цивільної інфраструктури, довіри суспільства

Складено за [8; 17].

Наявність *цифрової нерівності* в Україні становить одну з найбільш складних проблем, що безпосередньо впливає на досягнення цілей інклюзивного розвитку. За даними на початок 2025 року, рівень інтернет-пенетрації в Україні становив 82,4 %, що, безумовно, є позитивним показником на тлі воєнних дій та інфраструктурних втрат. Проте, водночас 17,6 % населення залишаються поза цифровим середовищем, не маючи доступу до базових ІТ-послуг і сервісів. Особливої уваги потребує територіальна нерівність у доступі до фіксованого інтернету: у сільській місцевості рівень покриття становить близько 72 %, тоді як у містах він перевищує 87 %. Така диспропорція зумовлює не лише технічну ізоляцію окремих територій, а й соціально-економічну маргіналізацію

---

їхніх мешканців. Недостатній доступ до цифрової інфраструктури безпосередньо впливає на можливості отримання якісної освіти, дистанційного медичного обслуговування, адміністративних послуг, участі в ринку праці та взаємодії з органами влади.

Цифрова нерівність набуває багатовимірного характеру – вона виявляється не лише через інфраструктурні чинники, але й рівень цифрової грамотності, вартість підключення, доступність пристроїв, мовні бар'єри та специфіку потреб вразливих груп (осіб з інвалідністю, людей похилого віку, внутрішньо переміщених осіб тощо). Без системного вирішення цих проблем створити повноцінне інклюзивне цифрове середовище, яке охоплює всю територію країни, неможливо. У зв'язку з цим постає нагальна потреба у реалізації цільових політик цифрової інклюзії – зокрема, розширення програм державної підтримки для підключення сільських та деокупованих територій, впровадження освітніх ініціатив з розвитку базових цифрових навичок серед соціально вразливих категорій населення, а також субсидювання доступу до цифрових послуг для малозабезпечених домогосподарств. Комплексне подолання цифрового розриву дозволить забезпечити реальну участь усіх громадян у процесах післявоєнної трансформації та побудови цифрової держави [1; 8].

Повномасштабна війна та пов'язані з нею безпекові, економічні й соціальні ризики зумовили масштабне *переміщення висококваліфікованих кадрів ІТ-сфери* як за межі України, так і всередині країни. Значна частина спеціалістів, зокрема тих, хто працював у великих технологічних кластерах Києва, Харкова, Дніпра та Одеси, була змушена евакуюватися або емігрувати до безпечніших регіонів України чи за кордон. За різними оцінками, з початку 2022 року десятки тисяч фахівців виїхали до Польщі, Німеччини, Чехії, країн Балтії та інших держав ЄС.

Україна входить до числа країн із найвищим рівнем відтоку людського капіталу в ІТ-секторі та за показником «brain drain» посідає 3–4 місце у світі. Це свідчить про критичність ситуації, яка

---

має довгострокові наслідки для потенціалу національної економіки та її цифрової трансформації. Важливо зазначити, що значна частина українських ІТ-фахівців залишається пов'язана з українськими компаніями або працює в рамках транснаціональних проєктів, але юридично або фізично вони вже інтегровані у ринки інших країн. Часто такі фахівці продовжують сплачувати податки в Україні лише частково або повністю переходять до іноземних податкових юрисдикцій. Це створює не лише економічні втрати для бюджету, а й поступову втрату зв'язку з національним інноваційним простором [17].

На сьогодні в Україні фактично відсутня комплексна державна політика, спрямована на утримання, повернення або реінтеграцію ІТ-талентів. Існуючі ініціативи, такі як правовий режим Diia.City, орієнтовані переважно на корпоративний сегмент і не охоплюють достатньо широкий спектр стимулів для самих фахівців. Відсутність системного підходу до кадрової політики у сфері цифрової економіки створює ризик деградації інтелектуального потенціалу, що є важливим ресурсом у контексті відбудови країни та її подальшої конкурентоспроможності.

Наслідки відтоку кадрів особливо відчутні у регіонах, де цифровий сектор є рушієм місцевого економічного розвитку, а також у тих сферах, які залежать від високотехнологічної підтримки (освіта, охорона здоров'я, е-урядування, логістика, оборона тощо). Зменшення кількості ІТ-фахівців послаблює інституційну спроможність місцевих громад реалізовувати цифрові ініціативи, модернізувати управлінські процеси та брати участь у міжнародних ІТ-проєктах. У зв'язку з цим, надзвичайно актуальним є розроблення стратегії збереження та повернення людського капіталу, яка включала б:

- створення фінансових і податкових стимулів для фахівців, які залишаються або повертаються;
- забезпечення умов для безпечної роботи та проживання ІТ-працівників у регіонах;

- 
- розвиток локальних технологічних хабів;
  - сприяння працевлаштуванню ветеранів війни та внутрішньо переміщених осіб у сфері ІТ.

Україна перебуває в ситуації постійного *кібернетичного тиску та кіберзагроз*, що супроводжується зростанням кількості та складності ворожих атак на інформаційні системи державного, корпоративного та інфраструктурного рівнів. За даними Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації, у другому півріччі 2024 року кількість зафіксованих кіберінцидентів зросла на 48 % порівняно з аналогічним періодом попереднього року. Така динаміка свідчить про ескалацію загроз у сфері кібербезпеки на тлі військових дій та цифровізації критичних процесів. Найбільш поширеними типами атак залишаються цільові (APT) атаки, фішинг, а також використання хмарних платформ для поширення шкідливого програмного забезпечення. Ці інструменти дозволяють зловмисникам не лише отримувати доступ до конфіденційних даних, але й втручатися в роботу важливих державних сервісів і цифрової інфраструктури.

Особливу загрозу становлять спеціалізовані хакерські угруповання, пов'язані з державними структурами країни-агресора, що системно націлюються на українську інфраструктуру. Зокрема, угруповання Sandworm та його підрозділ BadPilot відомі багаторічною активністю проти енергетичного сектору, телекомунікаційних мереж і урядових цифрових сервісів України. Інше угруповання, Gamaredon, здійснило понад 5 000 атак на критичну інфраструктуру країни, широко застосовуючи методи USB-фішингу для проникнення в системи. Резонансним випадком стала атака 2023 року на мобільного оператора Kyivstar, яка призвела до масштабних збоїв у мобільному зв'язку, порушення роботи систем оповіщення про повітряні тривоги та загальних порушень у роботі цифрових сервісів. За попередніми оцінками, збитки від цієї атаки сягнули приблизно 90 мільйонів доларів США [15].

---

Подібні кіберінциденти мають високий рівень деструктивного потенціалу, оскільки ставлять під загрозу національну безпеку, функціонування критичної інфраструктури, довіру громадян до цифрових сервісів та ефективність державного управління. Вони також створюють суттєві бар'єри для залучення іноземних інвестицій у цифрову економіку України та реалізації стратегій цифрової інклюзії. У зв'язку з цим постає нагальна потреба у системному посиленні національної кіберстійкості, що передбачає:

- розвиток інституційного й технологічного потенціалу захисту критичної та цифрової інфраструктури, зокрема створення резервних центрів обробки даних і багаторівневої архітектури безпеки;
- впровадження цілодобових систем моніторингу, виявлення, реагування та управління кіберінцидентами в усіх секторах державного управління;
- інтеграцію сучасних підходів до розробки безпечного програмного забезпечення, зокрема використання практик DevSecOps (розробка–безпека–операції);
- оновлення та гармонізацію нормативно-правової бази у сфері кібербезпеки відповідно до стандартів ЄС і НАТО;
- посилення співпраці з міжнародними партнерами у сфері обміну загрозами, кіберрозвідки та побудови глобальних систем стримування.

Кіберзахист у XXI столітті є не лише технологічною, а й геополітичною, економічною і гуманітарною проблемою. Тому інтеграція компонентів кібербезпеки у стратегії інклюзивної цифрової відбудови має стати пріоритетом державної політики України на найближчу перспективу.

Проведений аналіз засвідчує, що цифрова трансформація є однією з основних передумов повоєнної відбудови України, оскільки забезпечує не лише модернізацію управлінських і економічних процесів, а й створює умови для досягнення соціальної інклюзії, економічної стійкості та просторової рівності. Інформаційно-

---

комунікаційні технології, ІТ-сфера, цифрові сервіси та інфраструктура відіграють важливу роль у забезпеченні сталого розвитку, реінтеграції територій і розширенні доступу громадян до базових суспільних благ.

Разом з тим, трансформаційні процеси супроводжуються низкою системних перешкод, серед яких цифрова нерівність, відтік висококваліфікованих фахівців, а також зростання кіберзагроз. Подолання цих бар'єрів потребує не фрагментарних рішень, а цілісної цифрової стратегії, яка включатиме нормативну, інфраструктурну, освітню, кадрову та безпекову компоненти.

#### Держава

- Створення сприятливого правового середовища: Diiia.City, WCAG-сертифікація, кіберполітика
- Ініціювання інфраструктурних проєктів: субвенції, підключення сіл

#### ІТ-бізнес

- Інвестування в регіональні хаби, навчання, R&D; створення інклюзивних проєктів за участю у Diiia.City
- Розробка та комерціалізація AI-рішень (дефенс-технології, соціальні сервіси) у співпраці з державою та партнерами

#### Міжнародні партнери

- Підтримка DIGITAL-сервісів через GIZ, SIDA, USAID, UNDP (DIA Support, DTA)
- Інфраструктурні інвестиції (EBRD/IFC: \$ 435 млн у Lifecell/Volia)
- Обмін досвідом (eGA Естонії) та розбудова кіберзахисту

*Рис. 4.1. Роль основних суб'єктів у підтримці цифрової інклюзії та трансформації в Україні\**

*\*Складено за [9; 12; 18]*

Для забезпечення інклюзивного цифрового розвитку та рівного доступу до цифрових ресурсів *доцільно реалізовувати такі стратегічні напрями*: універсальну цифрову доступність, цифрову освіту та розвиток компетентностей, збереження й нарощування людського капіталу, а також зміцнення кібербезпеки як фундаменту цифрового суверенітету.

---

Універсальна цифрова доступність є передумовою просторової рівності та включення всіх верств населення у цифровий простір. Стратегічним кроком має стати розширення національної програми щодо інтернет-субвенції з метою охоплення 100% сільських, віддалених і деокупованих територій фіксованим доступом до інтернету. Паралельно з інфраструктурними заходами необхідно впровадити стандарти цифрової доступності вебресурсів і державних платформ відповідно до міжнародних вимог WCAG 2.1. Це має забезпечити безбар'єрний доступ до цифрових сервісів для вразливих категорій населення, зокрема осіб з інвалідністю, людей похилого віку та внутрішньо переміщених осіб, шляхом адаптації інтерфейсів, використання допоміжних технологій та мовної інклюзії.

Розвиток *цифрової грамотності та компетентностей* є наступною складовою інклюзивної трансформації. Масштабування національних ініціатив, таких як Diia.Education, IT-студії та CDTO Campus, дозволить охопити широку аудиторію – від молоді й пенсіонерів до представників державного та громадського сектору. У межах національної стратегії цифрової грамотності особливу увагу слід приділити держслужбовцям та посадовим особам місцевого самоврядування через впровадження обов'язкових курсів з доступної комунікації, цифрової гігієни та культури взаємодії в онлайн-середовищі. Окремий вектор політики має бути спрямований на підтримку програм перенавчання (reskilling) та підвищення кваліфікації (upskilling) для осіб, які втратили роботу внаслідок війни.

Захист та *розвиток людського капіталу в IT-сфері* є необхідним для відновлення інноваційного потенціалу держави. Потрібна розробка та реалізація комплексної державної програми повернення, реінтеграції та утримання IT-фахівців, що передбачатиме податкові стимули, пільгові умови кредитування, доступ до інноваційної інфраструктури (зокрема Diia.City, технопарки, регіональні хаби) і стабільне безпечне середовище. Особливу увагу слід приділити регіонам, що зазнали руйнувань унаслідок воєнних дій, шляхом створення стартап-екосистем та міжрегіональних інноваційних

---

центрів задля запобігання повторному відтоку кадрів. Водночас політика має бути інклюзивною й відкритою до участі ветеранів, внутрішньо переміщених осіб та осіб з інвалідністю. Для цього доцільно передбачити цільові освітні програми, грантову підтримку та спеціалізовані інкубатори для працевлаштування цих категорій у сфері цифрової економіки [9; 18].

Формування ефективної системи *кібербезпеки* є наріжним каменем цифрової суверенності держави. В умовах постійної загрози з боку зовнішніх акторів Україна потребує розбудови багаторівневої архітектури кіберзахисту, яка включатиме ліцензування операторів критичної інфраструктури, створення сучасних центрів моніторингу (Security Operations Centers – SOC), а також широке впровадження принципів безпеки у розробку та супровід цифрових продуктів (DevSecOps). Важливо посилити нормативно-правове регулювання в цій сфері, передбачивши юридичну відповідальність за кібератаки, розширивши повноваження національних кіберінституцій та гармонізувавши українське законодавство з нормативною базою Європейського Союзу. Окремим завданням має стати обов'язкова перевірка на кіберстійкість усіх цифрових сервісів, які використовуються у сфері електронного врядування, охорони здоров'я, освіти та соціального захисту.

Цифрова інфраструктура та сервіси є каталізатором реалізації соціальних, економічних та освітніх прав громадян в умовах післявоєнного відновлення України. Їх розвиток створює основу для інклюзивного доступу до державних послуг, рівних можливостей для всіх верств населення та просторової інтеграції регіонів. Ефективна цифрова трансформація потребує інтегрованого підходу, що передбачає скоординовану взаємодію між державними ініціативами, приватним ІТ-бізнесом і міжнародною технічною та фінансовою підтримкою. Такий підхід дозволяє забезпечити комплексну реінтеграцію громад, сприяти регіональному розвитку й утвердженню цифрової справедливості. Для забезпечення довгострокового і сталого цифрового розвитку необхідним є

---

формування цілісної політики цифровізації, що включає безперервне підвищення цифрової компетентності населення, розвиток системи кіберзахисту, а також стимулювання інноваційної діяльності в ІТ-секторі. Стратегії цифрового оновлення мають бути орієнтовані на створення стабільного, безпечного та інклюзивного цифрового середовища як у великих містах, так і в сільських громадах, з урахуванням потреб кінцевих користувачів та перспектив розвитку національної цифрової екосистеми. Такий підхід сприятиме формуванню збалансованої, сучасної та соціально орієнтованої моделі відбудови України.

### Список використаних джерел:

1. Павліха Н.В., Корнелюк О.А., Тихончук В.В. Інклюзивний та інноваційний підходи в розробці стартап-проекту підвищення цифрової грамотності людей третього віку. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сер. Економічні науки*. 2023. Вип. 3(103). С. 165-178. DOI: <http://doi.org/10.31713/ve3202316>
2. Павліха Н.В., Науменко Н.С., Корнелюк О.А. Розвиток та регулювання штучного інтелекту в Україні у воєнний та повоєнний періоди: сучасні тенденції та перспективи. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. 8 (08). С. 105-111. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.8-18>
3. Україна – країна року з надання послуг аутсорсингу. URL: <https://eba.com.ua/ukrayina-krayina-roku-z-nadannya-poslug-autsorsyngu/>
4. Україна на 8 місці у світі за кількістю кваліфікованих ІТ-фахівців. URL: <https://sunone.com.ua/articles-uk/ukraina-na-8-misci-u-sviti-za-kilkistju-kvalifikovanih-fahivciv-u-galuzi-komp-juternih-tehnologij/>
5. 11 Reasons to Outsource Software Development to Ukraine. Acropolium. October 30, 2024. URL: <https://acropolium.com/blog/10-reasons-to-outsource-software-development-to-ukraine/>
6. Aleksandrenko H., Shevchenko M., Chervak O. (2025) Digital health intervention reconnects war-affected people living with HIV to healthcare: Ukraine case study. *Oxford Open Digital Health*. Volume 3. DOI: <https://doi.org/10.1093/oodh/oqaf001>
7. Call for grant proposals under the Digital, Inclusive, Accessible: support to digitalisation of public services in Ukraine phase 2 project. *United Nations Development Programme*. May 5, 2025. URL: <https://www.undp.org/ukraine/news/strengthening-institutional-capacity-libraries->

---

[digital-education-hubs-increase-digital-literacy-people-especially-vulnerable-groups](#)

8. Digital 2025: Ukraine. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-ukraine>
9. Digital, Inclusive, Accessible: Support to Digitalization of Public Services in Ukraine Project (DIA Support project). URL: <https://www.undp.org/ukraine/projects/digital-inclusive-accessible-support-digitalisation-public-services-ukraine-dia-support-project>
10. Diia. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Diia>
11. Dynamics of Ukraine's Tech Industry: Results from IT Research Ukraine 2024. Resilience as the New Reality. November 27, 2024. URL: <https://itcluster.lviv.ua/en/dynamics-of-ukraines-tech-industry-results-from-it-research-ukraine-2024-resilience-as-the-new-reality/>
12. EBRD and IFC to provide \$435 mln for Ukraine's newly merged telecoms firm. Reuters. October 10, 2024. URL: <https://www.reuters.com/world/uk/ebrd-ifc-provide-435-mln-ukraines-newly-merged-telecoms-firm-2024-10-10/>
13. Exclusive: Germany funds Eutelsat internet in Ukraine as Musk tensions rise. Reuters. April 4, 2025. URL: <https://www.reuters.com/business/media-telecom/germany-funds-eutelsat-internet-ukraine-musk-tensions-rise-2025-04-04/>
14. Fourrage L. Getting a Job in Tech in Ukraine in 2025: The Complete Guide. Nucamp. June 2025. URL: <https://www.nucamp.co/blog/coding-bootcamp-ukraine-ukr-getting-a-job-in-tech-in-ukraine-in-2025-the-complete-guide>
15. Gamaredon: The Turncoat Spies Relentlessly Hacking Ukraine. URL: <https://www.wired.com/story/gamaredon-turncoat-spies-hacking-ukraine/>
16. IT sector in Ukraine. URL: <https://www.kyivgovtechcentre.org/it-sector-ua>
17. Lithuania's "brain gain" strategy finds new life in Ukraine. URL: <https://euromaidanpress.com/2025/03/18/not-brain-drain-but-brain-circulation-why-some-of-ukraines-brightest-minds-return-home-amid-war/>
18. Ukraine Accelerates e-Literacy through Public Infrastructure. *Digital State UA*. URL: <https://digitalstate.gov.ua/news/govtech/ukraine-accelerates-e-literacy-through-public-infrastructure>
19. Ukraine needs more than a billion dollars to rebuild its scientific infrastructure, UN agency says. *The Associated Press*. March 12, 2024. URL: <https://apnews.com/article/ukraine-russia-war-science-destruction-unesco-5febb27df5dc49c5893da9f662f5605b>
20. Ukraine's GovTech Topping Global Rankings. *Digital State UA*. URL: <https://digitalstate.gov.ua/news/govtech/ukraines-govtech-topping-global-rankings>
21. Ukraine's techies a "pillar of support" for national economy after Russian invasion. *The Register*. 4 Apr 2025. URL: [https://www.theregister.com/2025/04/04/it\\_industry\\_ukraine/](https://www.theregister.com/2025/04/04/it_industry_ukraine/)

---

## РОЗДІЛ 5.

# СМАРТ-СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ, ІНСТИТУЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ, МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

---

**Науменко Н.С.**

*кандидат економічних наук, доцент,*

*Волинський національний університет імені Лесі Українки,*

*Луцьк, Україна*

У сучасному світі спостерігається черговий виток нової технологічної революції, що супроводжується швидкою цифровою трансформацією. Цей процес охоплює всі аспекти суспільного життя – від промисловості й аграрного сектору до державного управління та надання соціальних послуг. У центр цих змін покладено ідею смарт-економіки, яка орієнтована на використання інновацій, передових технологій, інтелектуального капіталу та ефективного управління інформацією. Кінцева мета цієї концепції – створення продуктивного, конкурентоспроможного та сталого економічного середовища.

Поглиблене дослідження інституційних інструментів підтримки смарт-економіки обумовлена кількома ключовими факторами, а саме:

1. Пандемія COVID-19 значно прискорила процеси цифровізації, виявивши як потенціал, так і виклики, пов'язані з швидким впровадженням цифрових рішень. Смарт-економіка стала локомотивом цих змін, вимагаючи відповідних механізмів підтримки [1].

2. Смарт-економіка тісно пов'язана з досягненням багатьох цілей сталого розвитку (ЦСР), зокрема: № 8 «Гідна праця та економічне зростання»; № 9 «Промисловість, інновації та

---

інфраструктура»; № 11 «Сталий розвиток міст і спільнот» та мета № 17 «Партнерство заради цілей» [2].

3. Зростаюча глобальна конкуренція, кліматичні зміни, енергетичні виклики та демографічні зрушення вимагають від економік світу нових підходів до розвитку. Смарт-економіка пропонує інноваційні рішення, але їх впровадження потребує значних інвестицій та ефективної регуляторної бази. Останнє собі дозволити можуть індустріальні країни [3].

4. Розвиток смарт-економіки неможливий без залучення значних фінансових впливань. Традиційні джерела фінансування часто недостатні або не відповідають специфіці інноваційних проєктів. Тому дослідження нетрадиційних інституційних інструментів, таких як державно-приватне партнерство (ДПП), гранти та донорська допомога, стає вкрай актуальним [4].

5. Проєкти у сфері смарт-розвитку за своєю суттю є комплексними, вимагають значних початкових інвестицій, містять в собі високі технологічні ризики та тривалий термін окупності. Це робить їх менш привабливими для традиційних комерційних інвесторів, що підкреслює роль інституційної підтримки [5].

Отже, дослідження інституційних інструментів підтримки смарт-економіки є на часі та важливим для розуміння того, як держави та міжнародні організації можуть сприяти розвитку інноваційних, цифрових та сталих економічних моделей в умовах сучасних глобальних викликів.

Сучасна смарт-економіка визначається інтенсивним застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), великих даних (Big Data), штучного інтелекту (ШІ), інтернету речей (ІоТ), блокчейну та інших передових технологій для оптимізації виробничих процесів, збільшення ефективності управління, створення нових бізнес-моделей та покращення якості життя людей. Вона є невід'ємною складовою ширшої концепції «розумних міст», «розумних регіонів» та «розумних країн», що передбачає інтеграцію цифрових рішень у всі сфери життєдіяльності.

---

Ключові риси сучасної смарт-економіки наступні:

- інноваційність спонукає до постійного створення та впровадження нових продуктів, послуг та технологій;
- зв'язаність глибоко інтегрує між собою різні сектори економіки та соціального життя через цифрові платформи;
- накопичення інформаційної бази дозволяє використовувати великі масиви даних для прийняття обґрунтованих рішень та оптимізації процесів;
- енергоефективність та екологічність орієнтує на ресурсозбереження та зменшення негативного впливу на довкілля;
- орієнтація на людину призвело до створення зручних та доступних сервісів для громадян та бізнесу.

Незважаючи на значний потенціал, розвиток смарт-економіки стикається з серйозними викликами, серед яких одним із найсуттєвіших є потреба у значному фінансуванні. Ці потреби охоплюють:

- розбудову високошвидкісних мереж зв'язку (5G), центрів обробки даних, сенсорних мереж, «розумних» енергосистем тощо вимагає постійно зростаючих інвестицій в інфраструктуру;
- створення платформ для «розумних» міст, аналітичних систем, додатків для моніторингу та управління вимагає розробки та впровадження спеціалізованого програмного забезпечення;
- фінансування досліджень у сферах ШІ, IoT, квантових обчислень, біотехнологій потребує постійних НДДКР;
- інвестиції в освіту та перекваліфікація робочої сили («синіх комірців») для роботи з новими технологіями вимагає від роботодавців вкладень у людський капітал;
- забезпечення захисту критичної інфраструктури та даних від кіберзагроз вимагає посилення кібербезпеки;
- створення інкубаторів, акселераторів, надання стартового капіталу для інноваційних проєктів вимагає як від держави, так і приватного бізнесу підтримки стартапів та малого бізнесу.

---

Традиційні джерела фінансування, такі як банківські кредити, часто не відповідають високим ризикам та довгостроковому характеру інвестицій у смарт-економіку. Це вимагає активного залучення інституційних інструментів, таких як державно-приватне партнерство, що дозволяє розділити ризики та залучити приватний капітал до публічних проєктів. Грантові програми відіграють ключову роль у фінансуванні НДДКР, пілотних проєктів та підтримки інноваційних стартапів, які часто не мають достатнього власного капіталу. Донорська допомога від міжнародних фінансових інститутів та іноземних урядів є критично важливою для країн, що розвиваються, для реалізації масштабних інфраструктурних проєктів та впровадження передових технологій.

Концепція смарт-економіки є міждисциплінарною і вивчається науковцями з різних сфер, таких як економіка, інформаційні технології, менеджмент, екологія [6], соціологія та урбаністика [7].

Важливими характеристиками є: інформаційно-інноваційна домінанта, функціональні узгодження у системі «людина–машина» (human-machine systems) [8] та орієнтація на сталий розвиток у глобальному контексті.

Так, Р. Флоріда відомий своїми роботами про «креативний клас» та розвиток міст, його ідеї про роль інтелектуального капіталу та інновацій у міському розвитку тісно перегукуються з концепцією смарт-економіки [9].

Фахівець з розвитку міст, Ч. Лендрі, підкреслює важливість «креативних» та «інтелектуальних» аспектів міського життя, що є основою для формування смарт-економіки [10-11]. К. Доманс та Г. ван ден Берг досліджують питання «розумних» міст та регіонів та аналізують економічні аспекти їх розвитку. Н. Шелтон та Е. Штраус є авторами багатьох публікацій про цифрову трансформацію та її вплив на економічні моделі [12]. Г. Вейкамп та інші дослідники із швейцарського Інституту Макса Планка працюють у сфері Big Data, AI, та їхнього застосування для створення «розумних» систем у

---

різних секторах економіки [13]. Державні, освітні, фінансові інституції виступають головними учасниками цифрової трансформації та інноваційної взаємодії. М. Маццукато підкреслює роль держави як «підприємницького інвестора» у високоризикових технологіях [14], а Л. Лундвалл описує систему національних інновацій як ключову інституційну структуру для інновацій та «learning economy» [15].

В Україні проблематика смарт-економіки активно досліджується в контексті цифровізації, інноваційного розвитку та євроінтеграції. Академік В.М. Геєць досліджує питання трансформації економіки, інноваційного розвитку, постіндустріального суспільства та цифровізації, що є фундаментальними для розуміння смарт-економіки [16]. А.А. Чухно займається питаннями економіки знань, інноваційного розвитку, що є основою смарт-економіки [17]. А.А. Гриценко досліджує проблеми економічного розвитку в умовах глобалізації та технологічних змін [18]. С.М. Ілляшенко фокусується на інноваційній діяльності, розвитку підприємництва та інституційному забезпеченні інновацій [19]. О.М. Ляшенко розглядає питання цифрової економіки, інновацій та формування нових економічних моделей [20]. С.В. Коляденко аналізує трансформаційні процеси в економіці, пов'язані з цифровізацією та розвитком «розумних» технологій.

Розвиток смарт-економіки є не лише технологічним, а й значною мірою інституційним викликом. Технології самі по собі не можуть забезпечити трансформацію без відповідної інституційної підтримки. Інституції, в широкому розумінні, виступають «регуляторами» в суспільстві, що охоплюють як формальні (закони, норми, політики), так і неформальні (традиції, звичаї, менталітет) обмеження та стимули.

Таблиця 5.1.

### Інституційні інструменти в смарт-економіці

<b>Формування сприятливого нормативно-правового поля</b>	
Розробка цифрової стратегії	Чітке бачення та стратегія розвитку смарт-економіки на національному та регіональному рівнях
Адаптація законодавства	Створення правової бази для функціонування нових технологій (захист даних, регулювання ІІ, електронних транзакцій)
Стимулювання інновацій	Запровадження податкових пільг, субсидій, програм підтримки стартапів та інноваційних підприємств
Стандартизація	Розробка та впровадження технічних стандартів для сумісності «розумних» систем.
<b>Забезпечення фінансової підтримки та інвестицій</b>	
Створення фондів	Заснування державних або змішаних фондів для фінансування досліджень, розробок та пілотних проєктів у сфері смарт-економіки
Механізми державно-приватного партнерства (ДПП)	Законодавче врегулювання та стимулювання ДПП для реалізації великомасштабних інфраструктурних проєктів (смарт-мережі, смарт-транспорт)
Грантові програми	Розробка та реалізація грантових програм для наукових установ, університетів, стартапів та МСП, спрямованих на розвиток смарт-технологій
Залучення донорської допомоги	Активна співпраця з міжнародними фінансовими інститутами та іноземними урядами для залучення інвестицій та технічної допомоги
<b>Розвиток людського капіталу</b>	
Освітні програми	Інтеграція «смарт-навичок» у навчальні програми на всіх рівнях освіти
Програми перекваліфікації	Створення можливостей для перенавчання дорослого населення з метою адаптації до нових вимог ринку праці
Підтримка досліджень	Фінансування наукових досліджень та заохочення співпраці між університетами та бізнесом
<b>Створення екосистеми для інновацій</b>	
Технопарки та інкубатори	Створення фізичних та віртуальних просторів для підтримки стартапів, обміну знаннями та співпраці

Продовження таблиці 5.1

1	2
Кластеризація	Заохочення формування інноваційних кластерів, що об'єднують університети, бізнес, державні органи та дослідницькі центри
Інформаційний обмін	Забезпечення доступу до відкритих даних, платформ для обміну знаннями та кращими практиками
<b>Забезпечення кібербезпеки та довіри</b>	
Правові рамки кібербезпеки	Розробка та імплементація законодавства, що гарантує захист даних та кібербезпеку критичної інфраструктури
Інституції з кібербезпеки	Створення та підтримка компетентних органів, що займаються питаннями кібербезпеки
Виховання довіри	Формування суспільної довіри до цифрових технологій та електронних сервісів через прозорість та захист прав користувачів

*Джерело: розроблено за [22-23].*

Без належної інституційної підтримки розвиток смарт-економіки буде розпорошеним, повільним і не зможе реалізувати свій повний потенціал. Інституції створюють умови, що сприяють виникненню, розвитку та масштабуванню інновацій, а також забезпечують приватному капіталу відчуття захищеності та стимулюють його до інвестування у високотехнологічні сектори.

Успішний розвиток смарт-економіки вимагає чітко сформульованих і систематично впроваджених національних та регіональних політик. Вони виконують роль дорожньої карти, яка окреслює пріоритети, визначає механізми та закріплює відповідальних за цифрову трансформацію і впровадження інновацій.

На державному рівні політика підтримки смарт-економіки включає стратегічні документи, правові акти та національні програми, що спрямовані на формування цілісної цифрової екосистеми.

По-перше, більшість розвинутих країн та країн, що прагнуть до лідерства у цифровій сфері, мають національні цифрові стратегії.

---

Стратегія цифрової трансформації України (затверджена Урядом як частина загального плану відновлення). Визначає ключові сфери, такі як розвиток цифрової інфраструктури, оцифрування державних послуг (наприклад програма «Дія») тощо (наприклад, ця стратегія є основою подальших законодавчих ініціатив та державних програм [24].

Цифрова стратегія Європейського Союзу та програма «Цифрова Європа» (Digital Europe Programme). Ці документи спрямовані на розвиток єдиного цифрового ринку, впровадження ШІ, хмарних технологій, 5G, кібербезпеки та сприяння цифровій трансформації промисловості та державних послуг. Вони задають стандарти та пріоритети для країн-членів.

По-друге, прийняття законів, що регулюють ключові аспекти смарт-економіки. До них відносять:

- закони про електронні довірчі послуги (електронний підпис);
- закони про захист персональних даних (наприклад, український закон у відповідності до GDPR ЄС);
- закони про хмарні послуги, обробку великих даних;
- законодавство про державно-приватне партнерство, що стимулює інвестиції у смарт-інфраструктуру;
- закони про кібербезпеку та захист критичної інфраструктури.

По-третє, державні програми та ініціативи, а саме:

- програми підтримки інновацій та стартапів (Український фонд стартапів);
- програми розвитку широкопasmового інтернету в сільській місцевості;
- програми цифрової грамотності для населення.

На регіональному рівні політики підтримки розумної економіки часто базуються на концепції «розумної спеціалізації» (Smart Specialization Strategy - S3), яку активно просуває Європейський Союз [25].

---

Це інноваційна концепція, яка зосереджує регіональні інвестиції (включаючи кошти ЄС) на обмеженій кількості пріоритетних галузей або технологічних ніш, де регіон має конкурентну перевагу та інноваційний потенціал [26]. Замість того, щоб намагатися все розвивати, регіон зосереджується на своїх сильних сторонах.

Регіони самостійно визначають «розумні» пріоритети, які включають розвиток певних цифрових технологій, таких як:

- у регіонах з розвиненим агросектором (наприклад, Волинська чи Вінницька області в Україні), пріоритетом може стати впровадження IoT для моніторингу посівів, використання дронів, точного землеробства, тобто «Розумне» сільське господарство (AgriTech). Серед таких група компаній ТМ «Вілія».

- у регіонах з енергетичним потенціалом – розвиток смарт-мереж, використання відновлюваних джерел енергії з інтелектуальним управлінням, тобто «розумна енергетика».

- для туристичних регіонів – впровадження цифрових платформ для туристів, «розумних» гідів, використання VR/AR технологій, тобто «розумний туризм». Мова йде про майбутнє впровадження низки туристичних стартапів в Прикарпатті та Закарпатті.

Регіональні ради, місцеві адміністрації співпрацюють з університетами, бізнесом та громадянським суспільством для розробки та впровадження S3, залучення інвестицій та створення інноваційних кластерів.

Сприятливе інституційне середовище має важливе значення для процвітання інновацій і процвітання розумної економіки. Він включає не лише формальні правила, але й механізми їх застосування, які створюють довіру та передбачуваність [27].

1. Захист прав інтелектуальної власності (ІВ). Інновації в розумній економіці часто спираються на нові алгоритми, програмне забезпечення, бази даних. Надійний захист інтелектуальної власності (патенти, авторські права, комерційні таємниці) має

---

вирішальне значення для стимулювання інвестицій у науково-дослідні розробки, оскільки він гарантує, що інноватори можуть отримувати прибуток від своїх досягнень [28]. Завданням є вдосконалення національного законодавства у сфері ІВ, ефективна робота судової системи та правоохоронних органів щодо захисту ІВ.

2. Державне управління даними та відкриті дані (Open Data). Дані – це енергетичний ресурс для смарт-економіки. Створення прозорих правил доступу до державних даних, їх стандартизація та публікація у відкритих форматах (Open Data) стимулює розробку нових сервісів та додатків приватним сектором. Держава повинна працювати над розробкою політик з управління даними, створення національних порталів відкритих даних (як, наприклад, data.gov.ua в Україні), забезпеченням якості та актуальності даних

3. Кібербезпека та захист приватності. Зі зростанням кількості підключених пристроїв та цифрових сервісів, ризики кібератак та порушень приватності зростають. Надійна система кібербезпеки та чіткі правила захисту персональних даних формують довіру користувачів до цифрових технологій, що є фундаментальним для прийняття смарт-рішень. Розробка національної стратегії кібербезпеки, створення ефективних державних інституцій з кіберзахисту, навчання фахівців, впровадження міжнародних стандартів захисту даних – глобне завдання інформаційної безпеки держави.

4. Стимулювання R&D та венчурного фінансування. Створення податкових стимулів для інвестицій у науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР), надання податкових пільг для стартапів та венчурних фондів. Потребує постійного і безупинного розвитку інкубаторів, акселераторів, інноваційних парків, що надають менторську, юридичну та інфраструктурну підтримку стартапам.

5. Розвиток цифрових навичок та освіти. Смарт-економіка вимагає кваліфікованих кадрів. Інституції мають забезпечити адаптацію освітніх програм до потреб цифрового ринку праці,

---

розвиток STEM-освіти, програм перекваліфікації та навчання протягом усього життя. Потребує співпраці між університетами та бізнесом, створення центрів передового досвіду, підтримка ІТ-шкіл та курсів.

Регуляторні органи відіграють критичну роль у формуванні інвестиційного клімату, забезпечуючи чесну конкуренцію, захист прав споживачів та інвесторів, а також впровадження нових технологій.

1. Антимонопольні та конкурентні органи. Їх роль у забезпечення вільної та чесної конкуренції на ринках цифрових послуг та технологій. Запобігання монополізації ринку великими ІТ-корпораціями, що може стримувати інновації та вхід нових гравців. Інвестори охочіше вкладають кошти у ринки, де є чіткі та справедливі правила конкуренції, а не домінують кілька великих гравців.

2. Регулятори телекомунікацій та інфраструктури. На них покладено визначення правил розгортання та експлуатації мереж 5G, оптичних мереж, розподілу частот. Забезпечення рівного доступу до інфраструктури для різних операторів. Чітка та передбачувана регуляторна політика у сфері телекомунікацій стимулює інвестиції у цифрову інфраструктуру, оскільки інвестори бачать стабільність та потенційну віддачу від своїх вкладень [29]. Наприклад, в Україні НКРЗІ (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах електронних комунікацій, радіочастотного спектра та надання послуг поштового зв'язку) [30] відповідає за ліцензування та регулювання ринку, що впливає на інвестиційну привабливість для мобільних операторів та провайдерів інтернету.

3. Регулятори фінансового ринку (для FinTech). Здійснюють регулювання нових фінансових технологій (FinTech), таких як мобільні платежі, блокчейн-сервіси, краудфандинг. Забезпечення безпеки транзакцій та захисту прав споживачів. Збалансоване регулювання, що дозволяє інноваціям розвиватися, але при цьому забезпечує стабільність фінансової системи, приваблює інвестиції у

---

FinTech-стартапи. «Регуляторні пісочниці» (Regulatory Sandboxes) дозволяють тестувати нові продукти та послуги в контрольованому середовищі, знижуючи ризики для інноваторів [31].

4. Державні органи, що відповідають за цифрову трансформацію. На державному рівні це урядові органи. Міністерства цифрової трансформації (як в Україні) відіграють ключову роль у формуванні політики, координації процесів цифровізації та створенні сприятливого середовища. Вони є посередниками між приватним сектором та державними органами. Ефективна робота таких міністерств знижує адміністративні бар'єри, спрощує взаємодію з державою та створює позитивний імідж для потенційних інвесторів [32].

Однотимний розвиток та удосконалення національної та регіональної політик впливають на приток вітчизняних та зарубіжних інвестицій:

- для вітчизняних інвесторів - це чіткі правила поведінки, передбачуваність політики, захист прав власності та доступ до інфраструктури знижують ризики для локального бізнесу, стимулюючи його інвестувати у смарт-рішення та розширювати діяльність.

- для зарубіжних інвесторів. - це наявність стабільного та прозорого регуляторного середовища є одним з ключових факторів при прийнятті рішення про інвестування в країну. Зарубіжні компанії шукають ринки, де їхні інвестиції будуть захищені, а регуляторні вимоги – зрозумілі та не обтяжливі. Відповідність міжнародним стандартам (наприклад, GDPR у сфері даних) також є важливим сигналом для іноземних інвесторів [33].

Таким чином, інституційні механізми та політики, що створюються та реалізуються через національні та регіональні стратегії, а також діяльність регуляторних органів, є фундаментальною основою для розвитку смарт-економіки та залучення як вітчизняних, так і зарубіжних інвестицій.

---

Практичне забезпечення фінансової підтримки інвестицій можливе через: створення фондів, впровадження механізмів державно-приватного партнерства, грантові програми та залучення донорської допомоги. Розглянемо окремі з них.

Державно-приватне партнерство (ДПП) – це тривала співпраця між державним і приватним секторами, спрямована на забезпечення або покращення надання публічних послуг, які зазвичай є відповідальністю держави. Ця співпраця передбачає об'єднання ресурсів, розподіл ризиків та відповідальності для досягнення спільних цілей. У контексті смарт-економіки та цифрової трансформації ДПП стає особливо важливим, оскільки дозволяє залучати значні інвестиції, технології та управлінський досвід приватного сектору для реалізації комплексних та інноваційних проєктів [34-35].

Зарубіжна практика ДПП щорічно поповняється практичною реалізацією інноваційних проєктів у смарт-містах та цифрових ініціативах. Серед найцікавіших слід відзначити наступні:

1. Сінгапур є лідером у впровадженні концепції «Smart Nation», де ДПП є ключовим інструментом. Уряд країни співпрацює з приватними компаніями для розгортання всеосяжної мережі сенсорів по всьому місту, збору та аналізу даних для оптимізації транспорту, енергоспоживання, безпеки. Розвиток інтелектуальних (розумних) транспортних систем (ITS) за участю приватних розробників програмного забезпечення та операторів. Розробка додатків та сервісів (Smart Living) для громадян у співпраці з ІТ-компаніями.

2. Барселона, Іспанія – в одному із найбільш промислово розвинених міст країни впроваджено концепцію «Smart City Barcelona». Проєкт з модернізації вуличного освітлення, який включає LED-лампи, сенсори та Wi-Fi точки, реалізований за схемою Енергосервісних контрактів (ЕСКО), що є формою ДПП. Це дозволило значно економити енергію та надавати додаткові послуги. Впровадження систем розумного зрошення у парках та моніторингу витоків, що знижує споживання води. Тобто відбувається

---

інтелектуальне управління водою в одному із кліматично найгарячіших міст Європи [36].

3. Амстердам, Нідерланди - впроваджено концепцію «Amsterdam Smart City Platform». Проєкти з впровадження «розумних» лічильників, систем управління енергоспоживанням у будівлях, часто за участю енергетичних компаній та стартапів. Тестування безпілотних автомобілів, смарт-паркінгів у партнерстві з автомобільними та технологічними компаніями. Це абсолютно інноваційне рішення для контролю за транспортом у великих містах.

4. Велика Британія - «Smart Motorways Program». Проєкт модернізації автомагістралей з впровадженням інтелектуальних систем управління трафіком, змінних знаків швидкості, моніторингу завантаженості. Реалізується через контракти ДПП з великими будівельними та ІТ-компаніями.

5. Південна Корея – «Songdo International City». Один з найбільш амбітних проєктів «розумного» міста, де більшість інфраструктури (сенсори, мережі, платформи) була побудована та експлуатується у рамках ГЧП з приватними девелоперами та технологічними компаніями.

В Україні вже є приклади інституційної підтримки у смарт-економіки. З вище зазначеного переліку реально функціонуючих інституцій, які сприяють практичному втіленню старт-економіки у повсякденне життя українців слід виділити три великі блоки.

1. Державно-приватне патерство (ДПП):

- у 2019–2020 роках на умовах ДПП було запропоновано створення кампусу для Таврійського нацуніверситету, що переїхав із Криму, на базі нового смарт-міста Вільне. Проєкт відібрано до UNECE Compendium of Practices on Innovative Financing і включено до топ-500 соціально-орієнтованих ДПП-проєктів UNECE [37];

- проєкт системи автоматичного визначення порушень в дорожньому русі реалізується через ДПП. Його вартість – 23,5 млн дол США, і він також потрапив до рейтингу 500 кращих UNECE-міських ДПП;

---

- спільно з IFC, Житомирською облрадою та Міністерством охорони здоров'я реалізується ДПП-проект: новий багатопрофільний госпіталь, що відповідає SDG-цілям. Його оцінюють як високо може бути розмножений у регіонах;

- IFC та PPP-агенція України вивчають можливість залучення інвесторів до концесії порту. Це частина великої дорожньої програми ДПП в Україні за підтримки Світового банку та GIF [38];

- науковці із Харківського політехнічного інституту на чолі із В. Кругловим дослідили роль ДПП у відновленні інфраструктури українських міст Києва, Харкова, Львова у 2024 р. Підтримано, що ДПП у Smart City забезпечує відновлення, покращення інфраструктури, сервісів і якості життя.

## 2. Грантові програми та донори:

- програма U-LEAD підтримала понад 50 громад, зокрема фінансуючи молодіжні простори в Озерній (Тернопільщина), медіацентр, цифрову трансформацію місцевого самоврядування (Digital Europe Programme) [39];

- на кошти ЄБРР реалізовано проєкт UKEEP з енергоефективності, заощадження до 85 % енергії в підприємствах у Донецьку і Запоріжжі. Цей успішний досвід поширений на інші країни Східної Європи [40].

## 3. Смарт-ініціативи та технічна підтримка:

- введена у 2022 році, ця віртуальна спецекономічна зона забезпечила понад 760 ІТ-резидентів до кінця 2023 р. – стимулює інвестиції через низьке оподаткування, правовий захист і механізми венчурного фінансування;

- програма Я. Бойко стимулює стартапи у сфері IoT, Big Data, AI для впровадження у міську інфраструктуру Києва за досвідом Тель-Авіва [41];

- з 2015 р. громадські ІТ-центри та платформи електронного урядування iGov.org.ua (понад 338 онлайн-послуг) і публічних закупівель Prozorro (економія ~10 %) – приклади суспільно-орієнтованої інституційної підтримки [42].

---

Ці приклади ілюструють ефективність інституційної підтримки смарт-економіки, але для досягнення сталого розвитку необхідна комплексна взаємодія: законодавча база, фінансова підтримка, технічні інструменти та координація між учасниками.

Розглянувши вище загальну роль грантів, варто зупинитися на конкретних програмах та їх впливі.

1. Європейський Союз – Програма «Горизонт Європа» (Horizon Europe). Це найбільша у світі транснаціональна програма фінансування досліджень та інновацій з бюджетом близько 95,5 млрд євро (на 2021-2027 рр.) [43]. Вона є рушійною силою розвитку смарт-економіки в ЄС. Активно підтримує проекти у сферах штучного інтелекту (ШІ), Інтернету речей (IoT), 5G, кібербезпеки, квантових технологій, «зелених» технологій та циркулярної економіки. Серед прикладів впливу наступні:

- проєкт AI4EU (ШІ) - фінансування платформи для обміну ресурсами ШІ, що сприяє консолідації європейських досліджень та застосувань ШІ у промисловості;

- проєкти Smart Cities and Communities, коли гранти для міст, які спільно з дослідницькими установами та бізнесом розробляють інтегровані смарт-рішення (наприклад, у сфері енергетики, транспорту, управління даними). Наприклад, фінансування проєктів у Відні чи у вищезгаданій Барселоні, які тестують «розумне» освітлення з сенсорами для моніторингу трафіку або енергоефективні будівництв;

- проєкт Green Deal-related calls, який суттєво впливає на розвиток «розумних» енергетичних мереж, сенсорів для моніторингу забруднення, технологій для «розумного» сільського господарства.

В самій Україні українські університети та дослідницькі установи активно беруть участь у «Горизонт Європа» (з 2022 року Україна набула асоційованого статусу). Це дозволяє українським вченим інтегруватися у європейський науковий простір, отримувати фінансування для досліджень у сфері смарт-технологій та співпрацювати з міжнародними командами.

---

2. США – Національний науковий фонд (National Science Foundation - NSF). Основне федеральне агентство США, що фінансує фундаментальні дослідження та освіту у всіх немедичних галузях науки та інженерії [44]. NSF відіграє ключову роль у підтримці проривних досліджень, що лягли в основу цифрової революції. Своє практичне втілення такі дослідження знаходять у робототехніці, машинному навчанні, обробці природної мови, кіберфізичних системах. Безліч проривів у розробці алгоритмів ШІ, розвитку Інтернету, віртуальної реальності були профінансовані грантами NSF. Наприклад, дослідження, що привели до створення основ для Google PageRank, отримали ранню підтримку від NSF. Гранти для університетів сприяють вирощуванню наступного покоління вчених та інженерів, які створюватимуть нові смарт-технології.

3. Україна – Український фонд стартапів (УФС) та Національний фонд досліджень України (НФДУ). Обидва фонди створені для підтримки інновацій та науки в Україні [45-46]:

- УФС надає гранти стартапам на різних етапах розвитку (pre-seed, seed). Часто підтримує стартапи у сфері FinTech, MedTech, AgriTech, оборонних технологій, що мають потенціал для інтеграції у смарт-економіку. Це стартапи, що розробляють дрони для агросектору («розумне» сільське господарство), платформи для телемедицини («розумна» охорона здоров'я), рішення для кібербезпеки. Ці гранти дозволяють їм створити прототип, залучити перших клієнтів та підготуватися до залучення приватних інвестицій [47];

- НФДУ фінансує наукові та науково-технічні проєкти. Галузями для реалізації виступають матеріалознавство, енергетика, ІТ, біотехнології. Дослідження, що можуть призвести до розробки нових сенсорів, енергоефективних матеріалів або алгоритмів для смарт-систем.

4. Недавно закрите нинішнім американським президентом Д. Трампом USAID (Агентство США з міжнародного розвитку). Тривалий час ця організація була одним з ключових двосторонніх

---

донорів для України. Американська допомога значною мірою сфокусована на розвитку цифрового урядування та цифровізації країни [48]. Фінансування спрямовувалося на електронне урядування, кібербезпеку, цифрову освіту, розвиток ІТ-індустрії. Пряма підтримка Міністерства цифрової трансформації України у розробці та постійному розширенні послуг застосунку та порталу «Дія» [49]. Це включає фінансування розробки нових послуг, інтеграцію реєстрів, навчання державних службовців. «Дія» є флагманським проектом смарт-держави в Україні, що забезпечує онлайн-доступ до сотень послуг, дозволяє верифікувати документи та взаємодіяти з державою цифровим шляхом. Вплив на смарт-економіку величезний, оскільки створюється цифрове середовище для бізнесу та громадян.

На механізми розподілу грантів та критерії відбору проектів суттєво впливає сама специфіка смарт-проектів, тобто:

- критерії інноваційності та потенціалу впливу. Для смарт-проектів це є критично важливим. Оцінюється не просто «новаторство», а потенціал технології змінити галузь, вирішити суспільні проблеми (наприклад, зменшити трафік, покращити якість повітря), та її масштабованість.

- технологічна зрілість (Technology Readiness Level - TRL). Багато грантів використовують цей показник для оцінки готовності технології до комерціалізації. Гранти на ранніх стадіях (TRL 1-4) фінансують дослідження, тоді як гранти на пізніх стадіях (TRL 5-9) підтримують прототипування, тестування та виведення на ринок.

Незважаючи на значні переваги, гарантоване фінансування в галузі інтелектуальної економіки потрепає від багатьох проблем, що знижують ефективність.

1. Так звана «Долина смерті» для стартапів після гранту. Багато стартапів отримують гранти на ранніх стадіях, але після їх завершення не можуть залучити наступні раунди приватних інвестицій. Це призводить до загибелі інноваційних проектів, які не встигли комерціалізуватися. Грант може дати поштовх, але не гарантує довгострокову стійкість.

---

Смарт-проекти часто вимагають значних інвестицій для масштабування (розгортання інфраструктури, великі обсяги даних, дорогі ІТ-рішення), а термін окупності може бути довшим, ніж у традиційних ІТ-стартапів. [50].

2. Бюрократія та складність подачі/звітності. Процедури подачі заявок на гранти, особливо міжнародні, часто є надзвичайно складними, вимагають значного часу та спеціалізованих знань. Це відлякує малі команди, стартапи та окремих науковців, які не мають ресурсів для залучення грантрайтерів. Процеси звітності також можуть бути обтяжливими.

Інноваційні проекти розвиваються швидко. Довгі цикли подачі заявок та розгляду можуть призвести до того, що ідея застаріє ще до отримання фінансування.

3. Недостатня орієнтація на комерціалізацію. Деякі грантові програми (особливо орієнтовані на науку) недостатньо стимулюють комерціалізацію результатів досліджень. Науковці можуть бути мотивовані на публікації, а не на створення життєздатного продукту чи послуги [14].

У смарт-економіці, де технології повинні бути впроваджені та приносити реальну користь, відсутність фокусу на комерціалізації є серйозним недоліком.

4. Фрагментація та відсутність єдиної стратегії. В Україні, як і в багатьох інших країнах, існує багато донорів та грантових програм, які діють ізольовано. Відсутність єдиної національної стратегії розвитку смарт-економіки та координуючого органу призводить до розпорошення зусиль, дублювання та відсутності синергії [51].

Смарт-рішення вимагають інтеграції та стандартизації. Без скоординованого підходу донорська допомога може призводити до «острівців» смарт-технологій, які не взаємодіють між собою.

5. Недостатня кількість грантів для масштабування. Переважна більшість грантів спрямована на ранні стадії розвитку. Значно менше програм підтримують масштабування успішних пілотних проектів до національного чи регіонального рівня.

---

Розгортання смарт-інфраструктури, наприклад, у всьому місті, вимагає величезних інвестицій, які рідко покриваються грантами.

Серед можливих шляхів вирішення проблем слід виокремити наступні:

1. Посилення зв'язку грантів з венчурним капіталом та інвестиціями. Запровадження «змішаного» фінансування (blended finance), де гранти поєднуються з приватними інвестиціями (наприклад, «матчингові» гранти, коли донор надає кошти за умови залучення певної суми від приватного інвестора). Створення «мостів» між грантовими програмами та венчурними фондами, бізнес-ангелами. Цьому сприятиме організація «Demo Days» та інвестиційних раундів для грантоотримувачів.

2. Спрощення грантових процедур та підвищення прозорості. Розробка уніфікованих форм заявок, використання онлайн-платформ для подачі та звітності. Надання чітких інструкцій та консультацій для потенційних заявників. Для цього необхідно скорочення термінів розгляду заявок. Запровадження системи менторської підтримки для команд, які вперше подають заявку на грант.

3. Орієнтація на комерціалізацію та індустріальні партнерства. Включення до критеріїв відбору грантів чітких вимог щодо потенціалу комерціалізації, наявності бізнес-плану та залучення індустріальних партнерів. Цьому сприятиме створення програм акселерації при грантових фондах, що надають менторство з бізнес-розвитку. Заохочення створення «спін-оффів» (дочірніх компаній) на базі наукових розробок.

4. Посилення координації та розробка єдиної стратегії. Створення єдиної національної стратегії розвитку смарт-економіки, що визначить пріоритети та напрямки для донорської допомоги. На часі створення постійно діючої платформи для координації донорів, уряду та приватного сектору з питань цифрової трансформації та смарт-економіки. Запровадження «єдиного вікна» для координації міжнародної технічної допомоги.

---

5. Розробка програм для масштабування та пілотних проєктів. Створення окремих грантових програм або фондів, орієнтованих на масштабування успішних смарт-рішень з пілотних проєктів на рівень міста, регіону або країни. Для цього слід активніше залучення ДПП (державно-приватне партнерство) для масштабування, де донорські гранти можуть слугувати «першою втратою» або «м'яким фінансуванням», що знижує ризики для приватних інвесторів.

6. Інституційний розвиток та створення «цифрових» компетенцій. Інвестування в розвиток спроможностей державних інституцій управляти смарт-проєктами та ефективно взаємодіяти з приватним сектором. Цьому нині сприяють програми навчання для державних службовців у сфері цифрових технологій, управління проєктами, залучення інвестицій.

Внесок міжнародних донорів у розвиток смарт-економіки є вагомим і виходить за рамки простого фінансування. Він охоплює:

1. Розбудову цифрової інфраструктури:

- широкопasmовий доступ, коли донори, такі як Світовий банк та ЄБРР, активно фінансують проєкти з розширення оптоволоконних мереж та забезпечення широкопasmового доступу до Інтернету, особливо у сільських та віддалених районах. Це є фундаментом для будь-якої смарт-ініціативи, оскільки «розумні» технології залежать від постійного підключення. Світовий банк через Digital Development Partnership підтримує цифрові ініціативи по всьому світу [33].

- дата-центри та хмарні рішення, де інвестиції в безпечні та сучасні центри обробки даних, а також розвиток хмарних платформ, є критично важливими для зберігання та обробки великих обсягів даних, необхідних для функціонування смарт-систем.

- сенсорні мережі та IoT, той випадок, коли донорська допомога часто спрямовується на пілотні проєкти з розгортання мереж Інтернету речей (IoT) у містах для «розумного» освітлення, управління відходами, моніторингу якості повітря.

2. Підтримка електронного урядування та цифрових послуг:

---

- розробка цифрових платформ. USAID та ПРООН в Україні були ключовими партнерами у розвитку системи «Дія», що є яскравим прикладом впровадження смарт-підходів у державне управління [49; 52]. Це включає фінансування розробки застосунку та порталу, інтеграції реєстрів, створення нових цифрових послуг для громадян та бізнесу.

- оптимізація бізнес-процесів. Допомога у цифровізації адміністративних послуг зменшує бюрократію, підвищує прозорість та створює більш сприятливі умови для ведення бізнесу, що є важливим для розвитку смарт-підприємництва. Павленко М.В. аналізує роль міжнародних фінансових інституцій у формуванні цифрової інфраструктури [53].

- кібербезпека: Зростаюча кількість цифрових сервісів вимагає посилення заходів кібербезпеки. Донори надають експертизу та фінансування для розбудови національних систем кіберзахисту, навчання фахівців та підвищення стійкості цифрової інфраструктури.

### 3. Розвиток людського капіталу та інноваційної екосистеми:

- цифрова освіта. Донорські програми підтримують ініціативи з підвищення цифрової грамотності населення, перекваліфікації фахівців для роботи з новими технологіями, а також інтеграції цифрових навичок у навчальні програми університетів та професійних коледжів.

- підтримка стартапів та МСП. Через грантові програми та технічну допомогу (наприклад, EU4Business), донори стимулюють розвиток інноваційних стартапів у сфері смарт-технологій, сприяють створенню інкубаторів та акселераторів.

- наукові дослідження. Міжнародні гранти (наприклад, від програм ЄС «Горизонт Європа») дозволяють українським науковцям брати участь у передових дослідженнях у сферах ШІ, IoT, зелених технологій, що є фундаментом смарт-економіки.

### 4. Сприяння інституційним реформам:

- донори надають консультаційну підтримку у розробці та імплементації законодавства, що регулює цифрову сферу (захист

---

персональних даних, електронна комерція, стандарти для «розумних» міст).

- сприяють впровадженню міжнародних стандартів та найкращих практик, що забезпечує інтеграцію української смарт-економіки у світову.

Незважаючи на значний позитивний внесок, ефективність донорської допомоги у впровадженні смарт-технологій як з позитивними, так із негативними факторами.

Серед позитивних аспектів слід виділити наступні:

1. Каталітична роль, це коли донорські кошти часто виступають «стартовим капіталом», що дозволяє ініціювати проекти, які потім можуть залучати приватні інвестиції або державне фінансування. Так, успіх «Дії» став можливим завдяки початковій донорській підтримці, що згодом дозволило залучити значні внутрішні ресурси та інтерес з боку інших держав.

2. Передача знань та досвіду. Донори приносять із собою не лише гроші, а й передову експертизу, методології та «кращі практики» з інших країн, що є неоціненним для розвитку складних смарт-рішень.

3. Підвищення прозорості та підзвітності, коли умови грантових угод часто вимагають високого рівня прозорості у витрачанні коштів та досягненні результатів, що сприяє покращенню управління у державних інституціях.

4. Зниження ризиків важливе для інноваційних смарт-проектів, особливо на ранніх стадіях, донорське фінансування допомагає знизити ризики, роблячи їх більш привабливими для подальших комерційних інвестицій.

На обмеження ефективності впливає:

1. Фрагментація та відсутність координації. Часто донорські програми діють незалежно, що може призводити до дублювання зусиль, створення несумісних систем або розпорошення ресурсів. Відсутність єдиної національної стратегії цифровізації, яку б усі донори інтегрували, може знижувати загальну ефективність [54-56].

---

2. Недостатня стійкість проєктів. Проєкти, повністю залежні від донорського фінансування, можуть бути нестійкими після завершення зовнішньої допомоги, якщо не розроблено чітких механізмів їх подальшого функціонування та фінансування з національних джерел. Наприклад, впроваджена смарт-система може потребувати постійного обслуговування та оновлення, на що не завжди вистачає коштів після завершення гранту [57].

3. Проблема «white elephants» (білих слонів). Іноді донорські проєкти можуть призводити до створення складних та дорогих технологічних рішень, які не відповідають реальним потребам або можливостям країни-реципієнта для їх подальшого використання та підтримки.

4. Невідповідність технологій місцевому контексту. Перенесення «готових» смарт-рішень з розвинених країн без їх адаптації до місцевих умов (рівень цифрової грамотності, доступ до інфраструктури, регуляторне середовище) може знизити їхню ефективність.

5. Бюрократичні перепони та вимоги донорів. Складні процедури подачі заявок, звітності та моніторингу можуть бути обтяжливими для країн-реципієнтів та сповільнювати реалізацію проєктів.

6. «Технологічний оптимізм» без інституційних змін. Впровадження смарт-технологій без паралельних інституційних реформ, що сприяють прозорості, ефективному управлінню та боротьбі з корупцією, може обмежити їхній реальний вплив. Сама по собі технологія не вирішить системних проблем.

Для мінімізації стратегічних помилок під час підготовки заявок на донорську допомогу в міжнародній практиці використовують не лише логіко-структурний підхід (LFA) та критерії ОЕСР/ДАС але і наступні методики.

1. Оцінка на основі результатів (Results-Based Management - RBM). Цей підхід фокусується на вимірюванні досягнутих результатів та впливу, а не лише на витрачених ресурсах. Для смарт-

---

проектів це означає відстеження конкретних індикаторів, таких як кількість користувачів цифрових послуг, час надання послуги, рівень задоволеності, показники економії ресурсів (енергія, вода).

2. Теорія змін (Theory of Change - ToC). Дозволяє детально прописати логічний ланцюжок від донорських інвестицій до бажаних довгострокових змін у смарт-економіці, визначаючи проміжні результати та припущення. Це особливо корисно для складних інноваційних проєктів, де причинно-наслідкові зв'язки не завжди очевидні.

3. Економічна оцінка та аналіз витрат-вигод (Cost-Benefit Analysis - CBA). Порівнює грошову вартість впровадження смарт-технологій з грошовою вартістю отриманих вигод (економія, підвищення продуктивності, нові доходи). Це допомагає обґрунтувати інвестиції.

4. Оцінка залучення стейкхолдерів (Stakeholder Engagement Assessment). Оцінює, наскільки ефективно донорські програми залучають усі сторони – уряд, приватний сектор, громадянське суспільство – до розробки та реалізації смарт-рішень.

5. Індекси та бенчмаркінг. Порівнює показників цифрового розвитку країни (наприклад, місце в індексі DESI, GCI ITU, Network Readiness Index) до та після донорської допомоги, а також дозволяє здійснити порівняння з іншими країнами регіону, що отримували подібну допомогу [58].

Комбінований підхід із залученням ДПП, грантових програм, донорської технічної підтримки проєктів та з розвинутою системою інституцій виступає ефективною стратегією стимулювання смарт-спеціалізації регіонів України.

Таким чином, багато чисельні дослідження доводять, що поєднання державного-приватного партнерства, грантового фінансування, створення технопарків (та активна участь інституцій забезпечують цілісний розвиток інноваційної екосистеми.

Інтеграція українських практик зі сучасним світовим досвідом значно посилює потенціал регіональної смарт-спеціалізації.

---

Адаптація європейських Smart specialization-стратегій (RIS3), налагодження міжнародних грантових систем (U-LEAD, міжнародне співробітництво), а також реалізація прикладів Smart city (Київ, Львів, Луцьк, Умань, Житомир) сприяють більш ефективному використанню потенціалу регіонів та залученню інвестицій.

### Список використаних джерел:

1. Digital Economy and Society Index (DESI). European Commission. 2023. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
2. Кравчук В.І. Розумні міста як елемент сталої економіки: світовий досвід та перспективи для України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Економіка*. 2022. №38. С. 123-129.
3. Васильченко І.В., Мельник О.В. Цифрова трансформація економіки та її вплив на інноваційний розвиток. *Економіка та прогнозування*. 2023. № 3. С. 45-58.
4. Державно-приватне партнерство в Україні: стан та перспективи розвитку. (2024). Міністерство економіки України. URL: <https://www.me.gov.ua/> (дата доступу: 16.06.2025).
5. Бондар О.І. Смарт-економіка: теорія, практика, перспективи розвитку. Київ: НІСД. 2021.
6. Каленюк І.С., Унінець І.М. Екосистема смарт-економіки в глобальному середовищі. *Стратегія економічного розвитку України*. 2021. №49 (12). С. 5–20. DOI: <https://doi.org/10.33111/sedu.2021.49.005.020>. URL: <http://sedu.kneu.edu.ua/article/view/250456>
7. Пузирьова П. В. Смарт-економіка як пріоритетний напрям у відновленні компаній в умовах воєнного стану. Проблеми управління підприємствами в сучасних умовах = Problems of management of enterprises in modern conditions: тези доповідей учасників XX Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 17-18 квітня 2024 року. Київ: НУХТ, 2024. С. 125-127. URL: [https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/26579?utm\\_source=chatgpt.com](https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/26579?utm_source=chatgpt.com)
8. Тарасевич В. До теоретичного розуміння смарт-економіки. *Економіка України*. 2024 № 67(10). С. 92–112. DOI:10.15407/economyukr.2024.10.092; URL: [https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/economyukr/article/view/2024-10-5?utm\\_source=chatgpt.com](https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/economyukr/article/view/2024-10-5?utm_source=chatgpt.com)

- 
9. Florida R. The Rise of the Creative Class--Revisited: Revised and Expanded. Basic Books. 2014. URL: [https://www.researchgate.net/publication/273059401\\_The\\_Rise\\_of\\_the\\_Creative\\_Class--Revisited\\_Revised\\_and\\_Expanded](https://www.researchgate.net/publication/273059401_The_Rise_of_the_Creative_Class--Revisited_Revised_and_Expanded)
10. Landry C. The creative city: A toolkit for urban innovators. Earthscan. 2000. 300p. URL: [https://books.google.com.ua/books/about/The\\_Creative\\_City.html?id=nGCshndAt4sC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ua/books/about/The_Creative_City.html?id=nGCshndAt4sC&redir_esc=y)
11. Charles Landry. URL: <https://charleslandry.com/> (дата доступу: 16.06.2025).
12. Shelton N., & Strauss A., The digital transformation of industries: Challenges and opportunities. *Journal of Economic Perspectives*. 2018. № 32(4). P. 113–134.
13. Gerhard Weikum. *People.mpi-inf.mpg*. URL: <https://people.mpi-inf.mpg.de/~weikum/> (дата доступу: 16.06.2025).
14. Mazzucato M. The Entrepreneurial State: debunking public vs. private sector myths / M. Mazzucato. London: Anthem, 2013. URL: [https://www.researchgate.net/publication/279930695\\_The\\_Entrepreneurial\\_State\\_Debunking\\_Private\\_vs\\_Public\\_Sector\\_Myths](https://www.researchgate.net/publication/279930695_The_Entrepreneurial_State_Debunking_Private_vs_Public_Sector_Myths)
15. Leydesdorff L. The Knowledge - Based Economy and the Triple Helix Model. 2012. DOI:[10.1002/aris.2010.1440440116](https://doi.org/10.1002/aris.2010.1440440116); URL: [https://www.researchgate.net/publication/220141963\\_The\\_Knowledge-Based\\_Economy\\_and\\_the\\_Triple\\_Helix\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/220141963_The_Knowledge-Based_Economy_and_the_Triple_Helix_Model)
16. Геєць, В.М. Економіка знань та перспективи інноваційного розвитку України. *Економіка України*, 2021. №11. С. 3–14.
17. Чухно, А.А. Інноваційний розвиток економіки: теорія і практика. Київ: Знання. 2018.
18. Гриценко А.А. Економіка та суспільство в умовах глобалізації: виклики та перспективи. Київ: Наукова думка. 2019.
19. Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С., Ілляшенко Н. С. Інноваційний капітал і інноваційна культура в управлінні інноваційним розвитком підприємств в умовах технологічних трансформацій. *Проблеми економіки*. 2023. №1. С. 96–104. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2023-1-96-104>; URL: [https://www.problecon.com/export\\_pdf/problems-of-economy-2023-1\\_0-pages-96\\_104.pdf](https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2023-1_0-pages-96_104.pdf)
20. Ляшенко В.І. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія / В.І. Ляшенко, О.С. Вишневський; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2018. 252 с. URL:

---

[https://iie.org.ua/wp-content/uploads/monografiyi/2017/Lyashenko\\_Vishnevsky\\_2018.pdf](https://iie.org.ua/wp-content/uploads/monografiyi/2017/Lyashenko_Vishnevsky_2018.pdf)

21. Коляденко С.В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі. *Економіка. Фінанси. Менеджмент*. 2016. № 6. С. 106–107. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp\\_2016\\_6\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2016_6_11)

22. Цифрова економіка: що це і як вона впливає на бізнес. (20.01.2024). *Forbes Україна*. URL: <https://forbes.ua/economy/tsifrova-ekonomika-shcho-tse-i-yak-vona-vplivae-na-biznes-20012024-18115> (дата доступу: 16.06.2025).

23. Smart Specialisation Strategy (S3). (2023). Офіційний сайт Європейської комісії. URL: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/policy/themes/research-innovation/smart-specialisation\\_en](https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/themes/research-innovation/smart-specialisation_en) (дата доступу: 16.06.2025).

24. Стратегія цифрової трансформації. Офіційний сайт Міністерств цифрової трансформації України. (2024). URL: <https://thedigital.gov.ua/strategy> (дата доступу: 19.06.2025).

25. Smart Specialisation Strategy (S3). Офіційний сайт Європейської Комісії. (2024). URL: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/policy/themes/research-innovation/smart-specialisation\\_en](https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/themes/research-innovation/smart-specialisation_en) (дата доступу: 19.06.2025).

26. Foray D. Smart Specialisation: Opportunities and Challenges for Regional Innovation Policy. Routledge. 2018.

27. Бондар О.І. Інституційне середовище для розвитку смарт-економіки в Україні. *Економіка та прогнозування*. 2021. №(2). С. 34–47.

28. Азарова А.А. Захист прав інтелектуальної власності у цифровій економіці. Київ: Юрінком Інтер. 2022.

29. Кухта, В.Г. Регуляторна політика у сфері телекомунікацій як чинник інвестиційної привабливості цифрового ринку. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2023. №1. С. 78–85.

30. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах електронних комунікацій, радіочастотного спектра та надання послуг поштового зв'язку. (2024). Офіційний веб-сайт. URL: <https://nkrzi.gov.ua/> (дата доступу: 19.06.2025).

31. Pohle C., & Sattler T. (2020). The role of regulatory sandboxes in fostering FinTech innovation. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 2020. №28(4), P. 587-601. URL: <https://www.mdpi.com/2674-1032/4/2/26> (дата доступу: 19.06.2025).

32. Мельник, О.Г. Державне управління в умовах цифрової трансформації. Львів: Новий Світ-2000. 2020.

---

33. Digital Development Partnership. Офіційний сайт Світового банку. (2023). URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/brief/digital-development-partnership> (дата доступу: 19.06.2025).

34. Державно-приватне партнерство в Україні. Офіційний сайт Міністерства економіки України. 2024. URL: <https://www.me.gov.ua/Projects/Detail?lang=uk-UA&id=0f9689f2-2d14-41d3-a0e2-6d2c4b57b98d&tag=DerrzhZhava-PrivatnePartnerstvo> (дата доступу: 17.06.2025).

35. Public-Private Partnerships (PPPs) in Smart Cities. World Bank. 2023. URL: <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sector/cities-smart-cities> (дата доступу: 17.06.2025).

36. Smart Lighting Project. *Smart City Barcelona*. 2024. URL: <https://www.barcelona.cat/en/> (дата доступу: 17.06.2025).

37. Проєкти ППП. *Академія ППП*. URL: <https://app.com.ua/proekti-ppp/> (дата доступу: 16.06.2025).

38. Мінекономіки та IFC співпрацюють за напрямом залучення приватних інвестицій шляхом імплементації проєктів (12.08.2021). ДПП. *PPpagency*. URL: [https://pppagency.gov.ua/uk/minekonomiki-ta-ifc-spi-vpraczyuyut-za-napryamom-zaluchennya-privatnih-investicij-shlyahom-implementacziyi-proektiv-dpp/?utm\\_source=chatgpt.com](https://pppagency.gov.ua/uk/minekonomiki-ta-ifc-spi-vpraczyuyut-za-napryamom-zaluchennya-privatnih-investicij-shlyahom-implementacziyi-proektiv-dpp/?utm_source=chatgpt.com) (дата доступу: 16.06.2025).

39. 11 актуальних грантових можливостей для громад у сфері відновлення і розвитку. (20.01.2023). *U-LEAD*. URL: <https://u-lead.org.ua/news/115> (дата доступу: 16.06.2025).

40. UKEEP - українська програма підвищення енергоефективності. *Wikipedia.org*. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Ukeep?utm\\_source=chatgpt.com](https://en.wikipedia.org/wiki/Ukeep?utm_source=chatgpt.com)

41. Boyko Y. Yu. *Wikipedia.org*. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Boyko\\_Yaroslava\\_Yuriyvna?utm\\_source=chatgpt.com](https://en.wikipedia.org/wiki/Boyko_Yaroslava_Yuriyvna?utm_source=chatgpt.com) (дата доступу: 16.06.2025).

42. Matyushenko I.Yu., Pozdniakova A.M. Smart Cities in Ukraine – the evolution, state and challenges of smart solutions in the area of governance. *Acta Innovations*. 2019. №16. P. 25-36. URL: [https://www.researchgate.net/publication/314036090\\_Smart\\_Cities\\_in\\_Ukraine\\_-\\_the\\_evolution\\_state\\_and\\_challenges\\_of\\_smart\\_solutions\\_in\\_the\\_area\\_of\\_governance](https://www.researchgate.net/publication/314036090_Smart_Cities_in_Ukraine_-_the_evolution_state_and_challenges_of_smart_solutions_in_the_area_of_governance)

43. Horizon Europe: The EU research and innovation programme 2021-2027. Publications Office of the European Union. European Commission. (2024). URL: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/horizon-europe\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/horizon-europe_en) (дата доступу: 19.06.2025).

- 
44. National Science Foundation. (2024). *About NSF*. URL: <https://www.nsf.gov/about/> (дата доступу: 19.06.2025).
45. Грантові конкурси. (2024). Національний фонд досліджень України. URL: <https://nrfu.org.ua/contests/> (дата доступу: 19.06.2025).
46. Як отримати грант. (2024). Український фонд стартапів. URL: <https://usf.com.ua/how-to-get-grant/> (дата доступу: 19.06.2025).
47. Захарова О. В. Роль грантового фінансування у розвитку стартап-екосистеми: український та міжнародний досвід. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Економічна*, 2023. № (107). С. 87–96. URL: [https://periodicals.karazin.ua/econ\\_vestnik/article/view/17498](https://periodicals.karazin.ua/econ_vestnik/article/view/17498) (дата доступу: 19.06.2025).
48. Цифрова трансформація в Україні. (2024). USAID Ukraine. URL: <https://www.usaid.gov/uk/ukraine/digitization> (дата доступу: 19.06.2025).
49. DIIA in Ukraine Project. (2024). USAID Ukraine. URL: <https://www.usaid.gov/uk/ukraine/digitization/diia> (дата доступу: 19.06.2025).
50. Lerner J., & Malmendier U. The effect of venture capital on firm growth. *Journal of Financial Economics*. 2010 №97(2), P. 209-224. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X1000109X> (дата доступу: 19.06.2025).
51. Федулова Л.І., Дзюбишина-Мельник Н.Я. Інноваційні екосистеми та смарт-спеціалізація: виклики для України. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2022. № (4). С. 28–36. URL: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/269925> (дата доступу: 19.06.2025).
52. Цифрова трансформація. Програма розвитку ООН в Україні. (2024). URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/digital-transformation> (дата доступу: 19.06.2025).
53. Павленко М.В. Роль міжнародних фінансових інституцій у формуванні цифрової інфраструктури України. *Вісник економічної науки України*. 2021. №(1). С. 55–62. URL: <http://visnyk.econ.sumdu.edu.ua/data/pdf/2021-1/55-62.pdf> (дата доступу: 19.06.2025).
54. Birdsall N. Foreign aid and the digital divide. *World Development*. 2007. №35(5). P. 902-915. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X0600261X> (дата доступу: 19.06.2025).
55. Грищенко, А. А. Міжнародна технічна допомога як фактор цифрової трансформації України. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2022.

---

№(6). С. 45–54. URL: <http://zt.knteu.kiev.ua/journal/2022/6/10.pdf> (дата доступу: 19.06.2025).

56. Єршова Н.Ю. Оцінка ефективності міжнародної допомоги у розвитку цифрового урядування: виклики та можливості. *Державне управління: теорія та практика*. 2023. №(1). С. 98–107. URL: [http://www.academy.gov.ua/ej/ej13/doc\\_pdf/yershova.pdf](http://www.academy.gov.ua/ej/ej13/doc_pdf/yershova.pdf) (дата доступу: 19.06.2025).

57. Easterly W. *The White Man’s Burden: Why the West’s Efforts to Aid the Rest Have Done So Much Ill and So Little Good*. Penguin Press. 2006.

58. DAC Network on Development Evaluation (EvalNet). (2024). OECD. URL: <https://www.oecd.org/dac/evaluation/evalnet/> (дата доступу: 19.06.2025).

---

## **РОЗДІЛ 6. КВАНТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: НЕВІДЄМНА СКЛАДОВА МАЙБУТНЬОЇ ЦИФРОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

---

**Олійник Д.І.**

*д.е.н. професор, головний науковий співробітник відділу секторальної економіки Національного інституту стратегічних досліджень,  
м. Київ, Україна*

**Кошкаров С.А.**

*к.е.н., доцент, викладач економічних і комп'ютерних дисциплін  
Чернівецький кооперативний фаховий коледж економіки і права,  
м. Київ, Україна*

**Ніжний Д.А.**

*Студент Національного технічного університету України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,  
м. Київ, Україна*

Нині у світі відбуваються дві обчислювальні революції між домінуванням США та зростаючою роллю Китаю щодо впровадження у всі сфери життєдіяльності штучного інтелекту (AI) та квантових обчислень, особливо у сфері AI стосовно створення потужних інтегрованих програмних платформ для побудови майбутньої масштабованої та ефективно обчислювальної інфраструктури. Синергія AI із квантовими технологіями забезпечує нині помітний прогрес у дослідженнях квантових обчислень від оптимізації керування кубітами та стратегій квантового зменшення помилок (*Quantum Error Mitigation, QEM*) до розробки нових квантових алгоритмів в побудові цифрової інфраструктури

---

майбутнього, що підкреслює потребу в окресленні цієї новітньої технології. Створення масштабної квантової комунікаційної мережі з використанням існуючої інфраструктури є одним із викликів сьогодення завдяки своєму потенціалу в таких галузях, як квантові обчислення, безпечна передача даних та високоточні сенсорні мережі.

У наукових дослідженнях квантова революція описується як така, що може виявляти та маніпулювати окремими частинками, їхніми фізичними властивостями та взаємодіями, а також створювати нові технології та системи, що використовують властивості квантової механіки. Запропонована Луї де Бройлем гіпотеза про те, що будь-яка елементарна частинка має хвильові властивості, а будь-яка хвиля має властивості, характерні для частинки, лягла в основу фундаментальної концепції квантової механіки, яка стверджує, що всі частинки (наприклад, електрони, фотони) можуть проявляти як хвильові, так і корпускулярні (частинко подібні) властивості [1].

Згідно досліджень німецьких вчених інтеграція квантових технологій у майбутню цифрову інфраструктуру є неминучою еволюцією, що диктується її безпрецедентними можливостями [2]. З цією метою Європейська комісія стратегічним пріоритетом до 2027 року визначила потребу в розгортанні загальноєвропейської квантової мережі через Європейську ініціативу з квантової комунікаційної інфраструктури (EuroQCI), яка складатиметься з наземного сегмента, що базується на волоконно-оптичних комунікаційних мережах та космічного сегмента, що базується на супутниках [3]. Розгортання квантової інфраструктури, яка необхідна як для забезпечення підтримки технологічного суверенітету та глобальної конкурентоспроможності, так і для ефективного втілення квантових досліджень у практичні та доступні програми та/або пристрої, включає потребу у забезпеченні : обладнання для квантових обчислень; мереж безпечного зв'язку, новітніх мереж квантових датчиків; пілотних ліній з виробництва квантових чіпів та впровадження квантових технологій.

---

Принципи квантових технологій такі, як суперпозиція, запутаність та квантове тунелювання є основою для квантових обчислень, комунікацій та сенсорів. Власне, саме квантові обчислення (*Quantum Computing, QC*) обіцяють експоненційне прискорення для вирішення найскладніших проблем, квантові комунікації пропонують незламну безпеку, а квантова сенсорика забезпечуватиме надзвичайну точність вимірювань. Ці можливості є вирішальними для задоволення зростаючих вимог сучасної цифрової епохи, особливо в умовах прискорення розвитку штучного інтелекту (*Artificial Intelligence, AI*) та зростаючої загрози кібербезпеці.

У аналітичному звіті Всесвітнього економічного форуму (*ВЕФ*) щодо прийняття квантової економіки зазначається з одного боку, що симбіотична природа AI та квантових технологій взаємно підсилює одна одну, пропонуючи як короткострокові, так і довгострокові переваги, а з другого – супроводжується певними ризиками, такими як проблеми інтелектуальної власності, обмеження ресурсів та нерівномірного розподілу досягнень [4]. Оцінювання потенційних переваг та викликів квантових технологій у всіх сферах господарської діяльності щодо технологічної готовності, забезпечення рівного доступу до досягнень є першим кроком до ефективної взаємодії з квантовою екосистемою. Впровадження невеликих проєктів ВЕФ з підтвердження концепції (*proof of concept, POC*) та підтвердження цінності (*proof of value, POV*) квантових технологій з доступом до флагманських галузевих та суспільно значущих додатків вже нині дозволяє підприємствам оцінити доцільність, переваги та проблеми інтеграції квантових технологій у свою діяльність [5]. Так, з метою вирішення складних глобальних проблем, Програма мережі квантової економіки ВЕФ [6] та Центру четвертої промислової революції Саудівської Аравії щодо квантового виклику для суспільства в галузі інновацій (*Quantum for Society Uplink Innovation Challenge*) [7] пропонує унікальні можливості для зміни галузевої структури [8].

---

Важливість цих заходів підкреслюється проголошенням Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй (ГАООН) 2025 року - Міжнародним роком квантової науки і технологій (*International Year of Quantum Science and Technology, IYQT*) [9]. Зокрема, Індійським астрономом та дослідником чисел і символів Всесвіту Сідххаррт С. Кумааром 2025 рік трактується, як рідкісне явище, що асоціюється із завершенням циклів, кінцем фази – 100 річчя розвитку квантової механіки та початком нової епохи позитивних змін [10]. Власне, саме квантові технології з використанням явищ атомного масштабу визначені основою цієї місії на майбутнє, які переписують правила класичної фізики і створюють абсолютно нові відкриття у зондуванні, візуалізації, зв'язку та визначенні часу [11]. Квантовий прорив вже не є футуристичною мрією, а викликом сьогодення, на який реагують національні уряди США, Великобританії, ОАЕ, Японії та інших країн шляхом запуску стратегій цифрової трансформації нового рівня.

Проте, більшість квантових технологій перебувають на стадії дослідження і для QC все ще існує невизначеність щодо того, який технічний підхід виявиться найефективнішим для вирішення науково-інженерної проблеми в умовах мінливого геополітичного контексту. Ймовірні переваги квантових технологій, поряд зі AI, високопродуктивними обчисленнями (*High performance computing, HPC*) та ширшим набором технологій за прогнозами вчених найближчим часом можуть змінити те, як ми взаємодіємо зі світом.

Згідно досліджень вчених Корнельського університету, традиційні теорії економічного зростання щодо адаптації квантових моделей не в змозі адекватно врахувати притаманну невизначеність, некомутативність та складні взаємозалежності сучасних економік і пропонують впровадити новий фундаментальний підхід до концепції квантової механіки у сферу макроекономічного моделювання [12]. Концепція квантового економічного зростання, запропонована

---

експертами зі AI та квантових технологій європейської агенції стратегічних досліджень та інновацій (*Strategic Research and Innovation Agenda, SRIA*) відповідно до європейського Порядку денного охоплює прискорений економічний розвиток та значне зростання інвестицій у квантові технології такі, як квантові обчислення, квантовий зв'язок та квантове зондування. Ключовими факторами квантового економічного зростання розглядаються, в першу чергу такі, як: формування геополітичної стратегії квантового стрибка, ринкової готовності підприємств, їх зрілості та довіри. Ці технології пропонують потенціал для революціонування різних галузей, створення нових бізнес-моделей та вирішення проблем, які наразі є нерозв'язними для класичних комп'ютерів [13].

Про зростання зацікавленості у квантових технологіях свідчать глобальні інвестиції, які у 2024 році вперше перевищили 1 млрд дол. США. Так, лише у першому кварталі 2025 року у квантові технології було залучено понад 1,25 млрд дол. США інвестиційних ресурсів - більш ніж удвічі більше, ніж за аналогічний період 2024 року. Серед компаній, що залучили найбільше капіталу: американські компанії - *IonQ* в США, що займається апаратним і програмним забезпеченням квантових обчислень (360 млн дол. США) [14] та *QuEra Computing*, яка є лідером комерціалізації квантових комп'ютерів з використанням нейтральних атомів, які визнані як перспективна квантова модальність (230 млн дол. США) [15]. Також ізраїльський стартап *Quantum Machines*, який надає рішення для квантового управління іншим компаніям залучив 170 млн дол. США) [16] та канадська компанія з виробництва квантових комп'ютерів *D-Wave Systems* залучила 150 млн дол. США). В 2011 році *D-Wave Systems* оголосила про створення комп'ютера *D-Wave One* на чипсеті зі 128 кубітами, який описала як «найперший у світі квантовий комп'ютер на продаж». Дослідження фахівцями компанії Google комп'ютера *D-Wave* підтвердили, що він використовує квантові ефекти і дозволяє

---

досягти швидкодії в 100 млн разів більше у порівнянні із звичайним комп'ютером [17].

Сучасний світ дедалі більше залежить від складної та взаємопов'язаної цифрової інфраструктури, яка еволюціонує до зростаючих вимог щодо швидкості, безпеки та можливостей обробки даних. В цьому контексті QC стає новим конкурентним середовищем великих держав, які розглядаються як стратегічні активи для майбутніх економічних переваг. Надмірна залежність від цифрової інфраструктури потребує підвищення операційної стійкості держави та розвитку власної квантової екосистеми.

У 2022 році трьом вченим Алену Аспекту, Джону Ф. Клаузеру та Антону Цайлінгеру було присуджено Нобелівську премію за експерименти в галузі щодо безпечної передачі інформації та QC з використанням коротких світлових імпульсів в масштабі атосекунди (одна квінтільйонна частина секунди<sup>1</sup>) для фіксації руху електрона в окремий момент часу [19]. У своїх незалежних роботах вони досліджували основи квантової механіки, що керують поведінкою в субатомному світі і назвали цей ефект квантовою заплутаністю, яка стає основою галузі квантової інформатики і має широке значення в таких галузях, як криптографія та QC.

QC використовують закони квантової механіки, комунікації із застосуванням квантової криптографії та сенсорних технологій. Згідно інформації директора з проекту комерціалізації квантових технологій Роджера Мак-Кінлея щороку в усьому світі інвестується 2,2 млрд дол. США для розвитку обчислень і одночасно зазначається, що квантові комунікації можуть забезпечити приблизно 8 млрд дол. США доходу до 2030 року [20]. QC експоненціально скорочують час обробки в багатьох випадках, що дозволяє вирішувати раніше нерозв'язні проблеми в економіці, які, як прогнозується, матимуть величезні переваги з точки зору продуктивності, економічного

---

<sup>1</sup> Довідково. Згідно з даними Королівської шведської академії наук кількість атосекунд в одній секунді дорівнює кількості всіх секунд, що минули з моменту виникнення Всесвіту 13,8 мільярда років тому.

---

зростання, охорони здоров'я, сталого розвитку, національної безпеки та стійкості. Проте, напрям технологічного лідерства в QC різноплановий і нині не чітко окреслений. Швидкий розвиток AI в наукових та промислових сферах підкреслює необхідність подолання обчислювальних обмежень класичних методів та дослідження альтернативних парадигм для масштабованих та ефективних рішень AI. Ключовим напрямком цієї інтеграції є розробка гібридних квантово-класичних архітектур. Квантово-покращений AI передбачає поєднання квантових процесорів з *HPC* у гібридні системи, які використовують квантові алгоритми для конкретних обчислювальних вузьких місць, зберігаючи при цьому стійкість та масштабованість класичного AI. В перспективі QC можуть значно покращити можливості AI та машинного навчання, ефективніше обробляючи величезні набори даних, що призведе до швидшого навчання моделей, покращеної оптимізації розпізнавання образів та дозволить приймати кращі рішення у критичних сферах, таких як фінанси, охорона здоров'я та кібербезпека. Квантовий AI стосується конвергенції квантових обчислень та AI і використовує потужність квантових комп'ютерів для покращення та прискорення алгоритмів AI, потенційно вирішуючи складні проблеми, які наразі важко розв'язати за допомогою класичних комп'ютерів. Це поєднання має на меті розкрити нові можливості в різних галузях, включаючи матеріалознавство та оптимізацію [21]. Згідно інформації *McKinsey & Company* QC найближчим часом ймовірно також вплинуть на хімічну, фармацевтичну (заміна лабораторних випробувань на основі моделювання молекулярних процесів), автомобільну (акумулятори та нові види палива) та фінансову (управління активами) галузі [22]. QC обіцяють експоненційне прискорення обробки даних, де квантові комунікації можуть забезпечити теоретично незламне шифрування, а квантові сенсори пропонують безпрецедентну точність вимірювань. Ці переваги настільки значні, що майбутня цифрова інфраструктура

---

буде змушена адаптуватися до нових вимог та включити квантові технології як невід’ємну складову цифрової інфраструктури.

На відміну від класичних технологій, які функціонують відповідно до ньютонівської фізики, квантові технології експлуатують унікальні квантові властивості, такі як *суперпозиція*, *заплутаність* та *квантове тунелювання*. З точки зору вчених «заплутаність» є однією з головних особливостей квантової механіки та використовується в криптології, QC та майбутньому квантовому інтернеті. Явище, коли дві або більше квантових частинок стають пов’язаними таким чином, що їхні стани залежать один від одного, незалежно від відстані між ними, отримало назву заплутаності. Вимірювання однієї заплутаної частинки надає відомості про іншу. У квантовій технології це дозволяє здійснювати миттєві кореляції, які використовуються в безпечних комунікаціях (наприклад, квантове розподілення ключів) та потужних квантових обчислювальних операціях.

Окрім того, в квантовій сенсоріці використовується *квантове тунелювання*, коли квантові частинки можуть тунелювати крізь бар’єри, які були б непроникними в класичному світі. Для досягнення надзвичайної точності квантова сенсорика часто покладається на комбінацію суперпозиції, заплутаності та квантового тунелювання. Принцип *дуальності хвилі-частинки* демонструє, що частинки, такі як електрони та фотони, виявляють як хвильові, так і частинкові властивості, залежно від експериментальної установки. Сформульований засновником квантової механіки та нової фізики атомного світу Вернером Гейзенбергом принцип невизначеності в квантовій теорії стверджує, що певні пари властивостей, такі як положення та імпульс, не можуть бути точно виміряні одночасно [23]. Це властиве обмеження є фундаментальним для квантових вимірювань та спостережень, підвищуючи точність у квантових сенсорних технологіях.

---

Квантова інтерференція виникає, коли два або більше квантових стани об'єднуються для створення нового стану, що посилює ймовірність отримання механізму, який використовується квантовими алгоритмами для швидшого досягнення рішень і є фундаментальною концепцією квантової механіки, яка має вирішальне значення для розуміння поведінки квантових систем, зокрема в QS. Квантова інтерференція є ключовим ресурсом у QS, яка дозволяє квантовим комп'ютерам одночасно досліджувати кілька можливостей та використовувати інтерференцію для підвищення ймовірності знаходження правильного рішення. QS мотивують квантові комунікації. Квантовий біт або «кубіт» може поводитися як хвиля, так і як дискретна частинка та існувати в «суперпозиціях» станів. Це виявляється еквівалентом 0, 1 або обох станів одночасно, а не лише 0 або 1, як у цифровому комп'ютері. Ця характеристика, а також *квантова інтерференція* є фундаментальними для того, як квантові комп'ютери можуть потенційно досягати експоненціального збільшення обчислювальної потужності.

Ці можливості відкривають абсолютно нові перспективи для обробки інформації, забезпечення зв'язку та вимірювання фізичних явищ з безпрецедентною точністю, що вимагає побудови нової цифрової інфраструктури бездротових та фіксованих комунікаційних мереж з конвергенцією квантової та цифрової інфраструктури. Трансформаційна сила квантових технологій, часто згадувана як *квантова перевага*, не впливає з ізольованого використання одного квантового явища, а є результатом синергічної взаємодії цих принципів. Наприклад, QS ефективно використовують як суперпозицію, так і запутаність для досягнення безпрецедентної потужності. Таким чином, цілісне розуміння та досконале володіння цими взаємопов'язаними принципами є першочерговими для реалізації повного потенціалу квантових технологій. Й. Вюрц [24] виділяє декілька сфер основних застосувань майбутнього потенціалу QS, які спрямовані на зміну існуючої парадигми, зокрема [25]:

---

- оптимізація витрат, підвищення продуктивності на основі квантових алгоритмів, таких як алгоритм квантової наближеної оптимізації (*Quantum Approximate Optimization Algorithm, QAOA*) або алгоритм Гровера з пошуку неструктурованих даних [26], розширюючи межі того, чого можуть досягти лише класичні інструменти;

- квантова комунікація, яка пропонує безпрецедентні рівні безпеки на основі кодування та передачі інформації між віддаленими квантовими системами. Метод квантового розподілення ключів є фундаментальною технологією, що дозволяє авторизованим сторонам генерувати секретні криптографічні ключі на відстані і базується на суперпозиції та заплутаності. Цей метод досліджується на ранніх стадіях розробки квантового Інтернету для створення глобальної мережі безпечного квантового зв'язку. Країни, такі як Китай, вже продемонстрували практичне застосування супутникових квантових комунікаційних систем. Техніка квантової телепортації, заснована на квантовій заплутаності, дозволяє миттєву передачу квантової інформації між заплутаними частинками, обіцяючи цілісність та конфіденційність даних;

- квантове моделювання як інструмент для дослідження систем, що знаходяться за межами можливостей класичних обчислень. Спеціальні квантові системи, так звані квантові симулятори, призначені для моделювання поведінки квантових систем, які занадто складні для моделювання навіть найбільшими класичними суперкомп'ютерами. Ця можливість є вирішальною для розуміння квантової хімії, фізики конденсованих середовищ та фізики високих енергій і розглядається в науковій літературі як нові відкриття для матеріалів інфраструктури наступного покоління - від нових напівпровідників до ефективніших енергетичних рішень, стимулюючи інновації на фундаментальному рівні;

- машинне навчання може означати здатність обробляти висококорельовані дані, які важко обробляти класичними методами.

---

QC виступають як «мультиплікатор» AI та оптимізації для поточної цифрової інфраструктури. Здатність квантових обчислень забезпечувати експоненційне прискорення обчислень спеціально для завдань AI/машинного навчання та складних проблем оптимізації дозволяють їм вирішувати проблеми значно більшої складності та масштабу, які наразі є нерозв'язними для класичних систем;

- впровадження постквантових криптографічних стандартів Національним інститутом стандартів і технологій США (*National Institute of Standards and Technology, NIST*) для протистояння майбутній квантовій загрозі, які захищають широкий спектр електронної інформації від конфіденційних електронних повідомлень до транзакцій електронної комерції сучасної економіки [27]. Квантові комп'ютери, зокрема за допомогою таких алгоритмів, як *квантові обчислювальні алгоритми Шора, можуть ефективно розкласти великі числа на множники* і становлять значну загрозу для поточних класичних методів шифрування [наприклад, криптографічний алгоритм з відкритим ключем (*Rivest-Shamir-Adleman, RSA*), що базується на обчислювальній складності задачі факторизації великих цілих чисел та коду корекції помилок (*Error Correction Code, ECC*)], які покладаються на обчислювальну складність факторизації великих чисел [28]. Ця загроза, яку часто називають «Днем Q», вимагає термінової розробки та переходу до рішень постквантової криптографії (*Post-Quantum Cryptography, PQC*) для протистояння квантовим атакам. Власне, існуючі нині проблеми кібербезпеки, зумовлені оборонною необхідністю захисту конфіденційних даних та інфраструктури національної безпеки, можуть стати основним прискорювачем інтеграції квантово-безпечних технологій у цифрову інфраструктуру;

- моніторинг цілісності інфраструктури на основі квантової сенсорики, каскадного фазового зондування дозволяє одному оптоволоконному сенсору моніторити кілька місць по всій його

---

довжині з надзвичайною точністю, забезпечуючи комплексний огляд усієї структури в реальному часі.

Проте, незважаючи на величезну обчислювальну та сенсорну потужність квантових принципів, вони також мають надзвичайну крихкість. Така модель отримала назву квантової декогеренції (*Quantum Decoherence Model, QDM*). Розуміння декогеренції вимагає розуміння ентропії, ізоляції квантових систем та динаміки квантових взаємодій [29]. Фізичні властивості природи на атомному або субатомному рівні та квантові системи є неймовірно чутливими до зовнішнього втручання та демонструють нові властивості (заплутаність) в кількох станах (суперпозиція), що означає, що вони пропонують нові способи зберігання, обробки та надсилання інформації. Квантові технології використовують ці квантові ефекти, наприклад, для обчислень, створення зображень об'єктів, визначення розміру, форми або руху об'єкта або надання сигналу синхронізації.

Квантова інформація не лише переформулює уявлення про природу обчислень та комунікації, але й відкриває принципово нові можливості для реалізації високопродуктивної комп'ютерної архітектури та телекомунікаційних мереж. Це обумовлено самою природою квантових явищ таких, як заплутаність, квантове тунелювання, суперпозиція та ін. Оскільки QC спираються на маніпулювання інформацією на субатомному рівні, правила квантової механіки дозволяють кубіту перебувати в 0 або 1, а також в обох станах одночасно, що в науці відомо як суперпозиція. Оскільки традиційні обчислення досягають своїх меж через постулати дії закону Мура, квантові обчислення дозволять досягти наступних вищих рівнів обчислень. Одним з ключових факторів у цьому розвитку є те, як квантова механіка дозволяє двом або більше частинкам існувати, у так званому, заплутаному стані. Те, що відбувається з однією з частинок у заплутаній парі, визначає, що відбувається з іншою частинкою, навіть якщо вони знаходяться далеко одна від одної, що має надзвичайно вагомий вплив на

---

формування інформації в цифровій інфраструктурі за допомогою AI [30].

Світовий ринок AI у 2023 році оцінювався в 196,63 млрд дол. США, з прогнозованим середньорічним темпом зростання (CAGR) 36,6% з 2024 по 2030 рік, що підкреслює масштаби поточної цифрової трансформації та створює величезний попит на обчислювальну потужність. AI та машинне навчання стають основними засобами для аналізу великих даних та прогнозування проблем, з потенціалом зменшення інцидентів з мережевими збоями до 30%.

У найближчому майбутньому квантові технології прогнозують значні перспективи для цифрової інфраструктури щодо:

- створення безпечних каналів зв'язку (*квантову взаємодію*) на основі квантового розподілу ключів (*Quantum Key Distribution, QKD*), що передбачає незламне шифрування, підвищуючи безпеку цифрових мереж і захищаючи конфіденційну інформацію;

- вирішення складних проблем на основі *квантових обчислень* і трансформації різних галузей промисловості;

- використання у таких галузях, як картографування, навігація та наукові дослідження, покращуючи критично важливу інфраструктуру (*квантове зондування*) на основі квантових датчиків з неперевершеною точністю;

- захисту цифрової інфраструктури від потенційних атак із застосуванням криптографічних алгоритмів та інших заходів безпеки (квантово-безпечні технології).

Ключовими компонентами *цифрової інфраструктури*, яка значною мірою формується прискоренням розвитку AI та машинного навчання, а також зростанням впровадження хмарних технологій, є:

- обчислювальна потужність та зберігання даних;
- бездротова та фіксована інфраструктура комунікаційних мереж, забезпечуючи високошвидкісну передачу даних та мінімальну затримку;

- 
- цифрова публічна інфраструктура;
  - стійкість та енергоефективність;
  - автоматизація та операції, керовані даними;
  - геополітична динаміка;
  - кібербезпека і відповідність та
  - прискорення AI і машинного навчання.

Поточний ландшафт цифрової інфраструктури на основі прискореного розвитку AI та машинного навчання створює величезний попит на обчислювальну потужність та зберігання даних. Водночас, QS пропонують «експоненційне прискорення обчислень» і можуть значно покращити AI та машинне навчання, обробляючи величезні набори даних ефективніше та прискорюючи навчання моделей. Це створює потужний зворотний зв'язок: зростаючі вимоги AI розширюють межі класичної інфраструктури, тим самим збільшуючи потребу в можливостях QS. У міру того, як QS сприятимуть розвитку AI, покращений AI, у свою чергу, стимулюватиме подальший попит на квантово-здатну цифрову інфраструктуру та формуватиме її розвиток. QS винятково добре підходять для вирішення складних завдань оптимізації, що включає покращення потоків трафіку в реальному часі, виявлення більш економічно ефективних та екологічно чистих маршрутів постачання, оптимізації виробничих процесів та вдосконалення стратегій оптимізації фінансових портфелів. Це означає, що зростання AI є не лише рушієм для класичної цифрової інфраструктури, а глибоким катализатором необхідності та прискореного впровадження квантових технологій у цю інфраструктуру.

Проте, цифрова інфраструктура стикається зі зростаючими енергетичними потребами, причому споживання електроенергії центрами обробки даних, за прогнозами, подвоїться до 2026 року. Існує чітка тенденція до стійкості та енергоефективності в проектуванні інфраструктури. Хоча сучасні квантові комп'ютери часто вимагають надзвичайно низьких температур і є енергоємними в

---

експлуатації, їхня здатність розв'язувати певні складні проблеми експоненційно швидше, ніж класичні суперкомп'ютери, може в довгостроковій перспективі призвести до більш енергоефективних рішень для нерозв'язних нині обчислювальних завдань. Це означає, що зростаючий тиск на класичну інфраструктуру щодо стійкості може прискорити інвестиції та розробку квантових рішень, розглядаючи їх як довгострокову стратегію для досягнення більш енергоефективного та стійкого обчислювального середовища, особливо для високопродуктивних обчислювальних завдань, які наразі споживають величезні класичні ресурси.

Ключовими напрямки інтеграції квантових технологій в цифрову інфраструктуру розглядаються:

- QC (прискорення обробки даних, хмарні квантові обчислення (QaaS), гібридні обчислювальні моделі, штучний інтелект та машинне навчання);

- квантова комунікація та безпека (квантовий розподіл ключів (QKD), постквантова криптографія (PQC), квантовий Інтернет);

- квантові сенсори (надвисока точність, вдосконалення мереж, інтеграція та виклики).

Незважаючи на величезний потенціал, інтеграція квантових технологій у цифрову інфраструктуру стикається зі значними технічними, економічними, кадровими та етичними викликами.

Серед технічних перешкод: стабільність кубітів та декогеренція (втрата квантового стану); корекція помилок, що створює високі вимоги до ресурсів; масштабованість квантових систем; далекобійний квантовий зв'язок та перехід квантових сенсорів від лабораторних прототипів до масових продуктів стикається з проблемами масштабованого виробництва.

Економічні та ресурсні обмеження обумовлені високими витратами особливо для систем, що вимагають складних технологій охолодження, таких як криогенні системи для надпровідних кубітів; нестабільним електропостачанням та регуляторними проблемами, що

---

перешкоджають залученню інвестицій у цифрову інфраструктуру; дефіцитом нерухомості та конкуренцією на електроенергію для центрів обробки даних (глобальне споживання електроенергії центрами обробки даних, за прогнозами, подвоїться до 2026 року); дефіцитом робочої сили (кваліфіковані інженери, ІТ-фахівці, операційні працівники та ін.) та експертизи.

Нині не вирішеними залишаються проблеми між квантовим керуванням та високопродуктивними, великомасштабними квантовими обчисленнями щодо шуму, ресурсів, проектування, взаємозв'язку, вимірювань та стандартизації. Нерозв'язаними є також проблеми інтеграції та сумісності квантової інфраструктури з класичними мережами, оскільки квантовий зв'язок покладається на абсолютно іншу установку, а також розгортання квантово-стійких алгоритмів, що вимагає впровадження квантово-стійких криптографічних алгоритмів в існуючі. Складність квантових алгоритмів може призвести до відсутності прозорості та підзвітності, ускладнюючи розуміння причин їхніх дій або помилок.

Враховую, що квантовий AI все ще є відносно новою галуззю необхідне розуміння того, як найкраще використовувати квантові явища для прискорення обчислень з охопленням як фундаментальних, так і прикладних досліджень та практичного використання у розгортанні цифрової інфраструктури. Деякі аспекти впровадження алгоритмів квантового AI пов'язані також, як з узгодженням квантового обладнання з дорожніми картами, що обумовлене якістю та кількістю доступних кубітів, так і квантової пам'яті з довільним доступом (*quantum Random Access Memory, qRAM*), яка дозволить квантовим комп'ютерам ефективно зберігати та отримувати доступ до великих наборів даних з використання класичного машинного навчання для розробки апаратного та програмного забезпечення ОС [31].

Домінування США в галузі AI, як на апаратному рівні (*Nvidia*), так і з програмним забезпеченням та хмарними інфраструктурами

---

(OpenAI, Google, Meta, AWS), є нині серйозними викликами для країн, які планують впровадження квантових технологій. На подолання цих суспільних викликів сформовано європейські ініціативи такі, як Центр квантових технологій та суспільства (*Faculty of Electrical Engineering, Mathematics & Computer Science, EEMCS*) в Університеті Делфта (Нідерланди) [32], міждисциплінарний проект QuantWorld у Німеччині [33], лабораторія квантової етики Інсбрука (*Innsbruck Quantum Ethics Lab, IQEL*) в Австрії [34] або Квантового інформаційного центру (*Sorbonne University Quantum Information Center, QICS*) Університету Сорбонни (Франція), що може відігравати значну роль у спільному європейського розвитку AI та квантових технологій і потребує значних інвестиційних ресурсів.

Безумовним лідером у фінансуванні квантових ініціатив є Сполучені Штати, що підкріплюється такими ініціативами, як Закон про національну квантову ініціативу США (*NATIONAL QUANTUM INITIATIVE ACT*), який прискорив дослідження та розробки в цій галузі [35]. У рамках Управління науково-технічної політики Білого дому (*Office of Science and Technology Policy, OSTP*) забезпечуються заходи Національним квантовим координаційним бюро США (*National Quantum Coordination Office, NQCO*) відповідно до Національної квантової ініціативи (*National Quantum Initiative, NQI*). Національний науковий фонд (*National Science Foundation*) фінансує, зокрема, фундаментальні дослідження та такі ініціативи, як *Quantum Leap Challenge Institutes*, що включають HQAN (технології, необхідні для складання гібридного квантового процесора та мережі) [36], Q-SEnSE (квантові системи через запутаність) [37], CIQC (квантові обчислення в галузі фізики і хімії) [38], RQS (квантове моделювання складних квантових систем), QuVBE (квантові датчики для біофізики та біоінженерії) [39] та Національну квантову віртуальну лабораторію. Райони, такі як Боулдер-Денвер, були визначені як технологічні центри США, які отримали значні гранти на суму 40,5 млн дол. США для розвитку комерційного потенціалу квантових

---

технологій. Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів США (*Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA*) також активно залучене до розвитку квантових технологій через ініціативу квантового бенчмаркінгу (*Quantum Benchmarking Initiative*).

У технічному звіті, оприлюдненому у січні 2025 року щодо квантової безпечної технології 5G з використанням постквантової криптографії визначено одне з можливих рішень для захисту різних інтерфейсів ядра системи 5G [40]. Це рішення відповідає стандартам Національного інституту стандартів і технологій США (*National Institute of Standards and Technology, NIST*) та вимогам безпеки, викладеним у проєкті партнерства третього покоління (*3rd Generation Partnership Project, 3GPP*) і відкритого міжнародного співтовариства з розвитку протоколів і архітектури Інтернету (*Internet Engineering Task Force, IETF*). Операторам зв'язку пропонуються як однорідні, так і гібридні криптографічні підходи для захисту їхньої мережі від нових квантових загроз. Головною метою є включення алгоритму квантово-безпечної криптографії (*Post-quantum cryptography, PQC*) у мережу наступного покоління (*Next Generation Network, NGN*) і створення засобів для порівняння та оцінки еталонної шкали. Це свідчить про можливий перехід сфери телекомунікацій від існуючої криптографії до квантово-стійкої криптографії, що має вирішальне значення для забезпечення безпеки та підтримки цілісності цифрових комунікацій. Такий перехід передбачає визначення традиційних криптографічних систем, що наразі використовуються в основній мережі 5G; встановлення методів PQC, придатних для інтеграції в мережеву інфраструктуру 5G та розробку стратегії міграції для переходу від традиційних криптографічних методів до квантово-безпечних рішень. Результати звіту вказують на критичну необхідність інтеграції PQC в телекомунікаційні інфраструктури та плавної міграції до квантово-безпечних протоколів (наприклад, PQ-TLS, PQ-IPSec, PQ-DTLS), як однієї з умов ефективного функціонування критичної інфраструктури у світі повного злиття

---

фізичної та цифрової реальності (Web 4.0), де імерсійні пристрої стають розширенням людської свідомості.

Крім того, у звіті наведено визначення основних мережевих функцій (*Network Functions, NF*) та систематизовано такі поняття для квантово-безпечних рішень, як функції: керування доступом та мобільністю (AMF); прив'язки безпеки (SEAF); сервера автентифікації і керування сеансами (SMF); користувацької площини (UPF); мережевого репозиторію (NRF); уніфікованого управління даними (UDM); деприховування ідентифікатора підписки (SIDF); сховища та обробки даних автентифікації (ARPF); контролю політик (PCF), вибору мережевого сегмента (NSSF); застосунку (AF), мережевого доступу (NEF), а також визначення єдиного сховища даних (UDR) та проксі-сервера зв'язку послуг (SCP), що сприятиме реалізації як фізичних або віртуалізованих мережевих функцій, особливо в рамках сервісно-орієнтованої архітектури (*Service-Based Architecture, SBA*).

**Квантовий прорив вже нині є викликом сьогодення, на який реагують національні уряди США, Китаю, ОАЕ, Великобританії, Японії шляхом запуску стратегій цифрової трансформації нового рівня. Визначними технологічними досягненнями в 2024 році були відмічені дослідження [41]: Microsoft та Quantinuum, які продемонстрували найнадійніші логічні кубіти за всю історію спостережень з коефіцієнтом помилок у 800 разів кращим, ніж у фізичних кубітів; IBM щодо збереження 12 логічних кубітів протягом майже 1 мільйона циклів синдрому, використовуючи 288 фізичних кубітів; Amazon (AWS) запропонувала новий підхід з «виявлення та виправлення помилок стирання»; Китайські вчені представили техніку, яка, за їхніми словами, може допомогти захистити Web 3.0., а дослідники з Массачусетського технологічного інституту розробили нову техніку для подальшого покращення чутливості квантових сенсорних технологій на основі центру [42]. Поєднання**

---

генеративного AI та квантових обчислень може створити вплив, більший, ніж сума цих двох технологій.

У найближчій перспективі важлива роль відведена квантовому Інтернету, який функціонуватиме паралельно з класичним Інтернетом. Перевагами квантового Інтернету є те, що він додає кілька розширень та додаткових функцій до класичного Інтернету, таких як використання квантових ключів безпеки для безпечного зв'язку між класичними пристроями. Використовуючи квантовий протокол, квантовий ключ може бути спільним через квантовий інтернет-шлях, який може бути використаний для класичного, зашифрованого, безпечного зв'язку через класичний Інтернет. Квантовий Інтернет використовується для обміну квантовими ключами між віддаленими квантовими пристроями безпеки, тоді як класичний Інтернет служить для зашифрованого класичного зв'язку між класичними пристроями, що використовують квантові ключі. В умовах квантового Інтернету передача інформації здійснюється через квантові канали зв'язку, в яких розширений рівень безпеки квантового Інтернету забезпечується квантовим розв'язанням кінетичних зв'язків (*Quantum Key Distribution, QKD*) та розподіленими криптофункціями [43]. Крім цього, ще однією перевагою розширеної безпеки, що забезпечується квантовим Інтернетом, є його розширена сумісність з класичними криптофункціями. Завданням покращення квантового інтернету на найближчу перспективу вбачається потреба в розробці нових сервісів з метою забезпечення оптимального рішення для передачі заплутаних систем, оптимізації архітектури мережі та розробки мережевих сервісів, пов'язаних з розподілом заплутаності. Для практичного зв'язку в квантових мережах реалізація квантового Інтернету інтегруватиме необхідні стандартні фотонні пристрої, квантові пам'яті, оптичні резонатори та фундаментальні фізичні пристрої.

*Висновки.* Інтеграція квантових технологій у майбутню цифрову інфраструктуру є не просто можливістю, а неминучою еволюцією, що

---

диктується безпрецедентними можливостями, які вони пропонують. Ці можливості є вирішальними для задоволення зростаючих вимог сучасної цифрової епохи, особливо в умовах прискорення розвитку AI та зростаючої загрози кібербезпеці. Проте, шлях до повномасштабної інтеграції є складним. Економічні обмеження, включаючи високі витрати на розробку та експлуатацію вимагають цілеспрямованих інвестицій. Крім того, геополітичні наслідки, такі як конкуренція за квантову перевагу та ризик посилення цифрового розриву, підкреслюють необхідність міжнародної співпраці в розробці стандартних та етичних рамок для забезпечення справедливого та безпечного розвитку. Квантові технології є невід'ємною частиною майбутньої цифрової інфраструктури, що визначають здатність суспільства повністю використати цей трансформаційний потенціал та забезпечити стійке та безпечне цифрове майбутнє для всіх.

### **Список використаних джерел**

1. The De Broglie Hypothesis – Pathways to Chemistry. URL: <https://www.thoughtco.com/de-broglie-hypothesis-2699351>
2. Scientists in Germany test massive quantum network for future quantum Internet. URL: <https://www.euronews.com/next/2025/06/18/scientists-in-germany-test-massive-quantum-network-for-future-quantum-internet>
3. The European Quantum Communication Infrastructure (EuroQCI) Initiative. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-quantum-communication-infrastructure-euroqci>
4. Embracing the Quantum Economy: A Pathway for Business Leaders. Insight Report January 2025. URL: [https://reports.weforum.org/docs/WEF Embracing the Quantum Economy 2024.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Embracing_the_Quantum_Economy_2024.pdf)
5. Quantum Application Hub. A one-of-a-kind experiential platform to shape a scalable and inclusive quantum ecosystem. URL: <https://initiatives.weforum.org/quantum/application-hub>
6. About Saudi Arabia. URL: <https://centres.weforum.org/centre-for-the-fourth-industrial-revolution/saudi-arabia>

- 
7. The Quantum Economy Network. URL: <https://initiatives.weforum.org/quantum/home>
  8. World Economic Forum. Quantum for Society Challenge. URL: <https://uplink.weforum.org/uplink/s/uplink-issue/a00TE00000B6Kyq/quantum-for-society-challenge>
  9. International Year of Quantum Science and Technology. URL: <https://www.unesco.org/en/years/quantum-science-technology>
  10. Numerology says 2025 is a year 9: Here's what it means for your career, love and health front. URL: <https://www.hindustantimes.com/astrology/horoscope/numerology-says-2025-is-a-year-9-heres-what-it-means-for-your-career-love-and-health-front-101735648844771.html>
  11. UNESCO. (2024). International Year of Quantum Science and Technology. URL: <https://quantum2025.org/en/about/>
  12. Adaptation of quantum models to economic growth theories. URL: <https://arxiv.org/abs/2504.20066>
  13. Quantum Computing In Quantum Economic Growth. URL: [https://www.meegle.com/en\\_us/topics/quantum-computing-applications/quantum-computing-in-quantum-economic-growth](https://www.meegle.com/en_us/topics/quantum-computing-applications/quantum-computing-in-quantum-economic-growth)
  14. Quantum is Now. URL: <https://ionq.com/>
  15. QuEra Computing Completes \$230 Million Financing To Accelerate Development Of Large-Scale Fault-Tolerant Quantum Computers. URL: <https://thequantuminsider.com/2025/02/11/quera-computing-completes-230-million-financing-to-accelerate-development-of-large-scale-fault-tolerant-quantum-computers/>
  16. Quantum Machines raises \$170M, says it's working with more than half of all quantum computing companies. URL: <https://techcrunch.com/2025/02/25/quantum-machines-raises-170m-says-its-working-with-more-than-half-of-all-quantum-computing-companies/>
  17. Q3: Scott Aaronson on Google's new paper on quantum computing. URL: <https://iconnect007.com/article/94622/3q-scott-aaronson-on-googles-new-quantumcomputing-paper/94625/ein>
  18. Nobel Prize in Physics Is Awarded to 3 Scientists for Work Exploring Quantum Weirdness. URL: <https://www.nytimes.com/2022/10/04/science/nobel-prize-physics-winner.html>

- 
19. UA Quantum Technologies Challenge. The Directory. URL: [https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/01/UKRI-03012023-Quantum\\_projects\\_brochure2022.pdf](https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/01/UKRI-03012023-Quantum_projects_brochure2022.pdf)
20. The Coming Convergence Of AI And Quantum Computing. URL: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2025/04/08/the-coming-convergence-of-ai-and-quantum-computing/>
21. Quantum Technology Monitor. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/quantum%20computing%20funding%20remains%20strong%20but%20talent%20gap%20raises%20concern/quantum-technology-monitor.pdf>
22. The Uncertainty Principle. URL: <https://plato.stanford.edu/entries/qt-uncertainty/>
23. Industry applications of neutral-atom quantum computing solving independent set problems. URL: [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=ar0ugRsAAAJ&citation\\_for\\_view=ar0ugRsAAAJ:UebtZRa9Y70C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=ar0ugRsAAAJ&citation_for_view=ar0ugRsAAAJ:UebtZRa9Y70C)
24. Constant-overhead fault-tolerant quantum computation with reconfigurable atom arrays. URL: [https://scholar.google.com.ua/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=uk&user=ar0ugRsAAAJ&citation\\_for\\_view=ar0ugRsAAAJ:8k81kl-MbHgC](https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=ar0ugRsAAAJ&citation_for_view=ar0ugRsAAAJ:8k81kl-MbHgC)
25. Theory of Grover's search algorithm. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/quantum/concepts-grovers>
26. NIST Releases First 3 Finalized Post-Quantum Encryption Standards. URL: <https://www.nist.gov/news-events/news/2024/08/nist-releases-first-3-finalized-post-quantum-encryption-standards>
27. Алгоритм Шора: Ефективне розкладання великих чисел за допомогою квантових обчислень. URL: <https://www.vpnunlimited.com/ua/help/cybersecurity/shors-algorithm?srsltid=AfmBOoS1boBGbAzlw47oubxSfUc44NoJx3RN4wUB6Ujp3Za7I2hYbkb>
28. Entanglement entropy in quantum fields. URL: <https://modern-physics.org/entanglement-entropy-in-quantum-fields/>
29. Nobel Prize in Physics (2022). URL: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2022/press-release/>
30. Fundamental causal bounds of quantum random access memories. URL: <https://www.nature.com/articles/s41534-024-00848-3>

- 
31. Department of Quantum and Computer Technologies at Delft University of Technology. URL: <https://unimind.com.ua/ua/holovna/blog1/qutech-kvantovi-tehnologiyi-u-delft-university-of-technology-tu-delft>
32. Application for Interdisciplinary Project: QuantWorld. URL: [https://www.gov.sot.tum.de/fileadmin/w00bzh/innotech/my\\_direct\\_uploads/13.5\\_A\\_pply\\_for\\_QuantWorld\\_IDP\\_students.pdf](https://www.gov.sot.tum.de/fileadmin/w00bzh/innotech/my_direct_uploads/13.5_A_pply_for_QuantWorld_IDP_students.pdf)
33. Innsbruck Quantum Ethics Lab University of Innsbruck adds ethics think tank to award-winning quantum physics program. URL: <https://www.uibk.ac.at/projects/iqel/index.html.en>
34. NATIONAL QUANTUM INITIATIVE ACT. URL: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-115publ368/pdf/PLAW-115publ368.pdf>
35. Propelling Quantum Information Into a New era. URL: <https://hqan.illinois.edu/>
36. Q-SEnSE: Quantum Systems through Entangled Science and Engineering. URL: <https://translate.google.com.ua/?sl=uk&tl=en&text=QSEnSE%3A%20Quantum%20Systems%20through%20Entangled%20Science%20and%20Engineering&op=translate>
37. Challenge Institute for Quantum Computing (CIQC), United States of America (USA). URL: <https://www.nature.com/nature-index/institution-outputs/united-states-of-america-usa/challenge-institute-for-quantum-computation-ciqc/64e2cb8f34b63c848e0cddee>
38. NSF QuBBE Exploiting quantum coherence and correlations to probe structure, dynamics, and function in vivo. URL: <https://qubbe.uchicago.edu/>
39. Technical Report on Quantum Secure 5G / beyond 5G Core using Post-Quantum Cryptography TEC 910028:2025. URL: <https://tec.gov.in/pdf/TR/final%20Technical%20Report%20on%20Q%20Secure%205G%20and%20beyond%205G%20core%2028-03-25.pdf>
40. Quantum Technology Monitor April 2024. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/steady%20progress%20in%20approaching%20the%20quantum%20advantage/quantum-technology-monitor-april-2024.pdf>
41. F. Arute, K. Arya et al., «Quantum supremacy using a programmable superconducting processor» *Nature*, vol. 574; L.
42. Gyongyosi, L., Imre, S., and Nguyen, H.V. (2018). A survey on quantum channel capacities. *IEEE Communications and Surveys Tutor* 99, 1 1149–1205, DOI: 10.1109/COMST.2017.2786748

## РОЗДІЛ 7.

# ЦИРКУЛЯРНА ТА НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВА ЕКОНОМІКА В СИСТЕМІ ІНКЛЮЗИВНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНИ

**Корнелюк О. А.**

*кандидат економічних наук, доцент, Волинський національний  
університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна*

Процес післявоєнної реконструкції України передбачає не лише фізичне відновлення інфраструктурних об'єктів, а й потребує комплексної трансформації економічної моделі держави на засадах сталого розвитку, соціальної інклюзії та екологічної відповідальності. З урахуванням масштабів збройної агресії, посилення кліматичних викликів і зростаючої потреби в соціальній згуртованості, традиційні парадигми економічного зростання втрачають свою релевантність. Концепції циркулярної та низьковуглецевої економіки базуються на переході від лінійної моделі споживання ресурсів до циклічної економіки, що передбачає мінімізацію відходів, повторне використання матеріалів, розвиток енергоефективних технологій і зменшення антропогенного впливу на довкілля. Застосування таких підходів у регіональному контексті відкриває можливості для формування інклюзивних, самодостатніх громад через залучення зелених інвестицій, розвиток людського потенціалу та створення нових точок економічного зростання.

Імплементация принципів циркулярної та низьковуглецевої економіки в Україні є логічним продовженням міжнародних зобов'язань держави в рамках Порядку денного сталого розвитку до 2030 року (зокрема ЦСР 7, 9, 11, 12 та 13), а також адаптації до цілей

Європейського зеленого курсу. Зокрема, Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року формує основу для інституційного і технологічного оновлення. Інтеграція екологічно орієнтованих практик у загальнонаціональну політику відбудови є інструментом підвищення стійкості та конкурентоспроможності, а також важливим чинником цивілізаційного вибору України на шляху до європейської інтеграції [5].

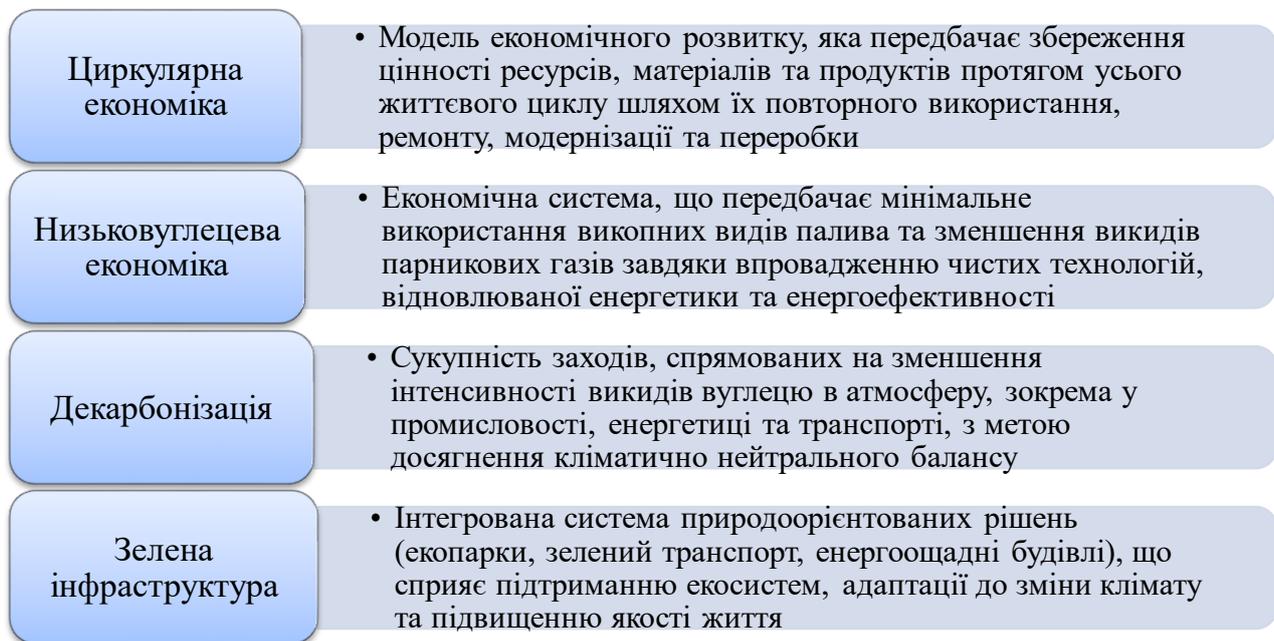


Рис. 7.1. Основні категорії екологічно орієнтованого економічного розвитку

Кліматично нейтральне зростання (climate-neutral growth) означає економічний розвиток, за якого загальні викиди парникових газів не зростають або зменшуються, навіть при зростанні ВВП. Ця модель передбачає:

- поєднання декарбонізації енергетичного сектору (збільшення частки відновлюваних джерел у виробництві електроенергії);
- впровадження технологій енергоефективності в промисловості та житловому секторі;
- оптимізацію транспортної інфраструктури;

- 
- екосистемні компенсаційні заходи, зокрема відновлення лісів та торфовищ.

Україна задекларувала курс на досягнення кліматичної нейтральності до 2060 року, відповідно до оновленого Національно визначеного внеску (NDC2) до Паризької угоди, що визначає скорочення викидів парникових газів на 68-73% до 2035 року в порівнянні з рівнем 1990 року. Крім того, у NDC2 закладена концепція кліматичної нейтральності до 2060 року, що відображає зобов'язання України синхронізуватися з кліматичною дорожньою картою ЄС [6]. Цей курс підтримується міжнародними ініціативами. Україна приєднується до Європейського зеленого курсу (European Green Deal), що передбачає гармонізацію кліматичної та екологічної політики ЄС; в рамках механізму СВМ (Carbon Border Adjustment Mechanism) українські експортери готуються відповідати стандартам вуглецевого вмісту продукції, що спонукає до інвестицій у низьковуглецеві технології [1].

Попри те, що у 2023 році Міндовкілля презентувало План заходів з реалізації НВВ, наразі процес оновлення кліматичних зобов'язань фактично зупинився. Це створює ризик реалізації документу у «турборежимі» без належних обговорень і якісного аналізу поточної соціально-економічної ситуації. Відсутність реального механізму моніторингу, звітності та верифікації, а також неспроможність підприємств подавати звіти, створюють перешкоди для запуску системи торгівлі викидами як інструменту кліматичної політики. Україна має переглянути підхід до формування кліматичних цілей: замість популістичних декларацій необхідне розроблення реалістичного, фінансово обґрунтованого Національно визначеного внеску, синхронізованого з європейськими кліматичними інструментами (зокрема, СВМ) та інституційною спроможністю країни. Це має стати основою для «зеленого» відновлення держави, інтеграції в Європейський зелений курс, а також залучення інвестицій на засадах сталого розвитку [6].

За останні роки Україна демонструвала зниження рівня *викидів парникових газів*, що насамперед зумовлено не результативністю кліматичної політики, а глибокими структурними трансформаціями, спричиненими війною, руйнуванням інфраструктури та загальним спадом економічної активності. Так, за даними Єврокомісії, у 2023 році викиди діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>) становили приблизно 136,2 млн тонн CO<sub>2</sub>-еквіваленту, що менше за показник 2022 року (138,3 млн тонн), і значно менше у порівнянні з довоєнним рівнем 2021 року – близько 174,6 млн тонн CO<sub>2</sub>-екв.

Зниження емісій пояснюється, передусім, скороченням промислового виробництва, зупинкою великої кількості підприємств, зменшенням транспортного навантаження, а також демографічними факторами. Структурні зрушення в енергетичному секторі, зокрема зменшення частки вугілля до 43% у 2022 році та перехід на інші джерела енергії, також посприяли загальному скороченню викидів. Проте війна сама по собі спричинила викиди близько 230 млн т CO<sub>2</sub>-еквіваленту за перші три роки (табл. 7.1).

*Таблиця 7.1*

**Загальні обсяги викидів парникових газів в Україні  
за три роки війни**

<b>Сектор</b>	<b>Обсяги викидів за 36 місяців (млн т CO<sub>2</sub>-еквіваленту)</b>	<b>Частка, %</b>
Військові дії	82,1	36
Ландшафтні пожежі	48,7	21
Енергетична інфраструктура	19,0	8
Вимушене переселення	3,3	2
Цивільна авіація	14,4	6
Відбудова	62,2	27
<b>Усього</b>	<b>229,7</b>	<b>100</b>

*Джерело: [10].*

Сукупні емісії, пов'язані безпосередньо з війною (військові дії, ландшафтні пожежі, руйнування інфраструктури), за перші три роки

---

повномасштабного вторгнення склали близько 229,7 млн тонн CO<sub>2</sub>-екв. Військові дії дали найбільший внесок – 82,1 млн тонн CO<sub>2</sub>-екв. (36% від загального обсягу), тоді як на пожежі припадало 21%, на відновлювальні роботи – 27%, а на енергетичну інфраструктуру – 8%. Поточна структура та динаміка викидів в Україні свідчать про складну і неоднозначну ситуацію: з одного боку, країна досягла значного зниження загального рівня парникових газів, з іншого – ці результати не є наслідком цілеспрямованих кліматичних зусиль, а скоріше відображенням катастрофічного руйнування промислового та енергетичного потенціалу.

Система *поводження з відходами* в Україні вимагає кардинальних змін як на інституційному, так і на технологічному рівнях. Незважаючи на поступове зростання обізнаності суспільства щодо необхідності екологічного способу життя, рівень переробки побутових та промислових відходів залишається надзвичайно низьким. На тлі загальноєвропейських тенденцій, де рівень переробки сміття становить у середньому понад 40% (у Швеції – понад 99%, у Німеччині – понад 60%), в Україні лише близько 3–6% твердих побутових відходів підлягають реальній переробці. Решта – захоронюється на понад 6000 сміттєзвалищах, більшість з яких не відповідають екологічним стандартам. Низький рівень переробки обумовлений як браком спеціалізованої інфраструктури, так і слабким фінансовим стимулюванням галузі. Вартість утилізації 1 т відходів в Україні становить близько 6,8 євро, що майже у 10 разів менше, ніж середній показник по ЄС. Водночас максимальний розмір штрафу за порушення у сфері утилізації становить лише 45 євро, що не є ефективним інструментом екологічної відповідальності. Для порівняння, ринок переробки в Німеччині має щорічний оборот понад 200 мільярдів євро та забезпечує роботою близько 250 000 працівників [3; 15].

Технічне забезпечення сфери переробки в Україні залишається фрагментарним. Наразі діє лише 34 сортувальні лінії у 28 населених

---

пунктах, тоді як сучасні сміттєпереробні заводи, здатні повноцінно трансформувати відходи у вторинну сировину, відсутні. Окремі позитивні зрушення спостерігаються у регіонах, де реалізовано пілотні проекти зі встановлення мобільних і стаціонарних сортувальних комплексів (наприклад, у Дніпрі, Львові, Полтаві, Київській області тощо). Щороку в Україні утворюється понад 12–14 млн т сміття. За оцінками Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, близько 300–350 тис. т припадає на електронні відходи, з яких лише незначна частина піддається переробці. У той же час лише 19 полігонів мають дегазаційні установки, що свідчить про серйозні прогалини в екологічному контролі. Незважаючи на технічну відсталість та нормативно-правові обмеження, в Україні формуються передумови для модернізації системи управління відходами. Реалізація комплексної реформи, що включає інвестиції в інфраструктуру, перегляд тарифної політики, стимулювання приватного сектору та просвітницькі кампанії, є необхідною умовою переходу до моделі циркулярної економіки та забезпечення екологічної безпеки країни [15].

Дослідження вказують на високий потенціал сонячної та вітроенергетики в регіонах Донеччини, Дніпра, Київщини та інших областях завдяки широким відкритим просторам. Затверджений урядом план передбачає нарощування встановленої потужності ВДЕ до 10 000 МВт і доведення їхньої частки в енергосистемі до 27 % до 2030 р. [13].

Містечка й муніципалітети, що переймають принципи зеленої логістики, енергомодернізації та управління відходами, є основними суб'єктами трансформації. Зелена інфраструктура (екопарки, «зелені дахи») інтегрує екологічні сервіси до просторового планування, підвищуючи якість життя громад. Промислові кластери, зокрема в Харкові, Дніпрі та Львові, залучають інвестиції в циркулярні моделі виробництва, сприяючи синергії локальних бізнесів і громадських ініціатив. Розвиток зеленої економіки потребує належної кваліфікації

кадрів. В Україні вже існують STEM-програми та центри, що спрямовані на підготовку фахівців із низьковуглецевих технологій і зелених інновацій. Наявність навченого персоналу з експертизою у сфері ВДЕ, енергомодернізації та екологічного будівництва визначатиме успіх регіональних ініціатив, підсилюючи інноваційну екосистему.

Україна перебуває на порозі значної зеленої трансформації, але для реалізації її потенціалу потрібні системні зусилля. Серед пріоритетних завдань: необхідність зменшення викидів, посилення переробки сміття, підвищення енергоефективності, підтримка регіональних ініціатив, а також розвиток людського капіталу у сфері ВДЕ та екологічних технологій.

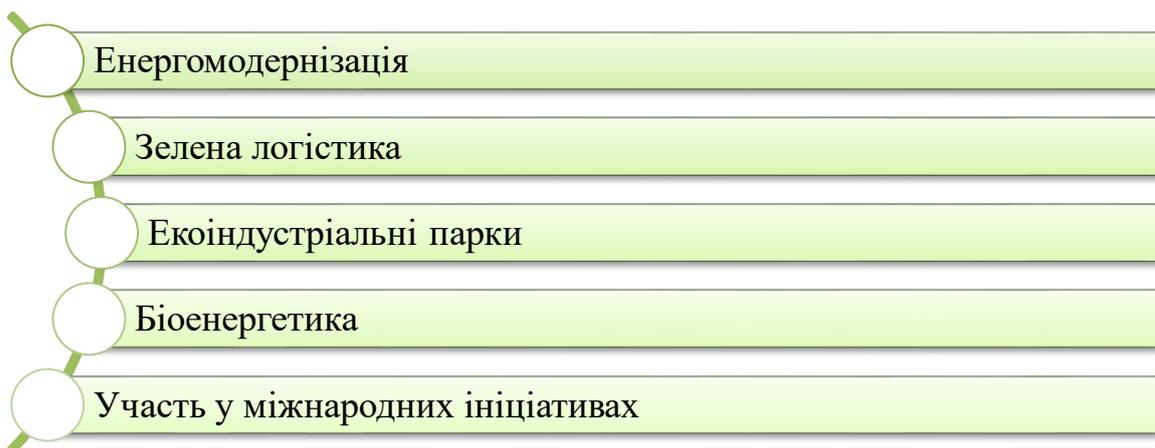


Рис. 7.2. Напрями практичної реалізації циркулярних та низьковуглецевих моделей в економіку України

*\*Систематизовано автором.*

Платформи ESCO (Energy Service Company) відіграють важливу роль у модернізації енергоспоживання державних і муніципальних об'єктів. Станом на середину 2024 р. укладено понад 639 контрактів ESCO на загальну суму 48,6 млн доларів, спрямованих на встановлення LED-освітлення, модернізацію систем теплопостачання і водопостачання, а також встановлення сонячних станцій в критичній інфраструктурі. Уряд Німеччини, наприклад, через UNDP і BDF запровадив «ESCO Фонд» для підтримки кредитування таких

---

проектів у малих громадах. Українські муніципалітети поступово впроваджують озеленення транспортної інфраструктури шляхом заміни автобусних зупинок на еко-зони, зелених дахів, «розумних» зупинок зі збором дощової води. Такі ініціативи реалізуються за підтримки UNDP-UNICEF та локальних громад [14].

Екоіндустріальні парки є інноваційним підходом до організації промислового виробництва, який базується на принципах циркулярної економіки, екологічної ефективності та сталого розвитку. В Україні розвиток екоіндустріальних парків розглядається як один із інструментів зменшення впливу промисловості на довкілля, підвищення ресурсоефективності підприємств та стимулювання зеленої трансформації економіки. Відповідно до умов проєкту GEIPP (Global Eco-Industrial Parks Programme) в Україні, що впроваджується ЮНІДО (UNIDO) у співпраці з Міністерством економіки України, передбачається адаптація міжнародних стандартів екоіндустріальних парків до національного контексту. Зокрема, програма GEIPP-II орієнтується на посилення екологічної, економічної та соціальної ефективності індустріальних зон шляхом впровадження практик індустріального симбіозу, ресурсоефективного та чистого виробництва, енергозбереження, оптимізації водокористування та поводження з відходами.

Основна мета проєкту полягає у створенні демонстраційних моделей ЕП в Україні, зокрема в таких промислових зонах як Біла Церква (Київська область) та Рівне (Рівненська область). Ці пілотні зони обрані з огляду на високий потенціал для застосування принципів ЕП, наявність промислової інфраструктури та готовність локальних партнерів до впровадження інновацій. Передбачається, що екоіндустріальні парки сприятимуть досягненню таких результатів [9]:

- скорочення викидів парникових газів за рахунок модернізації виробничих процесів і зменшення використання первинних ресурсів;

- 
- підвищення енергоефективності підприємств-учасників за рахунок впровадження енергозберігаючих технологій;
  - зменшення утворення промислових відходів і перехід до їх повторного використання або переробки;
  - покращення соціальних умов праці, гендерного балансу та інклюзивного розвитку у межах індустріальних зон.

Концепція ЕІП передбачає залучення зацікавлених сторін (бізнесу, місцевих громад, органів влади, інституцій підтримки) до процесу планування, впровадження та моніторингу змін. Одним із важливих компонентів є розробка систем екологічного моніторингу та управління, які дають змогу оцінювати ефективність заходів із точки зору сталого розвитку.

Біоенергетика в Україні має значний потенціал, проте на практиці її розвиток суттєво сповільнився під впливом регуляторних обмежень та економічних дисбалансів. Загальна встановлена потужність біоенергетичної генерації складає понад 310 МВт, що включає 69 біогазових електростанцій потужністю 158,7 МВт та 23 електростанції на біомасі 154,2 МВт. Потенціал виробництва біометану, оцінений в 6 млн м<sup>3</sup> на рік, не використовується. На двох оснащених установках у Чернігівській та Хмельницькій областях виробництво було повністю призупинено через нерентабельність: витрати на виробництво біометану складають 600–900 євро за 1000 м<sup>3</sup>, тоді як ціна природного газу лише 350 євро. Внаслідок цього сучасні біогазові установки, що збагачують біогаз до рівня біометану, були зупинені, а виробництво енергії на біомасі й біогазі ризикує втратити конкурентоспроможність. Компанії, такі як «Галс Агро» та Vitagro, вже заявляють про призупинення виробництва та наголошують на потребі регуляторних змін, зокрема, гармонізації тарифів і дозволу експорту до ЄС, де ціни на біометан становлять 900–1200 євро/1000 м<sup>3</sup> [2].

Крім економічних чинників, на галузь негативно впливає зупинка механізму «зеленого тарифу». Втрати галузі через затримки з

---

виплатами оцінюються приблизно в 31 млн грн на добу. Це створило несприятливе фінансове середовище та підштовхнуло виробників до попередження про можливе банкрутство біогазових станцій. Регіональні установки зі збагачення біометану, наприклад у Чернігівській, мають потенціал для поновлення роботи за умови експорту до ЄС, але це залежить від усунення регуляторних бар'єрів, запровадження митного оформлення для біометану та встановлення відповідних квот. Незважаючи на потужний ресурсний потенціал (наявність сільськогосподарських та органічних відходів, придатних для виробництва біометану) реалізація проектів обмежена. Немає чіткої державної політики, що стимулювала б галузь, зокрема у вигляді сталих інвестиційних умов та прямих субсидій для зелених технологій.

В умовах стрімкого розвитку європейської політики декарбонізації, важливою передумовою стабілізації галузі також є створення умов для експорту біометану в межах механізму вуглецевого коригування імпорту (CBAM). Це передбачає необхідність нормативного врегулювання процедур митного оформлення та забезпечення конкурентоспроможної цінової політики на внутрішньому ринку. Важливим фактором активізації інвестиційного попиту в біоенергетику є забезпечення економічної життєздатності проектів через розширення державної підтримки у формі прямих грантів, пільгового кредитування, а також участі у фінансових інструментах, орієнтованих на сталий розвиток [2].

Українські міста активно інтегруються у глобальні екологічні мережі, демонструючи відданість принципам кліматичної нейтральності, енергоефективності та циркулярної економіки. Зокрема, понад 40 громад України приєдналися до Covenant of Mayors, що передбачає розробку й впровадження сталих енергетичних та кліматичних планів (SECAP) з метою досягти суттєвого скорочення викидів CO<sub>2</sub> та підвищення резилієнтності. Крім того, низка українських міст стала учасниками ініціатив у

рамках SUN4Ukraine – проекту в межах програми «EU Climate-Neutral and Smart Cities Mission». Дванадцять міст, включаючи Чернігів, Чернівці, Дніпро, Калуш, Харків, Київ, Миколаїв, Нововолинськ, Вінницю, отримали статус «Flagship Municipalities» і готуються до розробки стратегій кліматичної нейтралізації з орієнтацією на 2050 рік [11].

Участь у програмах EU4Environment, що реалізується ЄС, OECD та UNEP у Співпраці Східного партнерства, зміцнює потенціал українських міст у сфері циркулярного та ресурсоефективного розвитку. Зокрема, понад десять міст і районів отримали підтримку в таких напрямках: розбудова стратегій з енергоефективності, управління відходами, зеленої промисловості, проведення аудитів Resource Efficient and Cleaner Production (RECP), промоції екологічної продукції тощо [12].

Перехід до циркулярної та низьковуглецевої економіки слугує не лише екологічною необхідністю, а й потужним інструментом соціальної інклюзії, просторової реінтеграції та підвищення екологічної свідомості в Україні.

*Таблиця 7.2*

### **Соціальні ефекти зеленого переходу в Україні**

<b>Напрямок</b>	<b>Очікувані результати</b>
Зайнятість	+4,2 млн робочих місць у сфері «зелених» індустрій
Місцевий розвиток	Підтримка доходів місцевого бізнесу та мультиплікатори в економіці громади
Сервіси та інклюзивність	Доступ до енергоощадного житла, екобусів, зелених зон для вразливих груп
Просторова реінтеграція	Відбудова з урахуванням зеленої архітектури, «розумної» інфраструктури для поселень
Екологічна свідомість	Розширення освітніх програм, активізація громадських кампаній з довкілля

*Соціальна інклюзія через зелений перехід.* За оцінками, програми зеленої відбудови можуть забезпечити до 4,2 млн нових робочих місць у галузях енергетики, транспорту, водо-, охорони здоров'я та

---

освіти. Це сприяє включенню внутрішньо переміщених осіб, ветеранів війни та інших вразливих груп у трудову діяльність. Створення екоіндустріальних кластерів і проєктів енергоефективного житлового будівництва стимулює економіку громад. Подібні ініціативи підтримують локальні підприємства, сприяють мультиплікаційному ефекту в розподілі послуг та товаровиробництві. Зелені міські рішення забезпечують широкий доступ до екосервісів – «зелена мобільність» (екобуси, велоінфраструктура), енергоефективне житло та «розумна» міська інфраструктура – що значно підвищують комфорт мешканців та роблять послуги доступнішими для пенсіонерів і людей з інвалідністю.

*Просторова реінтеграція деокупованих територій.* Відновлення враховує імперативи зеленої архітектури і енергоефективності. Енергоефективна модернізація житла важлива з точки зору перспективи мінімізації витрат на опалення та зниження енергоспоживання. Відтворення «розумних» інфраструктурних вузлів із зеленими зонами, водовідведенням та екостеженням сприяє створенню привабливого та комфортного середовища. Подібні підходи формують передумову для просторової рівності та сталого розвитку громад.

*Освіта та екологічна свідомість.* Зусилля зі зміни економічної парадигми мають бути підтримані через розвиток зеленої компетентності населення. Сучасні освітні програми – від STEM-напрямів до оновлених курсів якості життя – значно сприяють формуванню екосвідомості.

Формування циркулярної та низьковуглецевої моделі економіки в Україні неможливе без ефективною взаємодії між державними структурами, приватним сектором і міжнародними донорами. Саме скоординовані зусилля цих трьох сторін є основою для формування сталої та інклюзивної трансформації країни.

На державному рівні за останні роки відбулося кілька важливих зрушень у напрямі інтеграції принципів зеленої економіки в політику

---

сталого розвитку. Серед таких стратегічних документів варто виокремити: Національний план дій з енергетики та клімату (NECP) до 2030 року, екоінноваційну стратегію України на період до 2030 року, Закон України «Про управління відходами» (2023). Ці документи формують регуляторну базу, що дозволяє розгортати системні ініціативи у сфері кліматичної та екологічної модернізації економіки.

Міжнародні організації виступають важливими рушіями зеленої трансформації в Україні. Їхня участь охоплює технічну допомогу, фінансування, передачу знань та експертизи. Найбільш активними донорами є: Європейський Союз (EU Green Deal, EU4Environment, Covenant of Mayors East) – підтримка низьковуглецевої відбудови міст, реформ у сфері поводження з відходами та екологічного управління; Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ) – реалізація програм енергоефективності в муніципалітетах, підтримка циркулярних бізнес-моделей та зеленої логістики; Європейський банк реконструкції та розвитку (EBRD) – фінансування проєктів у сфері біоенергетики, екотранспорту, модернізації промисловості.

Розвиток циркулярної та низьковуглецевої економіки потребує масштабних інвестицій, які можуть бути забезпечені через сучасні інструменти зеленого фінансування:

- зелені облігації (Green Bonds) – в Україні перший випуск зелених облігацій відбувся у 2021 році, зокрема Київ видав облігації для фінансування екомобільності та енергоефективності;
- фонди декарбонізації – державні і міжнародні фонди (наприклад, Фонд чистих технологій CTF) спрямовують кошти на проєкти з переходу до низьковуглецевої енергетики та виробництва;
- ESG-інвестиції – зростаюча увага іноземних інвесторів до проєктів, які відповідають критеріям екологічної, соціальної та

управлінської відповідальності, відкриває додаткові джерела фінансування для сталих ініціатив в Україні.

Взаємодія держави, бізнесу та міжнародних партнерів є основою формування екологічно орієнтованої економіки України. Вона дозволяє не лише впроваджувати сучасні технології та регулювання, але й мобілізувати фінансові ресурси для зеленої трансформації країни [8].

Попри наявні зрушення у напрямку циркулярної та низьковуглецевої економіки, процес її реалізації в Україні сповнений складнощів. Виокремлено чотири основні групи перешкод, що істотно стримують прогрес зеленого курсу (табл. 7.3).

*Таблиця 7.3*

### **Проблеми зеленого переходу України**

<b>Перешкода</b>	<b>Суть проблеми</b>	<b>Наслідки</b>
Екологічна неосвіченість	Недостатній рівень знань і мотивації населення щодо екології	Низька участь громад у сортуванні, енергозбереженні, волонтерських ініціативах
Інституційна слабкість	Фрагментація, низька кадрова здатність, невідповідність законодавства до стандартів ЄС	Уповільнення процесів, низька якість управління «зеленими» проектами
Обмежене фінансування	Нерозвинені внутрішні зелені фінансові інструменти, залежність від донорів	Зниження інвестиційної привабливості, втрати від впливу війни
Технічні бар'єри для малого і середнього бізнесу	Відсутність технологій, досвіду, навичок у підприємств	Неможливість брати участь у циркулярних ланцюгах, втрати конкурентоспроможності

Успішна реалізація концепцій циркулярної та низьковуглецевої економіки в Україні передбачає подолання низки комплексних бар'єрів, які мають як системний, так і секторальний характер. Однією з ключових передумов цього процесу є підвищення рівня екологічної обізнаності населення. З цією метою доцільним є

---

впровадження широкомасштабних інформаційно-освітніх кампаній, орієнтованих як на громадськість загалом, так і на окремі цільові групи, зокрема молодь, підприємців, представників місцевої влади. Формування екологічної культури має стати складовою національної політики сталого розвитку [4].

Необхідним є суттєве посилення інституційної спроможності, що передбачає реформування існуючих управлінських структур, запровадження ефективних механізмів координації між центральними та місцевими органами влади, а також гармонізацію законодавчо-нормативної бази з європейськими екологічними стандартами. Такий підхід дозволить сформувати прозору, стабільну та передбачувану регуляторну політику, що сприятиме зростанню довіри з боку інвесторів та інших зацікавлених сторін.

Суттєвим фактором трансформації економіки в бік кліматичної нейтральності є розвиток внутрішніх механізмів зеленого фінансування. Поряд із залученням зовнішньої підтримки з боку міжнародних донорів, особливу увагу слід приділити створенню локальних фондів сталого розвитку, просуванню інструментів екологічного інвестування (наприклад, зелених облігацій) та стимулюванню ESG-орієнтованих фінансових ринків.

Окрему увагу потребує малий і середній бізнес, який стикається з обмеженим доступом до ресурсів для впровадження екологічних інновацій. Забезпечення комплексної підтримки малого та середнього бізнесу у вигляді консультацій, технічної допомоги, субсидій або кредитів на вигідних умовах, є важливим для розширення участі приватного сектору в екологічній трансформації економіки. Така політика сприятиме як екологічній модернізації підприємств, так і розвитку інноваційної екосистеми на регіональному рівні.

Отже, перехід до циркулярної та низьковуглецевої економіки в Україні має ґрунтуватися на поєднанні освітніх, інституційних, фінансових та підприємницьких стратегій, що формують основу для інклюзивної, стійкої та екологічно безпечної відбудови держави.

---

## Список використаних джерел:

1. Вуглецеве мито (СВАМ) і українська промисловість: удар чи можливість. Українська енергетика. 11 червня 2025. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/vuhletseve-myto-cbam-i-ukrainska-promyslovist-udar-chy-mozhlyvist>
2. Козаченко О. Біоенергетика в Україні "пробуксовує": розвиток галузі зупинило держрегулювання. 13 лютого 2024. URL: <https://delo.ua/energetics/bioenergetika-v-ukrayini-probuksovuje-rozvitok-galuzi-zupinilo-derzregulyuvannya-428940/>
3. Корнелюк О., Левицький С. Економіка замкненого циклу та стратегії управління відходами. Наукові інновації та передові технології. Серія «Економіка». 2023. № 14(28). С. 679-691. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-14\(28\)-679-691](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-14(28)-679-691)
4. Корнелюк О., Павліха Н. Концептуальні засади розвитку циркулярної економіки. Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії. 2023. № 3 (17). С. 303-318. DOI: <https://doi.org/10.29038/2524-2679-2023-03-303-318>
5. Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року. <https://me.gov.ua/view/bb0b9ef5-ea96-4b8a-8f2f-471faf32c9df>
6. НВВ до Паризької угоди: які кліматичні цілі України. Екополітика. 20 Травня 2024. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/nvv-do-parizkoi-ugodi-yaki-klimatichni-cili-ukraini/>
7. Павліха Н. В., Корнелюк О. А. Циркулярна модель як інноваційна система відновлення конкурентоспроможності регіонів і територіальних громад в Україні у воєнний і повоєнний періоди. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сер. Економічні науки. 2023. Вип. 3(103). С. 179-193. DOI: <http://doi.org/10.31713/ve3202317>
8. Цимбалюк І., Павліха Н., Корнелюк О. Місцеві бюджети як основа фінансової самостійності та конкурентоспроможності територій. *Економіка та суспільство*. 2023. (55). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-107>
9. 2024 Environmental and Social Management Plan (ESMP). Global Eco-Industrial Parks Programme. Ukraine: Country Level Intervention. URL:

- 
- <https://downloads.unido.org/ot/35/92/35921066/GEIPP-II%20Ukraine%20ESMP.pdf>
10. Climate damage caused by russian war in Ukraine in three years (24 February 2022 – 23 February 2025). URL: [https://en.ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2025/02/20250224\\_ClimateDamageWarUkraine36monthsEN\\_prelim-1.pdf](https://en.ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2025/02/20250224_ClimateDamageWarUkraine36monthsEN_prelim-1.pdf)
  11. Covenant of Mayors. [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/energy-efficiency/urban-areas/covenant-mayors\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/energy-efficiency/urban-areas/covenant-mayors_en)
  12. Twelve Ukrainian cities join the SUN4Ukraine initiative of the EU Climate-Neutral and Smart Cities Mission. 4 December 2024. <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/twelve-ukrainian-cities-join-the-sun4ukraine-initiative-of-the-eu-climate-neutral-and-smart-cities-mission>
  13. Ukraine approves \$20 billion plan to increase renewable energy production by 2030. By Reuters. August 13, 2024. URL: <https://www.reuters.com/sustainability/ukraine-approves-20-bln-plan-increase-renewable-energy-production-by-2030-2024-08-13/>
  14. UNDP and Business Development Fund introduce ESCO-Fund to support sustainable development and energy efficiency. United Nations Development Programme. June 5, 2024. URL: <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/undp-and-business-development-fund-introduce-esco-fund-support-sustainable-development-and-energy-efficiency>
  15. Waste recycling in Ukraine. KONSORT. 27 February 2024. URL: [https://konsort.com.ua/en/pererobka-smittyi-v-ukrayini/?srsltid=AfmBOop6MPRPwZZ180F5MP36etW7OUE1YoNVXFpGu\\_Pn1\\_Cy1d1n7NVZ](https://konsort.com.ua/en/pererobka-smittyi-v-ukrayini/?srsltid=AfmBOop6MPRPwZZ180F5MP36etW7OUE1YoNVXFpGu_Pn1_Cy1d1n7NVZ)

---

## **РОЗДІЛ 8. ІНСТИТУЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ЗАСАДИ ПЕРЕХОДУ ДО НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

---

**Цимбалюк І.О.**  
*д.е.н., професор,  
професор кафедри менеджменту,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки  
м. Луцьк, Україна*

### **8.1. Теоретико-методологічні основи формування низьковуглецевої економіки**

Одним із фундаментальних викликів ХХІ століття стало розв'язання протиріччя між потребою в економічному зростанні та обмеженням екологічної ємності планети. Традиційна модель економіки, орієнтована на ресурсомістке зростання, дедалі більше суперечить екологічним межам розвитку. З огляду на це концепція *низьковуглецевої економіки (Low-Carbon Economy, LCE)* поступово набула провідної ролі в стратегіях сталого розвитку, поєднуючи економічну ефективність із ціллю кліматичної нейтральності.

Ідея зниження вуглецевої інтенсивності економічної діяльності бере свій початок у наукових дослідженнях 1990-х років, однак її активне формалізоване поширення пов'язане з Паризькою кліматичною угодою 2015 року, яка заклала правову основу для глобального декарбонізаційного курсу. Основна мета цього курсу – утримання глобального потепління на рівні не більше 1,5–2°C порівняно з доіндустріальним рівнем, що потребує суттєвого скорочення викидів парникових газів і трансформації всієї економіки на нових технологічних засадах.

---

В українському науковому дискурсі *низьковуглецевий розвиток* (НВР) розглядається як еволюційна парадигма переходу від економіки викопного палива до моделі, що базується на енергоефективності, відновлюваних джерелах енергії, цифрових технологіях та циркулярному підході до ресурсів. У статті Т. Орехової та В. Федорчука НВР інтерпретується через фази: від початкової – «низьковуглецева енергія», до більш складних – «низьковуглецеве суспільство» та «низьковуглецевий світ», що відповідає поступовому ускладненню соціально-економічних трансформацій, які мають бути синхронізовані з цифровим та енергетичним переходами [1].

О. І. Дребот та її співавтори трактують *низьковуглецеву трансформацію економіки* як складову сталого розвитку, що потребує як стратегічного переосмислення економічних моделей, так і впровадження конкретних інструментів у сфері енергоефективності, відновлюваної енергетики, зелених технологій та фінансування. Автори наголошують, що декарбонізація має не лише екологічний, а й економічний сенс, бо дозволяє зменшити ризики для довгострокової конкурентоспроможності національної економіки та зменшити вразливість до кліматичних і геополітичних шоків [2].

Таким чином, на перетині цих підходів формується сучасне теоретичне поле поняття *низьковуглецевої економіки* – це не лише економіка з низьким рівнем викидів CO<sub>2</sub>, а комплексна модель розвитку, яка передбачає:

- декаплінг (роз'єднання зростання ВВП та викидів парникових газів) [3],
- інноваційне оновлення виробничих основ (зокрема в енергетиці, транспорті, будівництві),
- нову інституційну архітектуру та перерозподіл ресурсів на користь кліматичних рішень,
- залучення інклюзивних і циркулярних підходів до управління розвитком.

---

Відтак вважаємо, що *низьковуглецева економіка* – це не просто один із «зелених» векторів розвитку, а єдина на сьогодні можливість сформуванню стійкої, адаптивної економічної системи в умовах поліекологічної кризи, зміни клімату та війни. Україна, як країна з високим рівнем енергетичних втрат, залежністю від імпорту викопних енергоносіїв і значним потенціалом децентралізованих ВДЕ, має унікальне вікно можливостей перейти на низьковуглецеву модель розвитку швидше, ніж це здається з огляду на воєнні обставини.

Для цього, однак, потрібно не просто декларувати стратегічні цілі, а інституалізувати відповідні методології, стимулювати нові фінансові механізми, підтримати інноваційні екосистеми та забезпечити екологічну справедливість переходу.

*Відмінності між поняттями: низьковуглецевий розвиток, трансформація економіки, кліматична нейтральність*

У науковій і політичній риториці поняття «*низьковуглецевий розвиток*», «*низьковуглецева трансформація економіки*» та «*кліматична нейтральність*» часто вживаються як синоніми. Проте їх зміст має суттєві семантичні та методологічні відмінності, що критично важливо для формування цілісної стратегії переходу до екологічно збалансованої економіки.

1. *Низьковуглецевий розвиток* (Low-Carbon Development) –це системна парадигма сталого розвитку, у якій метою є зменшення викидів парникових газів на одиницю ВВП за рахунок енергоефективності, зміни структури виробництва та споживання, декарбонізації енергетики та інтеграції відновлюваних джерел енергії.

Низьковуглецевий розвиток розглядається як безперервний процес, що охоплює всі сектори економіки й поєднує екологічні, економічні та соціальні цілі. Він не тотожний «кліматичній нейтральності», оскільки передбачає не обов'язкове нульове сальдо викидів, а їх системне скорочення. Як зазначають Орехова та

---

Федорчук, низьковуглецевий розвиток – це багаторівневий процес, що проходить фази: від енергетичного декарбонізаційного переходу до формування низьковуглецевого суспільства й культури споживання [1].

Подібно підходять до визначення Дребот та ін., які підкреслюють, що низьковуглецевий розвиток є концепцією сталості, яка інтегрує енергетичну політику, промислову модернізацію, зелене підприємництво та соціальну інклюзію [2].

2. *Низьковуглецева трансформація економіки* – це вже не просто розвиток у новій парадигмі, а активна перебудова економічної структури, що передбачає зміну технологічного базису, фінансових інструментів, інституцій та моделей управління. Це поняття має більш вузьке і динамічне значення, бо акцентує увагу на:

- відмові від викопного палива,
- переорієнтації фінансування на зелені інвестиції,
- зміні логіки функціонування ринків (наприклад, через вуглецеве ціноутворення),
- інноваційному переформатуванні галузей.

У цьому контексті низьковуглецева трансформація є фазою реалізації стратегій низьковуглецевого розвитку. Як справедливо зазначають Дребот і співавт. (2025), трансформація потребує комплексного підходу, що включає поєднання практичних рішень з теоретичними моделями, адаптованими до специфіки економіки країни [2].

Подібно, Б. Басок та Є. Базєєв (2022) вказують, що низьковуглецева трансформація – це техніко-економічна перебудова, яка неможлива без глибоких реформ у виробництві, енергетиці, інфраструктурі, логістиці та фінансах [4].

3. *Кліматична нейтральність (Climate Neutrality)* виступає як кінцева ціль, яка означає досягнення балансу між викидами парникових газів і їх абсорбцією або компенсацією (наприклад, через карбон-форестні проєкти, CCUS-технології, компенсаційні

механізми). Це суто вуглецево-фінальна мета, незалежно від структури ВВП, моделі зростання чи якості інституцій.

У доповіді ІРСС (2023) наголошено, що кліматична нейтральність вимагає не лише скорочення викидів, але й активного видалення вуглецю з атмосфери, що включає як природні (ліси, ґрунти), так і технологічні (установки CCUS) механізми [12].

Європейський зелений курс трактує кліматичну нейтральність як юридично зобов'язальну мету до 2050 року, яка вимагає повної перебудови енергетичних, індустриальних і транспортних систем [13]. У цьому сенсі вона є індикатором кінцевого стану, тоді як низьковуглецева економіка – це інструмент досягнення цієї мети (табл. 8.1).

*Таблиця 8.1.*

**Відмінності між поняттями: низьковуглецевий розвиток, трансформація економіки, кліматична нейтральність**

<b>Поняття</b>	<b>Суть</b>	<b>Ціль</b>	<b>Фокус</b>	<b>Масштаб</b>
<i>Низьковуглецевий розвиток</i>	Процес сталого зростання з меншими викидами	Стале зниження викидів	Політика і стратегія	Національний / глобальний
<i>Низьковуглецева трансформація економіки</i>	Активна структурна перебудова економіки	Перехід на нову модель	Економіка і інституції	Галузевий / державний
<i>Кліматична нейтральність</i>	Баланс викидів і абсорбції	Нульовий чистий вуглецевий слід	Кінцева мета	Глобальний / національний

*\*Систематизовано автором.*

Таким чином, розмежування цих понять дозволяє точніше формулювати цілі політик і розробляти інструменти для кожного рівня впливу. Невірне ототожнення розвитку й трансформації,

---

процесу й результату, може призвести до розмитості стратегічного управління і плутанини в нормативно-правовій базі.

*Системний зв'язок між зеленою, циркулярною та низьковуглецевою економікою*

Усе частіше наукова та економічна спільнота говорить не про одну «правильну» модель екологічного розвитку, а про три взаємопов'язані логіки переходу: зелену, циркулярну та низьковуглецеву економіку. Попри близькість риторики, вони мають різні концептуальні витoki, і саме на перетині цих трьох підходів формується реалістична платформа для інституційної й технологічної трансформації української економіки.

*Зелена економіка* – це концепція, що сформувалась як відповідь на провали ринку у сфері довкілля. Вона інтегрує екологічний компонент у саму логіку економічного розвитку. У фокусі – відмова від моделі «забрудни й прибуткуй», перехід до створення доданої вартості через екологічні інновації, соціальну відповідальність і ефективне управління природними ресурсами. У роботі Горина В.П. та колег йдеться про публічну компоненту зеленої економіки, що охоплює механізми фінансової підтримки сталих ініціатив, інструменти екологічного оподаткування, зелені кредити й облігації, тобто ті елементи, які дозволяють державі інституційно «прошити» зелену логіку в економічну тканину суспільства [5].

Однак одна лише «зелена» мета не дає відповіді на запитання: як саме організувати економіку, щоб вона не генерувала відходів, не витрачала понаднормово ресурси і не потребувала постійного приросту обсягів? Тут вступає *циркулярна економіка* – не як ідеологія, а як операційна модель. Її завдання – не просто зменшити шкоду, а перебудувати саму логіку виробництва і споживання: через повторне використання, сервісну модель замість володіння. Орловська Ю. В. справедливо називає циркулярну модель «функціональною реалізацією зеленої економіки» і підкреслює її

---

зв'язок із новітніми технологіями – від цифрового слідкування за ресурсами до генної інженерії в агроекосистемах [6].

На цьому тлі *низьковуглецева економіка* є найбільш «вимірюваною» і технічно конкретною з трьох: вона фокусується на викидах парникових газів, енергоефективності, переході на ВДЕ, декарбонізації транспорту, промисловості, будівництва. Її роль у системі – бути цільовою рамкою кліматичної політики, яка відповідає міжнародним зобов'язанням і вказує на необхідність не просто зменшення, а перебудови джерел енергії та моделей споживання. Боярко І.В. слушно акцентує: без об'єднання зусиль держави, бізнесу й науки низьковуглецевий курс залишиться декларацією – ані воднева енергетика, ані CCUS, ані біоекономіка не стануть масовими без інституційної опори та доступного фінансування [7].

Суть у тому, що *жодна з трьох моделей не є самодостатньою*. Зелена економіка дає бачення і ціннісну рамку. Циркулярна – забезпечує ефективність у поводженні з ресурсами. Низьковуглецева – відповідає на глобальний кліматичний виклик. І лише у поєднанні вони формують логіку, яка дозволяє перейти від фрагментарних реформ до цілісної трансформації.

Особливої актуальності цей системний підхід набуває в умовах *післявоєнної відбудови України*: коли йдеться не про латання старої системи, а про створення нової. У такому контексті зелена, циркулярна й низьковуглецева логіки повинні бути не трьома конкуруючими «порядками денними», а єдиною політичною й технологічною основою *для формування економіки відновлення, яка не повторює помилок минулого*.

## **8.2. Інституційне забезпечення низьковуглецевого переходу в Україні**

Питання інституційної спроможності постає чи не основним у реалізації переходу до низьковуглецевої економіки. Реформа законодавства, стратегічне планування, наявність відповідальних

---

органів, прозорі механізми підтримки – все це формує *інституційний каркас*, на якому базується кліматична та енергетична політика держави. Особливо це актуально для України, яка змушена поєднувати цілі декарбонізації з завданнями повоєнного відновлення та інтеграції в ЄС.

На національному рівні процесом декарбонізації опікуються кілька ключових суб'єктів. Центральну роль відіграє Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів, яке координує політики у сфері клімату, охорони атмосферного повітря та екологічного моніторингу. У сфері енергетики провідну функцію виконує Міністерство енергетики, відповідальне за реформу енергетичних ринків, зменшення залежності від викопного палива та розвиток ВДЕ.

Інші важливі суб'єкти – Національна комісія з регулювання енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження, Мінекономіки, Мінрегіон, Мінінфраструктури, які забезпечують дотичні політики – від енергоефективності в ЖКГ до підтримки кліматоорієнтованого бізнесу.

Проте, як зазначають Б. В. Буркинський та О. І. Лайко (2024), інституційна координація між секторами залишається слабкою, а реалізація кліматичних політик у регіонах – фрагментарною і залежною від місцевої ініціативи або зовнішніх донорів [8]. Тобто, наявність окремих органів ще не гарантує системності. Потрібен консолідований центр управління кліматичною політикою з міжвідомчими повноваженнями та механізмами впливу на секторальні бюджети.

Україна, як учасниця глобального кліматичного процесу, формально задекларувала курс на досягнення кліматичної нейтральності в другій половині ХХІ століття. Водночас ефективність цього курсу залежить не від гучних декларацій, а від наявності системно узгоджених стратегічних документів, що мають юридичну силу, логіку реалізації та індикатори моніторингу.

---

У своїй статті Орехова Т.Л. звертає увагу на те, що стратегічне кліматичне планування в Україні ще не набуло інтегрованого та обов'язкового характеру, а його реалізація часто не забезпечена ресурсами, інституційною підтримкою або політичною спадкоємністю. На її думку, навіть наявні концептуальні рамки залишаються фрагментарними та не зводяться до єдиної логіки декарбонізаційної трансформації [1].

Нормативно-правове поле України у сфері низьковуглецевого розвитку формується під тиском як міжнародних зобов'язань, так і євроінтеграційних вимог. Основоположні документи включають:

- *Оновлений Національно визначений внесок (НВВ2) до Паризької угоди (2021)*, який передбачає скорочення викидів ПГ на 65% до 2030 року від рівня 1990 року. Це – базова рамка, на яку має орієнтуватися все секторальне планування. Проте вона досі не імплементована в обов'язкове регулювання в галузевій політиці.

- *Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату до 2030 року*, схвалена розпорядженням КМУ № 932-р від 7 грудня 2016 року. Вона окреслює основні напрями адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату, однак визнана застарілою і не охоплює повною мірою потреби повоєнного періоду.

- *Проект Національної стратегії зі зменшення викидів парникових газів до 2050 року*, який розроблено для наближення до цілей Європейського зеленого курсу. Як зазначає Дребот О.І., відсутність її офіційного затвердження унеможливорює реалізацію повноцінної декарбонізаційної політики, особливо в енергетичному і промисловому секторах [2].

- *Енергетична стратегія України до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»*, яка орієнтує на зменшення частки вугілля в паливному балансі, розвиток ВДЕ та модернізацію інфраструктури. Однак вона не

---

узгоджена з кліматичними цілями на 2050 рік і потребує оновлення.

- *Проекти законів:* «Про систему торгівлі квотами на викиди парникових газів», «Про запобігання змінам клімату» тощо. Їх ухвалення дозволило б формалізувати механізми економічного регулювання викидів (ETS), запровадити вуглецеве ціноутворення й вбудувати вітчизняну систему у європейський СВМ-механізм.

Однак практичне втілення цих стратегій стикається із проблемами ресурсної обмеженості, політичної волі та браку регіонального впровадження. Боярко І.В. зазначає, що суттєвими бар'єрами залишаються розрив між формальними цілями й реальними бюджетними пріоритетами, а також відсутність механізмів примусу для недержавних акторів долучатися до цілей кліматичної нейтральності [7].

Загалом можна констатувати: *національна кліматична політика України має радше декларативний, ніж операційний характер*. Як слушно зазначає Т. Орехова, кліматичні стратегії функціонують «у відриві від фіскального, інвестиційного та регіонального планування», не створюючи стійких інституційних ланцюгів від стратегії до дії [1]. О. Дребот підкреслює, що формування документів без інструментів реалізації, бюджетного покриття та регіональної деталізації є симптомом інституційної слабкості, а не готовності до трансформації [2].

Отже, для переходу до низьковуглецевої економіки необхідно не лише розширювати перелік стратегій, *а й забезпечити їхню міжсекторальну узгодженість, правову обов'язковість і бюджетну підтримку*, а також впровадити незалежний кліматичний моніторинг, прив'язаний до викидів, а не лише до паперових планів.

Успішність інституційної рамки значною мірою залежить від *співпраці з міжнародними організаціями*, які забезпечують технічну допомогу, гранти та інституційний трансфер. Зокрема, активними у сфері декарбонізації виступають Європейський Союз (у межах Green

---

Deal та UCGF), GIZ, USAID, UNDP, ЄБРР, Світовий банк, IFC (фінансування енергоефективних проєктів, модернізація теплокомуненерго, запуск зелених облігацій). Ці проєкти, однак, переважно мають локальний характер, і системного масштабу набувають лише за умови інституціоналізації – коли зовнішня підтримка вбудовується в постійні державні механізми.

*Інституційна архітектура: держоргани, місцеве самоврядування, регулятори, донори*

Однією із передумов реалізації низьковуглецевого переходу є наявність ефективної, ієрархічно узгодженої та компетентної інституційної архітектури. Успішність кліматичних стратегій визначається не стільки наявністю концепцій, скільки здатністю конкретних суб'єктів – центральних і місцевих – трансформувати їх у дієві політики, проєкти та механізми стимулювання.

Буркинський Б.В. та Лайко О.І. наголошують, що регіональний вимір низьковуглецевого розвитку в Україні неможливий без перезавантаження архітектури врядування, яке б поєднувало національні пріоритети з локальними ресурсами, викликами та потенціалом [8].

В Україні на сьогодні центральними органами виконавчої влади, що формують політику низьковуглецевого розвитку, є:

- Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України – координує кліматичну політику, відповідає за НВВ, адаптацію до змін клімату, викиди ПГ та моніторинг.
- Міністерство енергетики України – відповідає за баланс паливно-енергетичного комплексу, реформу енергоринку, інтеграцію ВДЕ, зменшення вуглецевої ємності генерації.
- Міністерство економіки, Мінфін, Мінінфраструктури, Мінрегіон – дотичні до «вшивання» кліматичних компонентів у плани зростання, інфраструктурну відбудову, транспортну реформу тощо.

---

Однак, як зауважує Б. Буркинський, відсутність постійного кліматичного координатора з бюджетними повноваженнями (аналогічного до DG CLIMA в ЄС) створює вакуум відповідальності та ускладнює перехід до програмно-цільового бюджетування кліматичних дій [8].

Усі функції в сфері енергоефективності, торгівлі викидами, кліматичного моніторингу розпорошені між кількома структурами:

- Держенергоефективності – відповідає за програми енергомодернізації, але не має повноважень у сфері промислової декарбонізації.
- НКРЕКП – регулює тарифи і підтримку ВДЕ, але її мандат не включає оцінку вуглецевого сліду.
- Держстат, Гідрометцентр, окремі департаменти при міністерствах – здійснюють збір даних, але система MRV (monitoring, reporting, verification) в Україні ще не є повноцінною.

Важливу роль у переході до кліматичної нейтральності відіграють *органи місцевого самоврядування (ОМС)*. Водночас, згідно з висновками Горина В.П., найбільшим недоліком регіональної кліматичної політики є те, що більшість ОМС не мають компетенцій, фахівців і ресурсів для реалізації декарбонізаційних заходів. Навіть у містах – підписантах «Угоди мерів» – часто відсутній бюджет на впровадження запланованих ініціатив [5].

Також спостерігається недостатня інтеграція кліматичних цілей у стратегії регіонального розвитку, плани просторового планування, бюджетні програми місцевого рівня.

Щодо донорських організацій та міжнародних партнерів, то найбільш структуровану підтримку кліматичного переходу в Україні надають:

- Європейський Союз – через ініціативи Green Deal, LIFE, Horizon Europe, UCGF;
- ЄБРР, Світовий банк, IFC – у форматі фінансування енергоефективності, декарбонізації промисловості;

- GIZ, USAID, UNDP – у вигляді технічної допомоги, експертної підтримки, навчання.

Водночас донорам часто бракує узгодженого майданчика взаємодії з урядом, а їхні ініціативи залишаються точковими, бо не інтегруються в довгострокову публічну політику та фіскальну стратегію.

Перед побудовою ефективної кліматичної політики важливо усвідомити, які саме інституції відіграють ключову роль у формуванні, реалізації та моніторингу низьковуглецевого переходу в Україні. Вітчизняна інституційна система складається з різнорівневих акторів – від центральних органів виконавчої влади до міжнародних донорів, які мають різний ступінь впливу, компетенцій та відповідальності. Таблиця 8.2 узагальнює їх функціональні ролі та найбільш характерні проблеми у сфері декарбонізаційного врядування.

Таблиця 8.2.

### Інституційна архітектура низьковуглецевої політики в Україні

Рівень	Основні суб'єкти	Функції / роль	Наявні проблеми
Центральні органи виконавчої влади	Міндовкілля, Міненерго, Мінекономіки, Мінфін, Мінінфраструктури, Мінрегіон	Формування кліматичної політики, координація НВВ, розробка стратегій, підтримка реформ	Відсутність інтегрованого координатора кліматичної політики, слабка міжвідомча узгодженість
Регуляторні структури	Держенерго-ефективності, НКРЕКП, Держстат, Гідрометцентр	Регулювання енергоефективності, тарифи, збір даних, частковий моніторинг і звітність (MRV)	Розпорошеність повноважень, відсутність єдиної системи верифікації кліматичних даних

Продовження таблиці 8.2.

Органи місцевого самоврядування	Міські та сільські ради, ОТГ, виконавчі комітети	Реалізація локальних кліматичних планів, енергоефективність, просторове планування	Брак фахівців, фінансування, відсутність кліматичної компоненти у місцевих стратегіях розвитку
Міжнародні донори та партнери	ЄС, ЄБРР, Світовий банк, IFC, GIZ, USAID, UNDP	Фінансування проєктів, технічна допомога, гранти, експертиза	Точковість проєктів, слабка інтеграція зовнішньої допомоги в систему публічного управління кліматом

*\*Систематизовано автором.*

Наведена таблиця демонструє, що хоча в Україні вже існує розгалужена інституційна система, спроможна забезпечити реалізацію низьковуглецевої політики, фрагментованість повноважень, відсутність міжрівневої координації та слабка практична інтеграція кліматичних цілей залишаються основними перешкодами. Потреба у створенні кліматичного координатора, запровадженні обов'язкових екологічних бюджетних індикаторів та посиленні ролі місцевих органів є пріоритетною для системної трансформації інституційної моделі.

Таким чином, інституційна архітектура кліматичної політики України наразі є фрагментарною, перевантаженою декларативністю та слабкою в регіональному вимірі. Переосмислення цієї архітектури має ґрунтуватися на створенні інтегрованої національної кліматичної платформи; делегуванні повноважень на рівень громад із фіскальним забезпеченням; включенні бізнесу та наукових центрів у систему

---

прийняття рішень. Без таких змін навіть найпрогресивніші стратегії залишатимуться лише на папері.

### **8.3. Інноваційні інструменти та технології для низьковуглецевої економіки**

У сучасних умовах цифровізація є ефективним інструментом підвищення ефективності економіки та *стратегічною основою кліматичної трансформації*. Саме цифрові й смарт-технології забезпечують можливість точно вимірювати, моделювати, оптимізувати й контролювати процеси зменшення викидів парникових газів, підвищення енергоефективності та ресурсозбереження.

Як зазначає Т. Орехова, *поєднання цифрового й енергетичного переходу* лежить в основі глобального низьковуглецевого розвитку. Цифрові технології дозволяють перейти від статичної екологічної політики до динамічного управління викидами в режимі реального часу, що особливо актуально в енергетиці, транспорті, логістиці, промисловості [1].

*Цифрові рішення, які трансформують кліматичну політику*, охоплюють широкий спектр технологій, що дозволяють перейти від декларативного управління до точного, інтегрованого та адаптивного кліматичного врядування:

- IoT (інтернет речей) для відстеження споживання енергії на рівні будівель, підприємств і муніципалітетів.
- Big Data та аналітика для прогнозування викидів, оцінки ефективності заходів, побудови сценаріїв.
- Blockchain – як інструмент прозорого моніторингу обігу вуглецевих сертифікатів і відстеження ланцюгів постачання.
- Цифрові близнюки (digital twins) – моделювання енергосистем, мереж і процесів для зниження вуглецевої ємності.

- 
- Системи автоматизованого диспетчерського управління для інтеграції ВДЕ в електромережі.

У своїй праці Куцмус С.І. зазначає, що *смарт-інфраструктура* – це не просто технологічна модернізація, а основа для нової екосистеми взаємодії між людиною, ресурсом і територією. Зокрема, смарт-мережі (smart grids), інтелектуальні системи управління громадським транспортом, енергоефективні будівлі з AI-регуляцією споживання ресурсів – усе це формує технологічний фундамент низьковуглецевих міст і регіонів [9].

Цифрові рішення мають також велике значення у контексті *енергетичної стійкості під час війни*, коли критично важливо забезпечити гнучкість, автономність і здатність швидко адаптуватися до обмежень енергопостачання. Саме в цьому напрямі смарт-технології дозволяють *оптимізувати локальні енергосистеми*, підвищити точність прогнозування навантажень і ефективно інтегрувати генерацію з ВДЕ.

Цифрові інструменти здатні також забезпечити *інклюзивність і прозорість кліматичної трансформації*. Вони відкривають доступ до даних для громадськості, активізують участь громад у плануванні (через онлайн-платформи для моніторингу викидів або витрат на енергоефективність), створюють можливості для мікроінвестицій у зелену інфраструктуру.

Так, Т. Орехова справедливо акцентує: поєднання цифрової та зеленої трансформацій – єдиний шлях до створення в Україні інноваційної, соціально справедливої та екологічно стійкої економіки [1].

### *Зелені інновації та енергетичні технології*

Низьковуглецева трансформація економіки неможлива без упровадження зелених інновацій, які формують нову технологічну базу виробництва, споживання та просторової організації. Вони стають не лише інструментом зниження вуглецевого сліду, а й механізмом формування конкурентних переваг національної

---

економіки в умовах глобального переходу до екологічної парадигми розвитку.

У своїй роботі Б.І. Басок обґрунтовує, що основним інноваційним напрямом низьковуглецевого зростання в енергетиці виступає розвиток водневої енергетики, яка має потенціал повністю змінити структуру енергоспоживання в середньо- та довгостроковій перспективі. Водень, як енергоносіє, не продукує викидів CO<sub>2</sub> при кінцевому використанні, може зберігатися, транспортуватися, використовуватись у важко-де-карбонізованих секторах (металургія, транспорт, хімпром), що робить його стратегічно важливою ланкою декарбонізації економіки [4].

При цьому особливий акцент дослідник робить на неоднозначності екологічного впливу різних технологій виробництва водню. Так, «зелений» водень, який отримується шляхом електролізу води з використанням відновлюваної енергії, є кліматично нейтральним. Водночас «блакитний» водень, що базується на переробці природного газу з вловлюванням CO<sub>2</sub>, залишається залежним від викопних джерел і потребує додаткового аналізу повного життєвого циклу.

Аналогічно, у статті В. Брича підкреслюється необхідність інституційного вбудовування технологій вловлювання та зберігання вуглецю (CCUS) у кліматичну політику України. Згідно з його аналізом, CCUS-технології мають високу ефективність у промислових секторах, які не можуть повністю відмовитися від викопного палива, зокрема цементній та хімічній промисловості. Але, як застерігає автор, без державної підтримки, пільгового фінансування і правових стимулів масове впровадження цих технологій залишається економічно неопитним [10].

Окрему увагу В. Брич приділяє *викликам розвитку ВДЕ в Україні*. Хоча сонячна та вітрова енергетика демонструють зростання, вони залишаються вразливими до регуляторних змін, нестабільності підтримки з боку держави та дефіциту накопичувальних технологій.

---

Саме тому використання систем зберігання енергії (battery storage), перехід до гнучких ринків електроенергії та впровадження смарт-мереж є невід’ємними компонентами інноваційної інфраструктури низьковуглецевої економіки.

Поглиблюючи аналіз, слід зазначити, що зелені технології не обмежуються лише сферою енергетики. Їх проникнення в транспорт, логістику, будівництво, агросектор є не менш визначальним. Наприклад, технології "нульового будівництва", еко-моніторингу в агросекторі, електромобільність і воднева мобільність поступово формують мережу нових кліматоцентричних ринків, орієнтованих на енергоощадність, локальність і ресурсну автономію.

Вважаємо, що зелені інновації слід розглядати не як вузькоспеціалізовану технічну новацію, а як системоутворювальний чинник нового типу економіки, що поєднує технологічну ефективність, екологічну безпеку та соціальну адаптивність. Це положення має бути покладене в основу національної інноваційної політики, з відповідним фінансовим і податковим супроводом.

Перед впровадженням інноваційних рішень у сфері декарбонізації важливо чітко окреслити, які саме технології становлять основу низьковуглецевої трансформації та які переваги чи обмеження супроводжують їх використання. У фокусі – ті інструменти, що мають потенціал забезпечити структурні зрушення у виробництві, споживанні та інфраструктурній логіці української економіки. Нижче наведено короткий огляд ключових зелених технологій, що вже відіграють або здатні відіграти системну роль у переході до низьковуглецевої моделі (табл. 8.3).

Наведена систематизація ідентифікує технології із найбільшим кліматичним ефектом та бар’єри, що потребують державної підтримки або інституційного посилення. Саме від здатності інтегрувати ці інновації у виробничу практику, фінансову систему й регіональні стратегії залежатиме, чи залишиться низьковуглецевий

перехід для України політичним гаслом, чи стане реальною траєкторією розвитку.

Таблиця 8.3.

### Зелені технології для низьковуглецевої трансформації економіки України

Технологія	Сфера застосування	Переваги	Основні бар'єри
Зелений водень (Green H <sub>2</sub> )	Енергетика, транспорт, промисловість	Безвуглецеве паливо, гнучкість використання	Висока вартість, потреба в масштабному ВДЕ
CCUS	Промисловість, енергетика	Зменшення викидів CO <sub>2</sub> у важких секторах	Капіталомісткість, нормативна неврегульованість
ВДЕ (сонце, вітер, біомаса)	Електроенергетика, теплоенергетика	Відновлюваність, зниження вуглецевого сліду	Інтеграція в мережу, нестабільність генерації
Системи зберігання енергії	Енергетика, житловий сектор	Балансування ВДЕ, автономність	Висока ціна, залежність від імпорту компонентів
Смарт-мережі та цифрові системи	Енергетика, міська інфраструктура	Оптимізація споживання, гнучкість, диспетчеризація	Потреба в модернізації мереж, кібербезпека
Еко-будівництво (NZEB)	Будівництво, ЖКГ	Низьке енергоспоживання, зменшення викидів у житловому фонді	Висока вартість на старті, брак фахівців і матеріалів

\*Систематизовано автором.

Отже, роль зелених інновацій в низьковуглецевій трансформації є важливою не лише в технологічному, а й в інституційному і ціннісному сенсі. Без їх системної інтеграції – від водню до CCUS, від ВДЕ до кліматично нейтральної мобільності – декарбонізаційна політика ризикує залишитись набором нездійснених декларацій.

---

## *Модернізація підприємств та впровадження енергоефективних рішень*

Фундаментальний виклик для низьковуглецевої трансформації економіки України полягає в тому, що її базові галузі – промисловість, транспорт, енергетика – залишаються високовуглецевими за своєю структурою та технологічною природою. Значна частка підприємств працює на застарілому обладнанні, із надмірною енерго- та ресурсоемністю, що не лише збільшує викиди парникових газів, але й знижує конкурентоспроможність у європейському середовищі, орієнтованому на Carbon Border Adjustment Mechanism (СВАМ).

З огляду на це виключного значення набуває технологічна модернізація підприємств через впровадження енергоефективних рішень і поступовий перехід до безвуглецевих джерел енергії. Як слушно зауважує Уланов В.В. у своїй аналітичній роботі, техніко-економічна доцільність впровадження водневої енергетики в Україні тісно пов'язана не лише з виробництвом  $H_2$ , а з перебудовою галузевих енергетичних балансів і модернізацією відповідних ланцюгів споживання [11]. Він підкреслює, що технологічна інтеграція водню на підприємствах металургії, хімічної промисловості, транспорту вимагає глибокої реконструкції обладнання, оновлення інфраструктури (трубопроводи, накопичувачі, вузли подачі) та створення логістичних кластерів. У цьому сенсі впровадження водню – це не просто додавання нового палива, а структурна зміна енергетичної архітектури підприємств, що тягне за собою оновлення виробничих процесів, стандартів безпеки, підготовку кадрів.

Особливої уваги заслуговує економічний розрахунок: автор демонструє, що використання зеленого водню може бути доцільним лише за умови технологічної модернізації виробничого циклу, інакше собівартість водневих рішень залишається значно вищою за традиційні джерела енергії. Тому впровадження енергоефективних

---

заходів (теплоізоляція, заміна печей, рекуперація тепла, системи енергетичного моніторингу) є не просто супутнім етапом, а передумовою для економічної доцільності водневої трансформації.

Крім того, варто врахувати регіональну специфіку. Реалізація водневих кластерів може бути економічно обґрунтованою лише в тих регіонах, де водень або генерується з місцевих ВДЕ, або може бути використаний у компактних виробничих зонах, де втрати логістики мінімальні [11]. Таким чином, модернізація підприємств і регіональна енергетична політика мають розглядатися як єдина система.

Узагальнюючи, можна стверджувати: без паралельної модернізації виробничих потужностей впровадження водню і низьковуглецевих рішень залишатиметься штучно дотаційним або фрагментарним. Енергоефективність – це точка входу в зелену трансформацію промисловості, а не її опція.

#### **8.4. Фінансування низьковуглецевого переходу**

Фінансова спроможність – один із визначальних чинників реального, а не декларативного переходу до низьковуглецевої економіки. Якщо на рівні стратегій і програм Україна дедалі активніше декларує готовність до декарбонізації, то на рівні бюджетних зобов'язань, стимулів і інвестицій фінансовий ресурс лишається фрагментарним, нестабільним і часто неузгодженим із цілями кліматичної політики.

У сучасному дискурсі вирізняють низку новітніх форм фінансування, які прямо або опосередковано орієнтовані на досягнення кліматичних і екологічних цілей:

- зелені фінанси – капітали, що спрямовуються на проєкти з позитивним впливом на довкілля (ВДЕ, енергоефективність, чистий транспорт);
- кліматичні фінанси – джерела, спеціально призначені для пом'якшення наслідків змін клімату й адаптації;
- циркулярні фінанси – інвестиції в замкнені цикли ресурсів, відходопереробку, повторне використання;

- 
- імпакт-фінанси – капітали, що орієнтовані не лише на прибуток, а й на досягнення соціальних, екологічних чи кліматичних результатів.

Як наголошує І. Боярко, в Україні поки що не сформовано цілісного фінансового простору для підтримки низьковуглецевих інвестицій: більшість кліматичних ініціатив базуються на донорській допомозі або короткотермінових проєктах, а системного інтегрування кліматичної логіки в державну фінансову політику не відбулося [7].

Схожу позицію висловлює й В. Горин, підкреслюючи, що кліматичні або зелені фінанси в Україні переважно відсутні в плануванні місцевих бюджетів, не підтримуються законодавчо і залишаються лише елементами проєктного менеджменту або міжнародної співпраці, а не складовими фіскальної політики держави [5].

*Роль публічних фінансів, екологічного оподаткування, вуглецевого мита, зелених облігацій*

Умовно інструменти фінансування можна поділити на *фіскальні* (державні витрати, субсидії, оподаткування), *ринкові* (облігації, біржі, фінансові продукти), *інституційно-правові* (ETS, СВAM, пільги).

Публічні фінанси в цьому контексті мають забезпечувати базову інфраструктуру для кліматичної модернізації – тобто покривати ризики перехідного періоду, підтримувати зелений бізнес, надавати стартовий капітал для енергоефективних рішень, компенсувати зовнішні ефекти.

Однак частка видатків державного бюджету України, прямо спрямованих на декарбонізацію, є незначною. Так само місцеві бюджети фактично не мають окремих рядків на кліматичні цілі, що обмежує можливості громад у реалізації зелених проєктів.

*Інструменти, що потенційно могли б компенсувати цей дефіцит:*

- екологічне оподаткування, зокрема екологічний податок на викиди забруднюючих речовин, який в Україні

використовується переважно як загальний дохід, без чіткого зв'язку з проєктами зниження викидів;

- вуглецеве мито (СВАМ) як майбутній механізм імпортного оподаткування вуглецевоемної продукції до ЄС, який стане викликом для експортерів, але також стимулом для модернізації;

- зелені облігації, що є інструментом цільового фінансування сталих проєктів, який Україна лише починає впроваджувати (перші пілотні випуски від Укренерго й Укрексімбанку);

- державні гарантії та кліматичні фонди, які поки що існують на рівні ідей, а не інституцій.

Фінансування низьковуглецевого переходу потребує не лише залучення нових джерел капіталу, а й переосмислення самої архітектури фінансових інструментів. У сучасних умовах недостатньо покладатися виключно на бюджетну підтримку чи грантову допомогу – необхідно активізувати ринкові механізми, запроваджувати стимулююче оподаткування, розвивати інноваційні форми залучення інвестицій. У таблиці 6.4 представлено огляд основних фінансових інструментів, які відіграють або можуть відіграти ключову роль у забезпеченні ресурсної бази для низьковуглецевої трансформації в Україні.

*Таблиця 8.4.*

#### **Огляд фінансових інструментів для низьковуглецевої трансформації**

Інструмент	Тип	Призначення / застосування	Переваги	Основні бар'єри в Україні
Зелені фінанси	Ринкові / приватні	Фінансування екологічно орієнтованих проєктів (ВДЕ, енерго-ефективність тощо)	Гнучкість, адаптованість до ESG-парадигми	Відсутність нац. таксономії, слабкий попит з боку банківського сектору
Кліматичні фінанси	Бюджетні / донорські	Адаптація та пом'якшення змін клімату, підтримка вразливих регіонів	Залучення донорів, орієнтація на сталість	Залежність від донорів, фрагментарність програм

Продовження таблиці 8.4.

Циркулярні фінанси	Інституційні / грантові	Інвестиції в замкнені цикли, повторне використання, відходообробку	Орієнтація на ресурсозбереження, нові бізнес-моделі	Брак державних стимулів, відсутність фондового інструментарію
Імпакт-фінанси	Приватні / партнерські	Поєднання прибутку та соціально-екологічного ефекту	Висока залученість інвестора, прозора мета	Відсутність законодавчого визнання таких проєктів
Екологічне оподаткування	Фіскальні	Стягнення податків на викиди, забруднення, ренти з природокористування	Стимулює екоефективність, дає бюджетні надходження	Неефективна прив'язка до екопроєктів, слабе регулювання
Вуглецеве мито (СВАМ)	Зовнішньоекономічні	Імпортне коригування вуглецевої вартості товарів до ЄС	Захист екологічних стандартів, стимул модернізації	Небезпека втрати ринків, брак компенсаторної політики
Зелені облігації	Ринковий / борговий	Цільове фінансування проєктів, пов'язаних із декарбонізацією та сталим розвитком	Прозорість, довгостроковість, інституційна привабливість	Відсутність державної підтримки, вузький ринок інвесторів
Державні гарантії, фонди	Бюджетні / змішані	Підтримка ризикових інвестпроєктів, залучення приватного капіталу	Дозволяє знижувати фінансові ризики	Відсутні спеціалізовані кліматичні фонди, обмеження бюджету

\*Систематизовано автором.

Викладена система дозволяє побачити, що навіть наявні інструменти мають значний потенціал, якщо вони будуть інтегровані в єдину кліматичну фінансову екосистему. Для цього Україні

---

потрібно не лише вдосконалити законодавчу базу, а й створити *інституційну спроможність адміністрування зелених фінансів*, запровадити кліматичне маркування проєктів і забезпечити довіру інвесторів через прозорість та моніторинг результатів.

Низьковуглецевий перехід ускладнюється тим, що фінансові ресурси або недоступні, або супроводжуються високими транзакційними витратами для українських суб'єктів господарювання. *Основними бар'єрами є:*

- регуляторна невизначеність – відсутність законодавчої бази для ESG, тахомету, верифікації вуглецевих результатів;
- висока вартість капіталу – в умовах воєнного ризику і макроекономічної нестабільності;
- брак банківських і державних фінансових продуктів, адаптованих під зелені або циркулярні проєкти;
- низька фінансова грамотність на місцях і відсутність інституційної підтримки для підготовки кліматичних заявок.

Додатковим ризиком є асиметрія між міжнародними зобов'язаннями України та внутрішніми інструментами реалізації, що породжує репутаційні та фінансові втрати (наприклад, у контексті участі в механізмі СВМ).

Перехід до низьковуглецевої економіки має спиратися на системну трансформацію фінансової моделі держави: від пасивного реагування до проактивного інвестування в екологічну модернізацію. Необхідним є створення єдиного кліматичного фінансового простору, де державні, ринкові й донорські ресурси працюють в унісон, з чіткими правилами, верифікацією результатів і прозорістю витрат. Без цього навіть найінноваційніші технології залишаться нереалізованими, а стратегічні цілі – недосяжними.

---

## 8.5. Виклики та перспективи трансформації

### *Геополітичні та воєнні ризики переходу*

Низьковуглецева трансформація економіки за своєю природою є довгостроковим, структурним процесом, що потребує передбачуваності, макроекономічної стабільності та цільових інвестицій. Проте реалії сучасної України формуються в умовах повномасштабної війни, геополітичної нестабільності, руйнування критичної інфраструктури, вимушеної міграції населення та втрати індустріальних центрів. Усе це значно ускладнює реалізацію декарбонізаційних сценаріїв, зміщуючи пріоритети держави з інвестицій у кліматичні рішення на термінове реагування, обороноздатність і відновлення базових функцій держави.

Як влучно зазначає Дребот О. І., в таких умовах ризик кліматичного «відкату» є реальним, особливо в секторах, де потрібні великі капіталовкладення з відстроченим ефектом (ВДЕ, воднева енергетика, модернізація ТЕЦ) [2]. Разом із цим, війна парадоксально створює вікно можливостей: масштабне знищення застарілої інфраструктури відкриває шлях для її реконструкції за новою – низьковуглецевою – логікою. Умовою такого сценарію є залучення довоєнних і міжнародних стандартів зеленого відновлення вже на етапі планування.

### *Асиметрія спроможностей регіонів*

Один із найбільш недооцінених викликів кліматичної трансформації – глибока асиметрія між регіонами України за рівнем інституційної, фінансової, кадрової та технологічної спроможності. Це підтверджують і дані Б. Буркинського та В. Горина, які вказують на незбалансованість кліматичних ініціатив між обласними центрами, прифронтовими територіями, сільськими громадами та промисловими агломераціями [5; 8].

На практиці це означає, що навіть за наявності національних стратегій, інституцій та програм фінансування – лише частина регіонів буде здатна реалізувати ці можливості. Одні громади

---

матимуть доступ до грантів, технологій, фахівців, тоді як інші залишатимуться в пастці енергозалежності, вугільного ренесансу чи екологічної депривації. Без спеціальних механізмів територіального вирівнювання та регіональної кліматичної справедливості ця нерівність лише посилиться, породжуючи нову карту внутрішньої уразливості.

Окремо інновації, фінансові інструменти чи інституції не спроможні забезпечити системну трансформацію. Справжній прорив можливий лише на перетині цих елементів – коли смарт-технології підтримуються зеленими фінансами, а ті, у свою чергу, імплементуються через гнучкі й прозорі управлінські механізми.

У роботах Т. Орехової та І. Боярко неодноразово підкреслюється: в Україні існує розрив між теоретичною наявністю компонентів зеленого переходу та їх відсутністю в єдиному функціональному ланцюгу [1; 7]. Інакше кажучи, цифрові рішення не масштабуються через дефіцит коштів; фінанси не працюють через відсутність проектів, що відповідають критеріям сталості; управлінці не мають ні знань, ні мотивації, щоб інтегрувати ці інструменти у свої рішення.

Тому викликом на найближчі роки стає інтеграція кліматичної логіки в усі рівні державного управління – від законодавства і фіскальної політики до муніципального менеджменту й освітніх програм.

Передумовою практичного переходу до низьковуглецевої економіки має стати не лише узагальнення наявних проблем, а й перехід до формування конкретної дорожньої карти дій, які забезпечать довгострокову стабільність, економічну вигоду та кліматичну відповідальність. Сформульовані нижче рекомендації не є вичерпним переліком, але вони визначають базові вектори інтегрованої кліматичної політики, яка поєднує інституційні, фінансові та технологічні інструменти у логіку єдиної державної стратегії:

1. Створити єдиний національний координаційний центр

---

кліматичної політики з мандатом на міжвідомчу координацію, бюджетування та моніторинг.

2. Розробити й імплементувати закон про зелені фінанси та сталу економічну діяльність, що включатиме таксономію, стандарти ESG, прозору верифікацію результатів.

3. Інституціоналізувати регіональну кліматичну політику – створити фонди технічної допомоги для громад, адаптувати СМАРТ-спеціалізації до цілей декарбонізації.

4. Запровадити систему фінансових мультиплікаторів для проєктів з високим кліматичним ефектом – пільгові кредити, гарантії, податкові пільги, зелені облігації.

5. Інтегрувати цифрові рішення в державне управління кліматом – впровадити MRV-систему, онлайн-картографію викидів, публічний портал моніторингу.

6. Створити кліматичну освітню платформу для муніципалітетів, бізнесу та освітян, що забезпечить критично важливу кадрову спроможність переходу.

Ці заходи мають формувати не набір реакцій на зовнішні виклики, а цілісну модель адаптивної, технологічної та інклюзивної низьковуглецевої економіки, що стане фундаментом повоєнної відбудови України. Реалізація цих кроків дасть можливість Україні перейти від фрагментарного реагування до системної низьковуглецевої стратегії, в якій економічне зростання базується на інноваціях, інституційній прозорості та екологічній відповідальності. Успішність цього переходу визначатиметься не лише наявністю ресурсів, а насамперед здатністю суспільства, влади й бізнесу мислити стратегічно та діяти солідарно в інтересах майбутніх поколінь.

Ефективність запропонованих рекомендацій значною мірою підтверджується результатами попередніх досліджень, що присвячені формуванню зеленої економіки, трансформації регіональних фіскальних систем та безпечному інклюзивному розвитку. У цих працях окреслено, що сталий перехід можливий лише за умови

---

системної взаємодії між екологічною відповідальністю, фінансовою децентралізацією та інституційним потенціалом територій. Зокрема, важливою є ідея формування фіскального простору для підтримки кліматичних інвестицій на рівні громад, поєднана з адаптивними моделями управління, що враховують специфіку локальних ресурсів, ризиків і пріоритетів розвитку регіонів [14-16]. Такий підхід слід розглядати як концептуальну передумову інтеграції низьковуглецевої політики в стратегії економічного зростання держави.

*Системне узагальнення інституційних та інноваційних чинників переходу*

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що перехід України до низьковуглецевої економіки є не лише викликом, а й шансом переосмислити модель розвитку країни в постіндустріальній, посткризовій логіці. Інституційна архітектура сьогодні залишається фрагментованою, проте містить зачатки координаційних механізмів. Інноваційна база – нерівномірна, однак у низці секторів (ВДЕ, водень, цифрові мережі) демонструє наявність потенціалу.

Фінансові інструменти потребують глибокої трансформації: замість проєктної грантовості мають з'явитися системно інтегровані кліматичні фінанси, з бюджетним, ринковим і партнерським компонентом. Без об'єднання інституційної волі, технологічних рішень і фінансової інфраструктури жоден зі складників не працює повноцінно.

### **Список використаних джерел**

1. Орехова, Т., & Федорчук, В. (2024). Енергетичні та цифрові трансформації у контексті глобального низьковуглецевого розвитку. *Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України*, 1(29), 4–13. <https://doi.org/10.35774/>.
2. Дребот, О. І., Височанська, М. Я., Сахарнацька, Л. І., Мельник, П. П., & Щавінська, А. Л. (2025). Теоретичні та практичні аспекти низьковуглецевої трансформації економіки. *Збалансоване природокористування*, (1), 5-13.
3. Макарова, В. В. (2020). Ефект «декаплінгу» в контексті організації сталого сільськогосподарського землекористування. *Ефективна економіка*, (1). <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.1.57>

- 
4. Басок, Б. І., & Базєєв, Є. Т. (2022). Низьковуглецева енергетика. Воднева енергетика: проблеми, досягнення, можливі ризики. *Теплофізика та теплоенергетика*, 44, №1. С. 27-36. DOI <https://doi.org/10.31472/ttpe.1.2022.4>
  5. Горин В.П., Сидор І.П., Була П.В., Мудрий Т. П. (2025). Концептуалізація публічної компоненти зелених фінансів. *Проблеми економіки*. 1 (63). 296-307.
  6. Орловська, Ю. В. (2021). Циркулярна та низьковуглецева економіка як основа конкурентоспроможності. *Міжнародна економічна політика*, (1), 88–99.
  7. Боярко, І., & Трушкіна, Н. (2024). Види фінансування в економіці сталого розвитку. *Суспільство. Економіка. Цифровізація*, 2(2), 34–49. <https://doi.org/10.31379/sed.2.2.2024.1>
  8. Буркинський, Б. В., & Лайко, О. І. (2024). Пріоритети управління розвитком регіональних економічних систем. *Вісник НАН України*, (11), 20–32.
  9. Куцмус, Н., & Макаренко, О. (2024). Концепція «smart-економіки»: виклики та перспективи для бізнесу в умовах глобалізації. *Економіка та суспільство*, (67). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-156>
  10. Брич, Б., Вовчук, Д., & Ткач, М. (2024). Імперативи впровадження низьковуглецевих енергетичних інновацій на підприємствах. *Економіка та суспільство*, (70). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-46>
  11. Уланов, В. І. (2024). Дослідження технологічної, екологічної та економічної доцільності великомасштабного виробництва низьковуглецевого водню в Україні. *Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування : кол. монографія / [авт. кол. : Русин І., Дячок В., Скиба В., Вознюк Н. та ін.] / за ред. проф. Мальованого М. С. Електрон. дан. Київ : Яроченко Я. В. 420 с. 404-422.*
  12. IPCC. (2023). *Synthesis Report of the Sixth Assessment Report (AR6)*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
  13. European Commission. (2019). *The European Green Deal*. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
  14. Цимбалюк, І. О., Хомюк, Н. Л., & Смалюх, В. М. (2024). Економічне зростання через екологічну відповідальність: перспективи розвитку зеленої економіки в Україні. *Інноваційна економіка*, (4). <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2024.4.18>
  15. Цимбалюк, І. О. (2022). *Фіскальний простір інклюзивного розвитку регіону в умовах фінансової децентралізації: теорія, методологія, практика [CD-ROM]*. Вежа-Друк. ISBN 978-966-940-399-5
  16. Павліха, Н. В., Цимбалюк, І. О., Хомюк, Н. Л., Войчук, М. В., Савчук, А. Ю., Коломечук, В. В., & Цимбалюк, С. М. (2022). *Безпека сталого розвитку регіонів та територіальних громад України на засадах інклюзивного зростання*. Вежа-Друк.

---

## **РОЗДІЛ 9.**

# **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО, ІНКЛЮЗИВНОГО ТА СМАРТ-РОЗВИТКУ**

---

**Хомюк Н.Л.**

*доктор економічних наук, завідувач кафедри менеджменту,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки  
м. Луцьк, Україна*

Військова агресія проти України спричинила значні втрати і деградацію земель сільськогосподарського призначення. За оцінками міжнародних дослідників, відновлення українських ґрунтів після війни потребуватиме щонайменше \$ 20 млрд інвестицій (близько 15 % довоєнного ВВП країни) [1]. Ця сума відображає масштаби необхідних робіт – розмінування полів, рекультивация ґрунтового покриву, ліквідація наслідків бомбардувань тощо. Вже станом на 2023 р. понад 5 млн га сільгоспугідь неможливо обробляти через замінування та забруднення вибухонебезпечними предметами [2]. Загалом близько третини території України опинилося в зоні активних бойових дій, де відбулося системне порушення верхнього родючого шару ґрунтів [3]. Особливо небезпечним є забруднення ґрунту хімікатами та важкими металами внаслідок підривів боєприпасів – дослідження фіксують різке зростання концентрації кадмію, міді, цинку та продуктів згоряння палива у прифронтових ґрунтах. Війна знищила також значну частину лісосмуг і інших елементів екосистем, що виконують ґрунтозахисну функцію [1].

Наслідки воєнних дій для земельного фонду України виходять за межі звичайної деградації тому, що, окрім фізичного спустошення

---

угідь, відбулося різке погіршення екологічного стану ґрунтів та інфраструктури на сільських територіях. Втрата родючого шару надзвичайно критична, адже природне відновлення 1 см ґрунту може тривати близько 100 років [3]. Така ситуація становить загрозу продовольчій безпеці, сталому розвитку агросектору та життєдіяльності сільських громад. Отже, проблема відновлення земель сільськогосподарського призначення набуває стратегічного значення в повоєнний період.

Актуальним науковим завданням є формування ефективної моделі відновлення земель сільськогосподарського призначення на засадах сталого, інклюзивного та смарт-розвитку. Йдеться про поєднання екологічної стійкості, соціальної інклюзивності та інноваційно-цифрових рішень для забезпечення довготривалого відродження аграрного потенціалу країни. Така модель спирається на сучасні теорії сталого розвитку, враховувати інтереси місцевих громад і агровиробників, а також використовує найкращі доступні технології (від ГІС-моніторингу земель до смарт-техніки для розмінування).

Проблематика післявоєнного відновлення земель поєднує кілька наукових площин – управління земельними ресурсами, екологічну безпеку, розвиток сільських територій, аграрну економіку та державне управління. Аналіз останніх досліджень свідчить про зростаючу увагу науковців до комплексних стратегій відбудови постраждалих земель. Зокрема, Наумчук В.В. наголошує на необхідності комплексного підходу та координації зусиль держави, місцевих громад, приватного сектора й міжнародних організацій для ефективного відновлення аграрного потенціалу України [3]. Науковець підкреслює, що традиційні підходи рекультивациі недостатні за умов масштабного знищення ґрунтового покриву та множинних забруднень; потрібні інноваційні методи, адаптація нормативної бази та врахування специфіки кожного регіону [3]. В його дослідженні також проаналізовано зарубіжний досвід (країн, що

---

стикалися з воєнними руйнуваннями земель), який вказує на критичну роль державної підтримки і довгострокового планування у післяконфліктному відновленні земельних ресурсів [3]. Таким чином, варто звернути увагу на пріоритетності системного, багатоаспектного підходу до відновлення земель, що інтегрує екологічні, економічні та соціальні виміри.

Окремо слід відзначити сучасні дослідження, присвячені інклюзивному розвитку аграрного сектору і сільських територій. Так, Степаненко С.В. обґрунтовує, що підвищення рівня інклюзивності агробізнесу є ключовим стратегічним напрямом досягнення цілей сталого розвитку національної економіки [4]. Інклюзивні моделі розвитку аграрного виробництва передбачають врахування інтересів і потреб усіх учасників – від великих агрохолдингів до дрібних фермерів і сільських громад – та справедливий розподіл вигод і ризиків. Науковці виокремлюють переваги впровадження інклюзивних підходів (зростання добробуту сільського населення, фінансову аграрну інклюзію, розвиток кооперації тощо) і одночасно аналізують бар'єри та виклики на шляху інклюзивного розвитку (нестачу фінансування, інституційні перешкоди, недостатню обізнаність) [4]. Зарубіжний досвід (зокрема моделей “inclusive business” у агросекторі) свідчить, що участь місцевих громад і вразливих груп населення в проєктах відновлення земель підвищує ефективність та стійкість результатів. Отже, цей підхід акцентує на соціальному вимірі відновленні через активну залученість стейкхолдерів та врахування принципів справедливості.

Ще одним важливим напрямом сучасних досліджень є впровадження концепції «smart development» у контексті сільського розвитку. Ідея смарт-розвитку полягає у використанні сучасних цифрових технологій, інновацій та даних для оптимізації управління територіями і галузями. Зокрема, у публікації Динника І.П. [5] запропоновано концепцію «Smart-community» як ефективний напрям післявоєнного відновлення сільських територій [5]. Смарт-громади –

---

це технологічно розвинені сільські громади, що мають доступ до новітніх технологій і використовують їх у повсякденному житті та господарюванні. Застосування «розумних» технологій (Інтернет речей, системи збору даних, GIS-моніторинг, точного землеробства, автоматизованого управління інфраструктурою) дозволяє забезпечити більш ефективне використання ресурсів, зменшити витрати та підвищити безпеку і комфорт проживання на селі [5]. Для повоєнної відбудови українського села це відкриває нові можливості: залучення інвестицій, розвиток місцевого підприємництва, створення робочих місць і підвищення якості життя населення [5]. Погоджуємось з думкою, що підходи смарт-розвиток має доповнювати сталість та інклюзивність, тобто цифрова трансформація повинна йти поруч із екологічною та соціальною орієнтованістю відновлення.

Таким чином, аналіз наукової літератури показав необхідність *синтезу кількох концепцій*: сталого розвитку (збалансованості економічних, екологічних і соціальних цілей), інклюзивного розвитку (широкого залучення зацікавлених сторін, справедливий розподіл вигод) та смарт-розвитку (інноваційності, технологічності) у процесі відновлення земель сільськогосподарського призначення. Наукові підходи відображають еволюцію від технократичних заходів рекультивації до комплексних моделей, що враховують людський капітал, місцевий контекст та новітні технології. Важливо, що вже зараз закладаються правові та інституційні основи для такої комплексної відбудови: зокрема, затверджуються урядові постанови щодо оцінки збитків та компенсації шкоди землям, створюються міжвідомчі координаційні групи з розмінування, реалізуються програми підтримки постраждалих фермерів за участі міжнародних донорів тощо [2, 3]. Вважаємо, що усі ці аспекти мають бути інтегровані в єдину модель відновлення земель.

Відповідно до проаналізованих наукових підходів, формування моделі відновлення земель сільськогосподарського призначення

---

повинно базуватися на низці фундаментальних принципів. Ці принципи визначають ідеологію та стратегічні орієнтири моделі, слугують критеріями оцінки запропонованих заходів відновлення. Доцільно виділити основні з них:

- принцип сталості. Модель відновлення має відповідати концепції сталого розвитку, тобто забезпечувати довготривалий баланс між економічною ефективністю, соціальною справедливістю та екологічною безпекою. Будь-які відновлювальні заходи повинні спрямовуватися на збереження та примноження природного ресурсного потенціалу земель (родючості ґрунтів, біорізноманіття, водних ресурсів), недопущення подальшої деградації довкілля, а також на врахування інтересів нинішнього і майбутніх поколінь. Принцип сталості означає, що короткострокове відновлення урожайності не може досягатися ціною довгострокових екологічних втрат. Навпаки, модель має передбачати відновлення природного балансу на постраждалих територіях – через рекультивацію, ремедіацію забруднених ґрунтів, відновлення лісосмуг і екосистемних послуг, впровадження ґрунтоощадних технологій землекористування тощо. Сталий підхід також узгоджується з глобальними Цілями сталого розвитку (зокрема ЦСР 15 «Захист та відновлення екосистем суші») та євроінтеграційними зобов'язаннями України щодо «зеленої» відбудови;

- принцип інклюзивності. Відновлення земель повинно здійснюватися на засадах інклюзивного розвитку, тобто із залученням широкого кола учасників та врахуванням їх інтересів. Цей принцип передбачає активну участь місцевих громад, фермерів, землевласників, бізнесу, громадських організацій у плануванні та реалізації відновлювальних проєктів. Важливо, щоб бенефіціарами відновлення стали не лише великі агрокомпанії, але й дрібні та середні сільгоспвиробники, домогосподарства, наймані працівники на селі. Принцип інклюзивності означає рівний доступ до можливостей, що виникають у процесі відбудови: доступ до фінансування,

---

інформації, технологій, ринку збуту для всіх категорій агровиробників. Практична реалізація цього принципу може включати пріоритетну підтримку найбільш уразливих груп (наприклад, програмами державних грантів для фермерів, чиї поля були заміновані або забруднені), розвиток сільськогосподарських кооперативів, консультативну допомогу та навчання в сфері сталого землекористування. Інклюзивний підхід також забезпечує соціальну згуртованість і легітимність відновлювальних заходів – коли місцеве населення відчуває свою залученість, це підвищує довіру та сприяє успішності проектів. З точки зору стратегічних цілей, інклюзивне відновлення агросектору розглядається як ключова передумова досягнення сталого розвитку економіки [4], оскільки дозволяє підняти добробут сільських територій та закласти основи для відродження національної економіки.

- принцип інноваційності та смарт-розвитку. Основою моделі мають бути новітні досягнення науки і техніки, застосування *smart*-технологій у процесі відновлення. Це стосується як етапу оцінки пошкоджень (наприклад, використання даних дистанційного зондування, дронів та супутникових знімків для картографування уражених земель [1]), так і безпосередньо відновлювальних робіт (сучасні механізовані комплекси для розмінування, роботизована техніка для рекультивациі), і подальшого управління відновленими територіями (системи точного землеробства, моніторинг вологості ґрунту, автоматизоване керування зрошенням тощо). Принцип смарт-розвитку передбачає впровадження цифрових рішень, які підвищують ефективність і прозорість відновлення, серед яких варто відмітити створення електронних реєстрів пошкоджених ділянок, геоінформаційних систем для відстеження прогресу очищення земель, застосування блокчейн-платформ для обліку виділених коштів і матеріалів, використання Big Data та AI для оптимізації сівозмін на реабілітованих ґрунтах. Крім того, смарт-підхід означає інтеграцію сільських територій у єдиний цифровий простір –

---

розбудову інтернет-інфраструктури, щоб мешканці села мали доступ до електронних послуг, дистанційної освіти, ринкової інформації. Усе це сприятиме тому, що відновлені сільгоспугіддя стануть частиною сучасної високопродуктивної агросистеми. В дослідженнях зазначається, що використання технологій smart-community здатне забезпечити ефективніше використання ресурсів і підвищити рівень безпеки та комфорту життя мешканців відбудованих громад [5]. Отже, інноваційність є невід'ємною умовою успіху моделі – вона дозволяє суттєво скоротити час і затрати на відновлення, мінімізувати людський фактор (особливо у небезпечних заходах таких, як розмінування), а також впроваджувати найкращі світові практики;

- принцип комплексності та системності. Відновлення сільських територій має здійснюватися як єдиний комплекс взаємопов'язаних заходів, що охоплюють різні сфери – інженерну, екологічну, соціальну, економічну, управлінську. Принцип комплексності означає, що модель повинна включати всі етапи та аспекти відновлення: від першочергового очищення територій (розмінування, прибирання уламків техніки, гасіння пожеж та ерозійних процесів) – до відбудови інфраструктури (систем зрошення, доріг, складських потужностей), від повернення земель в господарський обіг – до відновлення аграрного виробництва і ринкових ланцюгів доданої вартості. Необхідно врахувати також інституційний компонент: удосконалення нормативно-правової бази, що регламентує відновлення земель, вирішення питань права власності й користування землями після деокупації, механізми компенсації збитків землевласникам, залучення інвестицій (у тому числі через інструменти зеленого фінансування, такі як «зелені облігації» для відбудови інфраструктури [6]) тощо. Системний підхід вимагає розглядати відновлення земель не відокремлено, а у тісному зв'язку з відновленням всього сільського розвитку: паралельно мають вирішуватися завдання відновлення сільських громад, демографічного потенціалу (повернення та працевлаштування

---

населення), розвитку суміжних галузей (харчової промисловості, логістики). Принцип комплексності також включає регіональну диференціацію – врахування специфіки конкретних територій. Адже масштаби руйнувань і пріоритети відновлення на Херсонщині (де, наприклад, зруйновано систему зрошення після підриву Каховської ГЕС) будуть відрізнятися від, Чернігівщини чи Донеччини. Отже, модель повинна бути гнучкою, складаючись з типових блоків, які адаптуються під умови кожного регіону;

- принцип безпеки. Враховуючи високу мінну та хімічну небезпеку на забруднених землях, першим і невідкладним пріоритетом моделі є забезпечення безпеки життя і здоров'я людей. Принцип безпеки означає, що жодні господарські роботи не можуть розпочатися на території, доки вона не буде визнана безпечною. Тому модель передбачає етап повного гуманітарного розмінування сільгоспугідь, очищення їх від нерозірваних боєприпасів, мін та інших вибухонебезпечних залишків війни. Цей процес потребує значного часу і ресурсів, але є обов'язковою умовою подальшого відновлення. Уряд уже створив Міжвідомчу робочу групу з питань гуманітарного розмінування, за підтримки міжнародних партнерів (зокрема ФАО) формується парк спеціальної техніки та навчання операторів для розчищення полів [2]. Важливо також забезпечити екологічну безпеку: проводити моніторинг ґрунтових вод, вчасно виявляти осередки хімічного забруднення ґрунтів (важкими металами, нафтопродуктами) та здійснювати їх детоксикацію. Принцип безпеки тісно пов'язаний із принципом «не нашкодь» – всі відновлювальні технології мають бути екологічно виваженими, аби не погіршити ситуацію. Наприклад, при утилізації забрудненого ґрунту чи залишків боєприпасів необхідно дотримуватися належних екостандартів, щоб токсичні речовини не потрапили у водойми чи не спричинили нове забруднення територій.

---

Зазначені принципи – сталість, інклюзивність, інноваційність (смарт), комплексність і безпека – є основоположними «стовпами», на яких вибудовується модель відновлення земель.

Формування теоретичної моделі потребує відповідного методологічного апарату. Спираємося, на напрацювання щодо методології розвитку сільських територій [7, 8, 9] запропоновано застосування системного, структурного, просторового, інституційного, поведінкового та синергетичного підходів для комплексного аналізу об'єкта дослідження. В контексті дослідження варто виокремити:

- системний підхід. Розглядаємо процес відновлення земель як цілісну систему, що має вхід (ресурси, пошкоджені землі, нормативні умови), процес (сукупність заходів) і вихід (відновлені продуктивні землі, відновлені екосистеми, соціально-економічний ефект). Системний аналіз дозволяє виявити зв'язки між елементами: як, скажімо, екологічні заходи впливають на економічні результати, або як інституційні рішення (політика, закони) впливають на мотивацію землекористувачів. Такий підхід запобігає фрагментарності у плануванні відновлення, забезпечує узгодженість всіх компонентів моделі;

- структурно-функціональний підхід передбачає виокремлення основних структурних елементів моделі та аналіз їх функцій. У моделі відновлення земель можна умовно виділити декілька блоків (підсистем): екологічний блок, економічний блок, соціальний блок, інституційно-управлінський блок, технологічний блок. Кожен з них має свої цілі та завдання (функції) в загальній моделі. Наприклад, екологічний блок відповідає за рекультивацію та відновлення екосистем, економічний – за відновлення виробництва та фінансово-інвестиційні механізми, соціальний – за робочі місця, залучення громади, покращення якості життя, управлінський – за координацію і контроль процесів, технологічний – за впровадження інновацій. Аналіз структури і функцій дозволяє чітко визначити, які елементи

---

необхідні моделі, як вони взаємодіють між собою. Це також допомагає при розробці структури моделі – фактично, структурно-функціональний підхід задає «архітектуру» моделі;

- інституційний підхід. Велике значення має врахування інституційних чинників – законів, нормативів, власності на землю, діяльності органів влади, міжнародних організацій. Методологічно це означає аналіз правових рамкових умов відновлення (наприклад, Постанова КМУ про порядок визначення шкоди, завданої війною [3]), ролі державних інституцій (міністерств, Держгеокадастру, місцевих громад) у реалізації моделі. Інституційний підхід також передбачає вивчення механізмів координації і партнерства: державно-приватного партнерства, взаємодії з донорами, участі громадськості в ухваленні рішень. Для успішного впровадження моделі потрібне належне інституційне забезпечення – відповідне законодавство, програми, фінансові інструменти, органи управління проектами відновлення. Тому методологія має включати аналіз і моделювання інституційних процесів;

- просторовий підхід. Він дозволяє врахувати територіальну специфіку і диференціацію в моделі. Використання елементів просторового аналізу (картографування пошкоджень, районування територій за ступенем забруднення чи пріоритетністю відновлення) є необхідним, оскільки війна неоднаково вплинула на різні регіони. Методологічно це реалізується через GIS-технології, просторове моделювання сценаріїв відновлення для окремих громад чи областей. Просторовий підхід також включає поняття просторової справедливості: забезпечення, щоб жоден регіон чи громада не залишилися осторонь уваги, розподіл ресурсів відбувався прозоро та з урахуванням потреб кожної території. Це важливо для інклюзивності моделі;

- поведінковий підхід. Його застосування означає врахування мотивацій, поведінки і реакцій учасників процесу відновлення. Людський фактор дуже впливає на успішність проектів: наприклад,

---

чи будуть фермери готові впроваджувати екологічні технології після отримання допомоги, чи схильні вони повертатися до обробітку ризикованих земель, як громади сприймають нововведення тощо. Методологія включає в себе елементи соціологічного аналізу, опитування стейкхолдерів, моделювання економічної поведінки (наприклад, використання ігрових теорій або моделі прийняття рішень) з метою прогнозування, як різні стимули (субсидії, навчання, кооперація) вплинуть на діяльність агровиробників. Поведінковий підхід робить модель більш реалістичною і дієвою, оскільки дозволяє передбачити і мінімізувати ризики людського фактору (опір змінам, корупційні прояви, пасивність тощо);

- синергетичний підхід. Він полягає у виявленні можливостей синергії – коли поєднання різних заходів дає більший ефект, ніж кожен окремо. Відновлення земель – складний процес, і методологічно важливо знайти такі комбінації рішень, які взаємопідсилюють одне одного. Наприклад, синергетичний ефект може дати одночасне проведення розмінування і посіву сидератів для фітореMediaції ґрунту: поки сапери очищують поле від мін, агрономи можуть засівати сусідні ділянки рослинами, що витягують важкі метали, – так час використовується ефективніше, і результат (безпечна та очищена земля) досягається швидше. Інший приклад синергії – поєднання державного фінансування зусиль з відновлення з приватними інвестиціями агропідприємств, що дозволяє масштабувати проекти; або інтеграція традиційних знань місцевого населення про землекористування з науковими інноваціями, що підвищує адаптивність рішень. Методологічно синергетичний підхід проявляється у мультидисциплінарному характері дослідження і розробки моделі – використанні знань з економіки, екології, інженерії, соціології одночасно.

Загалом, методологічна основа формування моделі відновлення земель сільськогосподарського призначення має інтегральний характер. Вона спирається на системність мислення, структурно-

---

функціональний аналіз компонентів, урахування інституційних рамок, просторової специфіки, людського фактора та пошук синергій. У процесі дослідження варто застосовувати як загальнонаукові методи (аналіз і синтез, абстрагування, узагальнення, статистичний аналіз даних про пошкодження земель), так і спеціальні методи економіко-екологічного моделювання (зокрема, SWOT-аналіз сильних та слабких сторін відновлювальної політики, сценарний аналіз розвитку агросектору за різних темпів відновлення земель, метод експертних оцінок для визначення пріоритетних заходів). В основі розробки прикладних рекомендацій є проєктний підхід – формування системи проєктів та ініціатив, які разом формують програму відновлення.

На основі визначених принципів та методологічних засад можна розробити концептуальну структуру моделі відновлення земель сільськогосподарського призначення. Структура моделі відображає основні компоненти (блоки) моделі та зв'язки між ними, формуючи логічну послідовність дій і рішень у процесі відновлення. Модель містить такі основні компоненти:

- об'єкт відновлення – деградовані або пошкоджені земельні ділянки сільськогосподарського призначення. На вхід моделі надходить інформація про стан об'єкта: типи деградації (втрата родючості, хімічне забруднення, підтоплення, ущільнення тощо), площа, глибина ураження, причини (природні чи антропогенні). На цьому етапі важливе агродіагностування: агрохімічна паспортизація ґрунтів, геодезичне визначення меж ділянок, моніторинг (у т.ч. дистанційний) для фіксації проблем. В процесі діагностики активно застосовуються смарт-засоби (дрони, сенсори) та залучаються місцеві знання (фермери повідомляють про колишні особливості поля, історію його використання). Визначення стану об'єкта також включає соціально-економічний аналіз: хто власник чи користувач землі, скільки людей залежить від її продуктивності, чи є конфлікти інтересів, пов'язані з цією землею;

---

- суб'єкти та стейкхолдери – всі учасники, що залучені до процесу. Модель передбачає наявність координуючого суб'єкта (наприклад, робочої групи при громаді або проєктної команди), виконавців робіт (агрономічні служби, підрядні організації для розмінування, техніку), фінансових партнерів (державу, донорів, приватних інвесторів), наукового супроводу (експертів-грунтознавців, екологів), громадськості (жителів громади, громадські організації). Інклюзивність моделі забезпечується через механізми участі стейкхолдерів у прийнятті рішень – громадські слухання щодо плану відновлення, консультації з фермерами щодо вибору культур для сівозміни, партнерство з місцевими підприємствами. Ролі суб'єктів чітко визначаються: наприклад, громада – замовник проєкту, держава – співфінансує та нормативно забезпечує, наука – проводить аналіз і дає висновки, громада – кінцевий бенефіціар і співвиконавець;

- ресурсне забезпечення – це сукупність ресурсів, необхідних для реалізації відновлення. Сюди входять фінансові (бюджетні кошти, кредити, гранти), матеріально-технічні (техніка, обладнання, насіння, добрива), людські (фахівці, робітники, волонтери) та інформаційні ресурси (дані моніторингу, наукові рекомендації). Модель має містити блок планування ресурсів: оцінку бюджету на кожен етап, потребу в конкретній техніці (наприклад, бульдозерів для вирівнювання, дронів для посіву, лабораторії для аналізів), графік залучення робочої сили. Принцип смарт-розвитку проявляється тут у максимальному застосуванні ефективних технологій, що дозволяють економити ресурси. Наприклад, використання біотехнологій (мікроорганізмів для біоремедіації ґрунту) може зменшити витрати на хімічні реагенти; застосування GPS-систем в техніці економить паливо та час обробітку. Ресурсний компонент включає також юридичні ресурси: наявність необхідних дозволів, нормативів, стандартів. Наприклад, для внесення певних меліорантів потрібні

---

регламенти, або для використання очищених стічних вод на полив – відповідні санітарні норми;

- процес (механізм) відновлення – центральний компонент моделі, що описує як саме здійснюється відновлення. Він охоплює послідовність етапів та заходів. На підставі принципу процесності і раніше окреслених фаз можна представити цей компонент як алгоритм із п'яти основних етапів.

Етап 1 – ініціювання та обґрунтування. На цьому етапі ідентифікуються проблемні землі (через моніторинг або звернення громад), проводиться їх обстеження і оцінка деградації. Результат – обґрунтування необхідності відновлення, попереднє формулювання цілей (наприклад, знизити забруднення важкими металами до гранично допустимих рівнів; підвищити вміст гумусу з X % до Y %; повернути в сівозміну N гектарів землі). Складається проектна заявка або концепція. Інструменти – аналіз даних, ґрунтові дослідження, SWOT-аналіз можливостей і бар'єрів проекту.

Етап 2 – планування і проєктування. Розробляється детальний план відновлення. Він включає вибір методів (агротехнічних, інженерних, біологічних), графік робіт, бюджет, відповідальних осіб. Наприклад, вирішується, які культури варто сіяти для фіторе mediaції, де брати органічні добрива, як відновити лісосмуги (садити нові чи стимулювати природне заростання), чи потрібна заміна родючого шару ґрунту на певних ділянках тощо. План обговорюється з громадою та експертами – це втілення принципу інклюзивності в плануванні. Розробка проєкту може вимагати моделювання сценаріїв (наприклад, за допомогою ГІС можна оцінити, як вода розмиватиме ґрунт без лісосмуги і з новою лісосмугою). Результат – затверджений проєкт відновлення.

Етап 3 – реалізація заходів. Виконуються заплановані роботи такі, як розмінування, меліоративні роботи (вапнування кислих ґрунтів, гіпсування солонців, розпушування ущільнених ділянок), організація дренажу чи зрошення, внесення органічних добрив (гній,

---

компости, сидерати), посів відновлювальних культур (сидерати, багаторічні трави для відновлення структури), створення лісосмуг або полезахисних насаджень, біоремедіація (посадка рослин-аккумуляторів важких металів чи використання спеціальних бактерій для розкладу забруднювачів). На цьому етапі важливий технічний нагляд та гнучкість, наприклад, якщо якісь методи не дають ефекту, їх коригують. Інноваційні технології можуть включати застосування GPS-навітрювання при вапнуванні (щоб точково вносити матеріал), дронів для розпилення біопрепаратів, датчиків вологості для оптимізації поливу тощо. Інклюзивність реалізації – це, наприклад, залучення місцевих мешканців до посадки дерев (створення робочих місць) або співпраця з місцевими фермерами, щоб вони слідували рекомендаціям щодо сівозмін.

Етап 4 – моніторинг і оцінка прогресу. Паралельно з реалізацією (або по завершенні ключових етапів) здійснюється моніторинг стану ґрунтів та інших індикаторів. Лабораторні аналізи ґрунту показують динаміку (чи зростає вміст гумусу, чи зменшується концентрація забрудників). Біоіндикатори – поява певних рослин, відновлення дощових черв'яків – теж сигналізують про успіх. Соціально-економічні індикатори – це площа земель, повернутих у сільгоспоборот; врожайність на відновлених ділянках; кількість фермерів, що впроваджують сталі практики. Порівняння з початковим станом дозволяє оцінити ефективність заходів. Якщо цілі не досягаються, шукаються причини – можливо, потрібне додаткове вапнування або довший період відновлення під паром. Цифрові технології використовуються активно, серед яких варто виділити онлайн-даші для відстеження показників; звіти перед донором чи громадою, які можуть включати інтерактивні карти прогресу.

Етап 5 – інтеграція результатів та поширення досвіду. Завершальний етап – інституціоналізація відновлених земель у сталий виробничий цикл та розповсюдження успішних практик. Відновлені ділянки передаються землекористувачам з

рекомендаціями щодо подальшого сталого використання (наприклад, певний відсоток площі щороку необхідно залишати під сидератами, обмежити глибоку оранку, вести контроль рН). Може бути запроваджено місцеві правила чи угоди – наприклад, громада ухвалює положення про використання ґрунтозберігаючих технологій на всіх землях комунальної власності. Паралельно готується звіт, методичні рекомендації для інших громад, проводяться семінари. Це важливо для масштабування інклюзивного сталого підходу до відновлення земель сільськогосподарського призначення по всій країні. Держава може, на основі успішних проєктів, скоригувати політику – наприклад, розробити державну програму відновлення ґрунтів або включити відповідні заходи до стратегій розвитку АПК.

В табл. 1 наведено спрощене порівняння традиційного (вузького) підходу до відновлення земель та пропонованої комплексної моделі, що ілюструє роль кожного з компонентів.

*Таблиця 9.1*

**Порівняння традиційного підходу і комплексної моделі відновлення земель сільськогосподарського призначення**

<b>Аспект</b>	<b>Традиційний підхід</b>	<b>Комплексна модель (сталий, інклюзивний, смарт-підхід)</b>
Ціль відновлення	Повернення земель до використання в сільському господарстві будь-яким шляхом, максимальна швидкість введення в обіг.	Сталий розвиток території: відновлення продуктивності ґрунтів та екосистем, довгострокова продовольча безпека, покращення якості життя громад.
Екологічний аспект	Мінімальна рекультивация: забруднений ґрунт часто вивозиться або ізолюється. Екологічні наслідки другорядні.	Пріоритет екобезпеки: детоксикація ґрунтів, фіторе mediaція, відновлення лісосмуг. Відновлення природних функцій землі – основа моделі.

*Продовження таблиці 9.1.*

Соціальний аспект	Фокус на землях, але не на людях: рішення приймаються централізовано, громади пасивні отримувачі.	Інклюзивність: участь місцевих фермерів і мешканців у плануванні, пріоритет підтримки дрібних господарств, створення кооперативів і робочих місць на селі.
Технології	Використання переважно традиційної техніки, ручна праця при розмінуванні, стандартні методи обробітку ґрунту.	Смарт-технології на всіх етапах: дрони і сенсори для обстеження, механізоване розмінування, ІТ-рішення для моніторингу, точне землеробство на відновлених площах.
Фінансування	Державні кошти виділяються точково на окремі заходи, приватні інвестори мало залучені.	Мультиканальне фінансування: держбюджет + міжнародні донори + приватні інвестиції. Нові інструменти (гранти, зелені облігації) стимулюють сталі проекти.
Управління	Відсутність єдиної координації, різні відомства роблять своє (Міноборони розмінує, Міністерство аграрної політики та продовольства окремо допомагає фермерам).	Єдина координаційна структура/програма. Прозорість і контроль, участь громад у нагляді. Гнучкість підходів залежно від регіону, але в межах загальної стратегії.

*Примітка: розроблено автором*

Як видно з табл. 1, традиційний підхід зосереджувався лише на швидкому відновленні сільгоспвиробництва, часто ігноруючи екологічні та соціальні аспекти. Натомість запропонована модель прагне одночасно досягти продуктивності і стійкості, поєднуючи економічну доцільність із соціальною справедливістю та екологічною безпекою.

---

У цілому, якщо модель реалізується успішно, очікується мультиплікативний ефект – не лише відновлення конкретної ділянки, а й посилення стійкості всієї соціо-еколого-економічної системи громади або регіону. Запропонована модель відновлення земель інтегрує різні компоненти в єдину структуру, що дозволяє координувати зусилля усіх стейкхолдерів – держави, науки, бізнесу, міжнародних партнерів, місцевих громад – заради спільної мети. Її реалізація створить передумови для сталого, інклюзивного та смарт-розвитку українських сільських територій, адже відновлені родючі землі є фундаментом економічного зростання громад, відновлена екологічна рівновага гарантує безпеку довкілля, а соціальна згуртованість і впровадження інновацій забезпечують стійкість розвитку у майбутньому.

### Список використаних джерел

1. Відновлення ґрунтів після війни коштуватиме Україні мінімум \$ 20 млрд (дослідження WUR). AgroPortal. URL: <https://agroportal.ua/news/ukraina/vidnovlennya-gruntiv-pislya-viyni-koshtuvatime-ukrajini-minimum-20-mlrd>
2. В Україні понад 5 млн га земель непридатні до використання через війну – Гайду. Укрінформ. URL: <https://surl.li/hexiws>
3. Наумчук В.В. Стратегії відновлення та рекультивації земель після воєнних конфліктів. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № №7 (277). С. 239–248.
4. Степаненко С.В. Форми та переваги інклюзивних моделей розвитку агробізнесу. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2023. № №73 (2). С. 19–24.
5. Динник І.П. Запровадження концепції «Smart-community» у повоєнному відновленні сільських територій. *Вісник ХНТУ*. 2023. № 1 (84). С. 201–206.
6. Драчук Б. С., Судак К. О., Теліщук М.М. «Зелені» фінанси для відбудови та сталого розвитку міст України. *Сталий розвиток міст та регіонів України в умовах євроінтеграції: збірник тез за матеріалами Всеукраїнської*

---

науково-практичної інтернет-конференції (м. Ірпінь, 27 листопада 2024 р.). Ірпінь: Державний податковий університет, 2024. С. 69–74.

7. Хомюк Н. Л. Методологічний базис дослідження диверсифікації розвитку сільських територій в умовах децентралізації. *Причорноморські економічні студії*. 2020. Вип. 50. Ч. 2. С. 80–84.

8. Tsymbaliuk I., Khomiuk N., Kozliuk V., Bilous O., Voinov I. Model of comprehensive land restoration as a tool for strategic management in the public and private sectors. *Managerial practices and challenges in various economic sectors: scientific monograph*. Higher School of Social and Economic. Przeworsk: WSSG, 2025. 2025. P. 231–246.

9. Павліха Н.В., Цимбалюк І.О., Хомюк Н.Л., Войчук М. В., Савчук А.Ю., Коломечюк В.В., Цимбалюк С.М. Безпека сталого розвитку регіонів та територіальних громад України на засадах інклюзивного зростання: монографія. Луцьк : Вежа-Друк. 2022. 514 с.

---

## **РОЗДІЛ 10.**

# **МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ САМОДОСТАТНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У ПРОЦЕСІ ПОВОЄННОЇ РЕІНТЕГРАЦІЇ**

---

**Корнелюк О. А.**

*кандидат економічних наук, доцент, Волинський національний  
університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна*

Фінансова самодостатність територіальних громад стала однією з цілей реформи децентралізації в Україні, але її значення суттєво зросло в умовах сучасних викликів, спричинених повномасштабною війною. Збройна агресія РФ проти України призвела до руйнації інфраструктури, втрати активів, релокації підприємств і мільйонів внутрішньо переміщених осіб, що кардинально змінило соціально-економічну ситуацію на місцях. Багато територіальних громад виявилися в умовах, які не передбачалися навіть у найгірших сценаріях стратегічного планування.

Відновлення країни потребує як інфраструктурної реконструкції, так і відновлення потенціалу місцевого розвитку через посилення бюджетної автономії громад. Саме фінансова самодостатність забезпечує громадам інструментарій для реалізації повноважень, формування життєздатного середовища, стимулювання місцевого підприємництва та управління стратегічними ресурсами. Умови повоєнної реінтеграції також вимагають глибокої інклюзивності. Адже відновлення не може бути лише фізичним – воно має включати залучення у прийняття рішень всіх категорій населення, включно з

ВПО, ветеранами, жінками, людьми з інвалідністю тощо. Фінансова спроможність громад виступає умовою не лише сталого розвитку, а й рівного доступу до базових послуг та можливостей.

Інклюзивна відбудова територій передбачає забезпечення справедливого доступу до ресурсів, врахування потреб вразливих груп населення та розвиток потенціалу кожної громади незалежно від її територіального положення чи масштабів руйнування. Саме фінансова самодостатність є умовою рівноправної участі громад у відновленні країни та формуванні соціально згуртованого простору. Фінансова децентралізація, що була реалізована в Україні з 2014 року, заклала підвалини для автономії громад. Проте повномасштабна війна виявила як сильні, так і слабкі сторони цієї системи, зокрема надмірну залежність окремих громад від трансфертів, нерівномірність податкової бази та обмеженість доступу до капітальних інвестицій.

*Таблиця 10.1*

**Порівняння основних категорій, пов'язаних із фінансовою самодостатністю громади\***

<b>Поняття</b>	<b>Основний зміст</b>
Фінансова самодостатність	Стан, за якого громада має достатні ресурси та повноваження для фінансування власних і делегованих функцій, не залежачи критично від зовнішніх дотацій
Фінансова спроможність	Здатність забезпечувати якісне надання публічних послуг через ефективне управління фінансовими потоками
Фінансова автономія	Самостійність органів місцевого самоврядування у розпорядженні фінансовими ресурсами, визначення пріоритетів видатків
Фінансовий потенціал	Сукупність наявних і потенційно доступних джерел фінансування, спроможність генерувати дохід

\*Складено за [2; 4; 6; 9]

Фінансова самодостатність територіальної громади є складним багатоаспектним поняттям, що охоплює як наявність ресурсної бази, так і здатність самостійно приймати та реалізовувати бюджетно-фінансові рішення. В українській науковій традиції вона

---

розглядається поряд із суміжними категоріями – фінансова спроможність, фінансова автономія, фінансовий потенціал. Доцільно порівняти основні дефініції у вигляді узагальненої таблиці (табл. 1).

Таким чином, фінансова самодостатність є найповнішим поняттям, яке поєднує як ресурсну (потенціал), так і інституційну (автономія) складову. Вона передбачає стабільність та сталість джерел доходів, а також спроможність громад до самоорганізації фінансів навіть у кризових умовах. Відповідно до підходів, представлених у працях О. Кириленко, фінансова самодостатність складається з кількох взаємозалежних елементів (рис. 10.1).



*Рис. 10.1. Компоненти фінансової самодостатності громади\**

*\*Складено за [4].*

Окрім зазначеного, у науковій літературі виокремлюються характеристики, що визначають рівень фінансової самодостатності територіальної громади. До таких належить самостійність та незалежність у прийнятті бюджетних рішень, що передбачає можливість громади формувати власну фінансову політику відповідно до локальних потреб і пріоритетів без надмірного

зовнішнього впливу. Важливою ознакою є достатність ресурсного забезпечення, зокрема наявність стабільних доходів, необхідних для виконання як власних, так і делегованих функцій органів місцевого самоврядування. Суттєвою характеристикою вважається стійкість до зовнішніх кризових впливів та здатність до адаптації, що проявляється у гнучкості фінансової системи громади, ефективному реагуванні на виклики війни, економічної нестабільності чи соціальних трансформацій. Важливою рисою фінансово самодостатньої громади є мінімальна залежність від трансфертів із державного бюджету, що свідчить про сформовану власну дохідну базу та знижує ризики фіскальної вразливості в умовах змін фінансової політики держави [7; 12].

*Вплив війни на фінансову спроможність громад.* Повномасштабне вторгнення Росії в Україну у 2022 році завдало значної шкоди фінансовій стійкості територіальних громад (рис. 10.2).

#### Бюджетні дисбаланси

- Різке зменшення доходів у прифронтових громадах

#### Релокація підприємств

- Зміщення податкової бази до більш безпечних регіонів

#### Демографічна трансформація

- Втрата робочої сили або збільшення витрат на ВПО

#### Втрата активів та інфраструктури

- Знищення майна, скорочення інвестпривабливості

#### Фіскальна несправедливість

- Нерівний доступ до фінансування від міжнародних програм

*Рис. 10.2. Фінансові дисбаланси внаслідок війни\**

*\*Складено автором.*

Окремо слід зазначити проблему закріплення ПДФО за місцем праці, а не проживання, що дискримінує громади, які приймають переселенців.

У 2023 році, попри повномасштабне вторгнення РФ, місцеві бюджети України загалом продемонстрували здатність адаптуватися до викликів воєнного стану. Вони продовжують виконувати основні завдання бюджетної політики, забезпечуючи фінансування видатків на підтримку Сил оборони, територіальної оборони, заходів із забезпечення життєдіяльності ВПО та ліквідації наслідків збройної агресії. Місцеві бюджети залишаються важливим інструментом гарантування соціальної стійкості та локального розвитку в умовах воєнної економіки. Експертами проведено оцінювання фінансової спроможності 1438 територіальних громад за методикою, що включає 11 індикативних показників на основі бюджетних даних і чисельності населення. За результатами 495 громад (34,4%) у 2023 році класифіковані як такі, що мають високий рівень фінансової спроможності; 314 громад (21,8%) – з оптимальним рівнем; 200 громад (13,9%) – з задовільним рівнем; 247 громад (17,2%) – з низьким рівнем; 182 громади (12,7%) – з критичним рівнем спроможності. Порівняно з 2021 роком, відбулося одночасне зростання кількості громад з високим (+59) і критичним (+49) рівнями, що свідчить про зростання диференціації фінансових можливостей. Разом із тим, зменшилася кількість громад з оптимальним (–21), задовільним (–63) і низьким (–24) рівнями спроможності [8].

*Таблиця 10.2*

**Динаміка рівнів фінансової спроможності громад, 2021–2023\***

<b>Рівень спроможності</b>	<b>2021</b>	<b>2023</b>	<b>Δ (кількість)</b>	<b>Δ (%)</b>
Високий	436	495	+59	+13,5%
Оптимальний	335	314	–21	–6,3%
Задовільний	263	200	–63	–24,0%
Низький	271	247	–24	–8,9%
Критичний	133	182	+49	+36,8%

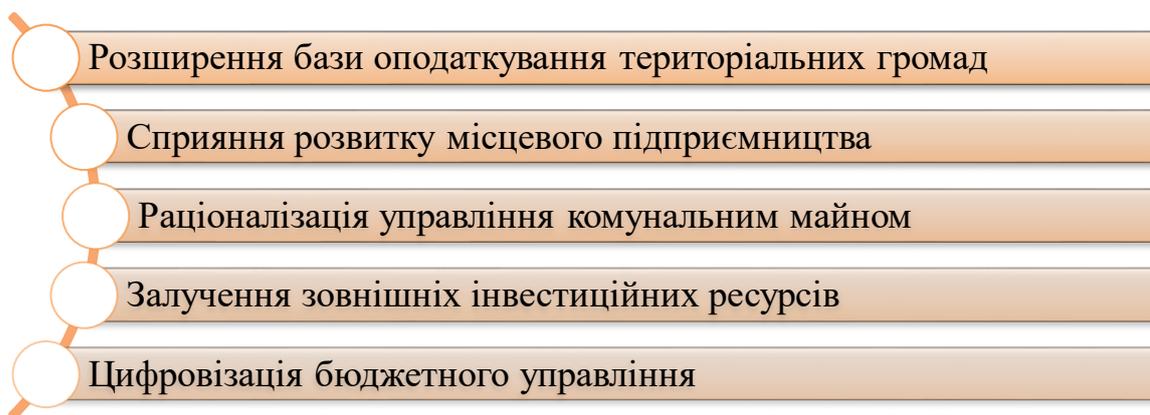
\*Складено за [8].

---

Зростання кількості громад з критичним рівнем спостерігається не лише в безпосередньо воєнно уражених регіонах (Донецька, Луганська, Херсонська, Запорізька області), але і в західних областях – зокрема, у Закарпатській (15 громад), Івано-Франківській (14), Рівненській (13) та Чернівецькій (18). Це вказує на наявність глибинних структурних проблем, зокрема суб'єктивних чинників під час формування громад у процесі децентралізації. Серед основних причин зростання диспропорцій – нерівномірна економічна база, обмеженість кадрового потенціалу, слабе стратегічне управління бюджетними ресурсами. У порівнянні з 2021 роком: 424 громади (29,5%) підвищили свої позиції; 327 громад (22,7%) знизили рейтинг; 687 громад (47,8%) залишилися в незмінних категоріях. Найбільше покращення зафіксовано серед сільських громад – 216, селищних – 122, міських – 86. Водночас у 135 сільських, 116 селищних і 76 міських громад спостерігається зниження.

Ця динаміка свідчить про загальну адаптивність системи місцевого самоврядування та підтверджує тенденцію до поглиблення внутрішньодержавної фінансової асиметрії.

*Механізми та інструменти підвищення фінансової самодостатності територіальних громад.* Формування ефективної системи фінансового забезпечення територіальних громад в умовах повоєнної реінтеграції потребує впровадження комплексу механізмів, орієнтованих на розширення власної доходної бази, посилення управлінської спроможності та залучення інвестиційних ресурсів. З огляду на нові виклики, які постали перед громадами внаслідок збройної агресії проти України, особливої актуальності набувають інструменти, здатні підвищити стійкість місцевих бюджетів, зменшити залежність від трансфертів та активізувати місцеву економічну активність (рис. 10.3).



*Рис. 10.3. Напрямки підвищення фінансової самодостатності територіальних громад\**

*\*Систематизовано автором.*

Податки на майно та землю традиційно вважаються фундаментальними джерелами наповнення місцевих бюджетів, що мають високий потенціал стабільності та прогнозованості. У практиці країн Європейського Союзу частка таких податків у структурі доходів органів місцевого самоврядування є значною. У таблиці 3 узагальнено інструменти розширення податкової бази та особливості їхнього впровадження.

*Таблиця 10.3*

### **Інструменти підвищення ефективності місцевого оподаткування\***

<b>Інструмент</b>	<b>Очікувані результати</b>	<b>Перешкоди для імплементації</b>
Податок на нерухоме майно	Зростання податкових надходжень; покращення обліку майнових активів	Відсутність актуального кадастру; слабкий контроль
Земельний податок	Стимулювання ефективного землекористування; соціальна справедливість	Тіньова оренда; конфлікти щодо прав власності
Оновлення нормативної грошової оцінки	Об'єктивізація оподаткування; зменшення податкових маніпуляцій	Висока вартість процедур; кадровий дефіцит

*\*Систематизовано автором.*

З метою посилення ефективності фіскального адміністрування доцільно впроваджувати на рівні громад єдиний відкритий кадастр нерухомості, інтегрований з базами податкової служби та системами місцевого бюджетного планування.

Підприємництво виступає як джерелом податкових надходжень, так і інструментом соціально-економічної мобілізації громадян, особливо в умовах післявоєнного відновлення. Формування сприятливого бізнес-середовища є необхідною передумовою для сталого розвитку громад.

*Таблиця 10.4*

**Інструменти стимулювання розвитку місцевого бізнесу\***

<b>Напрямок впливу</b>	<b>Приклади реалізованих заходів</b>
Спрощення регуляторного середовища	Впровадження єдиного офісу надання послуг з дозвілля
Фінансова підтримка	Програми мікрогрантів; муніципальні фонди розвитку бізнесу
Розвиток інфраструктури	Бізнес-інкубатори, коворкінги, індустріальні парки
Цільові преференції для вразливих груп	Пільгове кредитування ВПО, ветеранів, жінок-підприємниць

*\*Систематизовано автором.*

Особливої уваги потребує створення локальних інструментів фінансування бізнесу (муніципальні мікрофонди), що можуть функціонувати у форматі державно-приватного партнерства за участю міжнародних донорів.

Комунальне майно становить значний потенціал для формування позабюджетних джерел доходів. Його ефективне використання може забезпечити додаткові фінансові ресурси, не пов'язані з оподаткуванням населення. Напрямами такого управління можна вважати:

- надання об'єктів в оренду на конкурентних умовах;
- передача майна у концесію;
- реалізація непрофільних активів;

- 
- створення прибуткових комунальних підприємств, орієнтованих на енергозбереження, логістику, IT-сервіси.

Раціональним кроком є проведення повної інвентаризації майнового фонду громади, поєднаної із розробленням бізнес-планів щодо доцільності утримання або комерційного використання окремих об'єктів.

Реалізація зазначених підходів дозволить не лише оптимізувати структуру комунального майна, а й перетворити його на джерело стабільних та прогнозованих надходжень до місцевого бюджету, що сприятиме зниженню залежності від трансфертів та посиленню фінансової автономії громади. Крім того, запровадження ринково орієнтованих форм управління активами забезпечить ефективніше використання ресурсів, сприятиме залученню приватних інвестицій, створенню нових робочих місць та активізації місцевого економічного розвитку. У довгостроковій перспективі це створить економічно життєздатну основу для реалізації стратегічних ініціатив громади, зокрема в соціальній, інфраструктурній та екологічній сферах.

У повоєнний період активізація процесів залучення інвестицій на рівні територіальних громад є важливою умовою їх розвитку. Для цього необхідна наявність інституційної, кадрової та інформаційної готовності. До основних інструментів залучення інвестицій слід віднести підготовку інвестиційного паспорта громади; формування портфеля інфраструктурних проєктів; створення відділу або центру залучення інвестицій при виконавчих органах; налагодження співпраці з українською діаспорою, фондами, міжнародними програмами допомоги. Необхідною передумовою є формування локальної екосистеми підтримки інвестора, що передбачає скорочення бюрократичних процедур, гарантії прав власності та комунікаційну відкритість.

Використання цифрових технологій у процесах управління місцевими фінансами сприяє підвищенню прозорості, підзвітності та операційної ефективності органів місцевого самоврядування.

Таблиця 10.5

**Напрями цифрової трансформації бюджетного процесу  
в громаді\***

<b>Інструмент</b>	<b>Очікувані результати</b>
Портал відкритих бюджетних даних	Підвищення прозорості, участь мешканців у бюджетуванні
Електронна система закупівель	Зменшення корупційних ризиків, оптимізація витрат
Автоматизація казначейських операцій	Підвищення ефективності бухгалтерського обліку та планування
Цифровий кабінет мешканця	Полегшення комунікації з громадою, електронні звернення

*\*Систематизовано автором.*

Запровадження комплексної системи цифрового бюджетного управління дозволяє не лише оптимізувати витрати, а й забезпечити ефективний громадський контроль.

Практичне забезпечення фінансової самодостатності територіальних громад потребує вивчення наявного позитивного досвіду як всередині України, так і на міжнародному рівні. Адаптація успішних моделей дозволяє зменшити інституційну невизначеність, прискорити процес реформування місцевих фінансів та підвищити ефективність використання ресурсів громад. У міжнародній практиці існує низка моделей фінансової децентралізації, які можуть бути корисними для адаптації в Україні з урахуванням контексту післявоєнної реінтеграції.

У Фінляндії місцеві органи самоврядування отримують понад 24% ВВП через власні податки (особливо податок на доходи громадян) і несуть повну відповідальність за послуги освіти, охорони здоров'я, інфраструктури. Механізм фінансового вирівнювання гарантує рівність доступу незалежно від багатства території. Реформа

---

1990-х років в Польщі закріпила податок на доходи фізичних осіб на користь гмін. Поширене застосування фондів ЄС для інфраструктурного оновлення. У багатьох гмінах функціонують інвестиційні агентства, які займаються маркетингом територій. В Естонії розвинута система електронного самоврядування: всі транзакції, контракти, податкова звітність здійснюються онлайн. Це мінімізує витрати й підвищує прозорість. Електронна система бюджету дозволяє громадянам відслідковувати видатки в реальному часі. В Канаді, у провінції Британська Колумбія діє система муніципальних облігацій, яка дозволяє громадам фінансувати великі проєкти розвитку без перевищення боргових навантажень. Муніципалітети мають широку автономію у встановленні податків.

Узагальнення результатів аналізу практик зарубіжних громад щодо зміцнення фінансової самодостатності дає змогу виокремити декілька положень, які мають концептуальне і прикладне значення для формування ефективної політики на місцевому рівні.

Лідерство та управлінська ініціатива органів місцевого самоврядування виступають базовим чинником успіху у формуванні фінансової стійкості громади. Саме активна позиція місцевої влади щодо пошуку інноваційних інструментів, ефективного адміністрування доходів, роботи з міжнародними партнерами та реалізації інвестиційних проєктів зумовлює реальне покращення фінансового становища громади. Використання цифрових технологій у сфері управління фінансами, публічними послугами та комунікацією з громадянами демонструє суттєве зростання ефективності діяльності органів місцевого самоврядування. Цифрові інструменти не лише забезпечують прозорість і підзвітність, а й підвищують рівень довіри мешканців до рішень органів місцевої влади.

Механізми фінансового вирівнювання, широко представлені в практиці ЄС, мають бути адаптовані до українських реалій, з урахуванням наслідків війни, територіальних втрат і соціально-

---

економічної асиметрії. В українському контексті система горизонтального та вертикального вирівнювання повинна бути орієнтована не лише на формальні показники, а й на комплексну оцінку шкоди, спричиненої збройною агресією. Посилення фіскальної автономії громад, зокрема у формі закріплення податку на доходи фізичних осіб за місцем проживання платника, а не місцем його роботи, є важливим чинником зменшення міжтериторіальних дисбалансів. Такий підхід дозволяє громадам, які фактично несуть фінансове навантаження з обслуговування переміщеного населення, отримувати адекватну компенсацію через збільшення власних доходів.

*Проблеми підвищення фінансової самодостатності громад та шляхи подолання.* Незважаючи на здійснення реформ у сфері децентралізації та позитивні приклади на місцевому рівні, значна частина територіальних громад України продовжує стикатися з об'єктивними та суб'єктивними бар'єрами на шляху до фінансової самодостатності. В умовах війни ці виклики не лише посилилися, а й набули нових форм.

Однією з головних проблем залишається *обмежена автономія у прийнятті бюджетних рішень* та суперечності між реальними фінансовими можливостями громад і делегованими повноваженнями. Поширеною є практика покладання на громади витратних зобов'язань без належного ресурсного забезпечення, що формує структурні дефіцити на рівні базових бюджетів. До цього додається надмірна централізація податкових надходжень, зокрема від податку на доходи фізичних осіб, який зараховується за місцем праці, а не проживання, що є дискримінаційним для приймаючих громад із великою кількістю ВПО [9].

Для подолання фінансових дисбалансів та зміцнення самодостатності територіальних громад доцільно здійснити внесення змін до Бюджетного кодексу України, зокрема щодо закріплення ПДФО за місцем проживання платника, що забезпечить більш

---

справедливий розподіл податкових надходжень. Важливим кроком є також впровадження диференційованої державної підтримки з урахуванням типів громад (міські, сільські, військово постраждалі). Нарешті, необхідне зміцнення фіскального суверенітету громад на основі стабільної та прогнозованої податкової бази, що дозволить забезпечити сталу фінансову автономію місцевих бюджетів.

Низький рівень підготовки місцевих фінансових управлінців, брак фахівців з бюджетного планування, відсутність стратегічного бачення управління майном або інвестиціями суттєво ускладнює реалізацію фінансової політики. *Недостатній рівень фінансової грамотності та кадрового забезпечення є системною перепорою для ефективного адміністрування доходів і використання зовнішніх джерел фінансування [6; 11].*

Ефективне подолання кадрових обмежень у сфері місцевого фінансового управління потребує реалізації комплексного підходу до розвитку людського капіталу органів місцевого самоврядування. З цією метою доцільним є створення регіональних центрів професійного розвитку, які здійснюватимуть постійну підготовку та підвищення кваліфікації працівників фінансових служб громад. Важливо також запровадити практико-орієнтовані навчальні програми та тренінги, зокрема за підтримки міжнародних партнерів, таких як GIZ, U-LEAD з Європою, ПРООН, що дозволить забезпечити доступ до сучасних методик бюджетного планування та управління ресурсами. Крім того, перспективним напрямом є формування кадрового резерву шляхом налагодження співпраці з вищими навчальними закладами, що сприятиме залученню молодих фахівців до роботи в місцевих фінансових структурах і поступовому оновленню управлінського складу громад.

Багато громад *не мають сформованих інвестиційних пропозицій або інституційної спроможності для залучення ресурсів*. Причинами виступають як відсутність технічної документації, так і недовіра з боку інвесторів через непрозоре управління. В українських реаліях

---

проблемним також є обмежений доступ до міжнародних грантів і проєктів технічної допомоги. Менше 10% громад мають досвід підготовки повноцінних інвестиційних паспортів та проєктних заявок [10].

Серед ефективних заходів для подолання бар'єрів у сфері залучення інвестицій доцільним є створення єдиної обласної платформи підтримки інвестора, що забезпечить координацію дій та комунікацію між громадами й потенційними інвесторами. Важливим кроком є також формування та затвердження інвестиційного портфеля громади, який міститиме підготовлені проєкти та пропозиції. Необхідно активізувати участь громад у міжнародних партнерських мережах і програмах донорської допомоги з метою розширення доступу до зовнішніх ресурсів.

Більшість територіальних громад *не мають актуальної інформації про* обсяги, стан і економічну доцільність використання комунального майна. Як наслідок, значна частина активів є збитковою або не приносить доходів. В Україні лише третина громад має затвержені програми ефективного управління майном, а облік комунальної власності ведеться часто у застарілих формах без цифрової підтримки [11].

Для підвищення ефективності управління комунальним майном доцільним є проведення повної інвентаризації активів громади з подальшою оцінкою їх використання. Необхідно також запровадити прозорі механізми передачі майна в оренду та приватизації із використанням електронної системи ProZorro.Продажі. Важливим напрямом є створення комунальних підприємств із чіткою ринковою орієнтацією, здатних генерувати дохід і підвищувати фінансову самодостатність громади.

У період активних бойових дій громади зазнають часткової або повної втрати активів, зменшення податкової бази, вимушеної евакуації населення. Релокація підприємств у безпечні регіони викликає нову територіальну нерівність. Структурні фіскальні

---

дисбаланси, викликані війною, потребують перегляду механізмів фінансового вирівнювання: від базових дотацій до спеціальних субвенцій для постраждалих громад [9].

Для забезпечення справедливої підтримки постраждалих територіальних громад доцільним є розроблення індикаторів воєнної шкоди, які мають бути інтегровані в механізми розрахунку державної фінансової підтримки. Водночас важливо запровадити гнучкі субвенційні інструменти відбудови, подібні до механізму RRF Європейського Союзу, що дозволить швидко реагувати на потреби громад. Крім того, слід посилити реалізацію прямих міжнародних проєктів допомоги, спрямованих на відновлення інфраструктури та посилення інституційної спроможності на місцях.

### *Висновки*

Забезпечення фінансової самодостатності територіальних громад є передумовою сталого повоєнного відновлення України, відновлення територіальної цілісності та зміцнення соціальної згуртованості на місцях. Наявність у громад достатніх фінансових ресурсів, стабільних доходів та інституційної спроможності формувати і реалізовувати власну бюджетну політику є запорукою ефективного використання потенціалу місцевого розвитку, підвищення якості публічних послуг, а також результативної інтеграції внутрішньо переміщених осіб, ветеранів і постраждалих категорій населення.

З метою підвищення фінансової самодостатності територіальних громад у повоєнний період доцільно реалізовувати комплекс заходів, які охоплюють як державну політику, так і місцеві стратегії та міжнародну підтримку.

На рівні *центральных органів виконавчої влади* першочерговим завданням є внесення змін до законодавства щодо зарахування податку на доходи фізичних осіб за місцем проживання, що дозволить забезпечити справедливіший розподіл бюджетних ресурсів. Крім того, необхідна модернізація механізму фінансового вирівнювання з урахуванням масштабів воєнної шкоди, а також

---

запровадження спеціальних субвенцій для постраждалих громад у форматі гнучких інструментів, подібних до європейського фонду RRF. Важливим напрямом є також інституціоналізація програм з підвищення фінансової грамотності працівників органів місцевого самоврядування, що сприятиме покращенню управлінських процесів.

На рівні *територіальних громад* необхідно забезпечити цифрову інвентаризацію земельних і майнових активів для оптимізації податкових надходжень та ефективного управління ресурсами. Рекомендується створювати інститути залучення інвестицій, розробляти інвестиційні паспорти та активніше інтегрувати громади в національні й міжнародні платформи співпраці. Важливою є також активізація діяльності прибуткових комунальних підприємств, насамперед у сферах енергетики, логістики та сервісів. Додатково, слід впроваджувати інструменти громадської участі у прийнятті фінансових рішень, зокрема механізми громадського бюджету, відкритого бюджетування та цифрових платформ фінансового моніторингу.

Щодо *міжнародних партнерів*, доцільним є надання пріоритету громадам як безпосереднім бенефіціарам програм відновлення, поряд із державними структурами. Слід інвестувати в інституційну спроможність малих і середніх громад, особливо в напрямках фінансового управління та стратегічного планування. Крім того, варто підтримати міжмуніципальну кооперацію, зокрема у реалізації інфраструктурних ініціатив та впровадженні цифрових рішень, що підвищать ефективність управління та розширять можливості для стійкого розвитку.

Таким чином, фінансова самодостатність територіальних громад є не лише ознакою їхньої автономії, а й передумовою ефективної інтеграції до національної моделі повоєнного розвитку. Її посилення потребує спільних зусиль держави, місцевого самоврядування та міжнародної спільноти, а також системної реалізації інституційних, фінансових та управлінських інновацій.

---

## Список використаних джерел

1. 17 громад-партнерок Програми USAID DOBRE зможуть посилити екосистему доброчесності. URL: <https://www.prostir.ua/?news=17-hromad-partnerok-prohramy-usaid-dobre-zmozhut-posylyty-ekosystemu-dobrochesnosti>
2. Висновок щодо «Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні». Страсбург: 2024. 14 с. URL: <https://rm.coe.int/cemg-pad-2024-6-ua-reform-concept-ukr-final/1680b2b51a>
3. Возняк Г., Коваль В. Механізми зміцнення фінансової самодостатності територіальних громад в умовах нестабільності: практичні аспекти. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2023. № 1. С. 61-69. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/echcenu\\_2023\\_1\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/echcenu_2023_1_9).
4. Кириленко О. Фінансова самодостатність територіальних громад: сутність та умови забезпечення. *Світ фінансів*. 2023. № 4 (73). С. 68–80. URL: <http://sf.wunu.edu.ua/index.php/sf/article/view/1559>
5. Марценюк О., Гуменна О., Деньдобра Т. Перспективи зміцнення фінансової самодостатності територіальних громад в умовах децентралізації. *Економіка та суспільство*. 2023. (51). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-50>
6. Патицька Х. Фінансово-економічний потенціал територіальних громад: механізми функціонування та активізації: монографія. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2019. 209 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20190007.pdf>
7. Піхоцька О. М., Блавт А. А. Механізм досягнення самодостатності територіальної громади. *Академічні візії*. 2023. Вип. 24. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/656/587/594>
8. Порівняльний аналіз фінансової спроможності територіальних громад (на основі показників 2021 та 2023 років). URL: [https://decentralization.ua/news/18171?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAR3MSQU4FS0V3uiEcrTLfB44zJmSWw7OJeG1cUZWwIJhALqTtFeEMkVEp4k\\_aem\\_AebVaJxIMtkYf15NHlcwYWY-Msco4uLSsrKZ8m0yZbWqcT0co69MPp9kTRLIfR3YuJ92w7I8f7f9HbI3QTJlnrca](https://decentralization.ua/news/18171?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAR3MSQU4FS0V3uiEcrTLfB44zJmSWw7OJeG1cUZWwIJhALqTtFeEMkVEp4k_aem_AebVaJxIMtkYf15NHlcwYWY-Msco4uLSsrKZ8m0yZbWqcT0co69MPp9kTRLIfR3YuJ92w7I8f7f9HbI3QTJlnrca)

- 
9. Пшик Б. І. Фінансова самодостатність територіальних громад в умовах війни: новітні виклики та шляхи їх подолання. *Ефективна економіка*. 2022. № 10. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.10.2>.
  10. Сорока В. Особливості та проблеми формування фінансових механізмів розвитку територіальних громад в Україні. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2025. 340(2), 63-67. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-9>
  11. Сторонянська І. З., Патицька Х.О. Адміністративно-фінансова децентралізація: цілі реформи та результати першого етапу. *Регіональна економіка*. 2019. № 1. С. 3-13. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/regek\\_2019\\_1\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/regek_2019_1_3)
  12. Цимбалюк І., Павліха Н., Корнелюк О. Місцеві бюджети як основа фінансової самостійності та конкурентоспроможності територій. *Економіка та суспільство*. 2023. (55). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-107>

---

## **CHAPTER 11.**

# **THE STRATEGIC SIGNIFICANCE OF THE HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT CONCEPT IN THE FRAMEWORK OF POST-WAR EDUCATION RECONSTRUCTION IN UKRAINE**

---

**Kharchenko Tetiana**

*Doctor of Science in Public Administration, Associate Professor of  
Public Management and Administrative Department, Sumy National  
Agrarian University, Sumy, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0002-3446-6533>*

**Zhao Min**

*PhD student of Public Management and Administrative Department,  
Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine,  
<https://orcid.org/0009-0003-1826-8769>*

The outbreak of the 2022 war in Ukraine has posed severe and long-lasting challenges to the education system, with both damaged educational infrastructure and a significant loss of educators and students. Post-war education reconstruction is now more urgent than ever. Education is at the core of human capital formation and is a key factor in promoting the accumulation and optimization of human capital, driving economic growth and social progress. The post-war reconstruction of education in Ukraine is not only about restoring the traditional education system but also a strategic investment in the country's future development potential and human resources. The goal is to focus on rapidly restoring and enhancing the nation's human capital, achieving economic recovery, social stability,

---

and equity, strengthening national identity, nurturing the next generation, and promoting European integration and modern internationalization of the education system. This article examines the substantive strategies for Ukraine's post-war education reconstruction from the perspective of human capital development. It aims to repair Ukraine's human capital through basic education, digital education, higher education, and vocational skills. The article also encourages international organizations to provide educational assistance and support to Ukraine through investment and financial backing. Additionally, it promotes the development of intelligent education platforms and the digital upgrade of distance education. Furthermore, it seeks to attract a backflow of educational talent and enhance the internationalization of the education system. In short, the war has destroyed not only the school buildings, but also the "human capital base" of the country's future. The implementation of the post-war education reconstruction strategy is conducive to improving Ukraine's competitiveness in international human capital, promoting national industrial upgrading, social integration, national modernization, and sustainable development.

Infrastructure collapse and severe damage to the education system: a large number of schools, universities, and educational infrastructure were destroyed, and the dropout rate among school-age children increased significantly. In 2024, according to the latest statistics from the World Bank, UNESCO and the Ministry of Education of Ukraine, there are 21,800 educational institutions in Ukraine (including preschool to high school), of which 83% of the damaged schools are located within 200 kilometers of the front line[1, p.9]. Among them, 3,200 schools and dormitories were completely destroyed, accounting for 15%, and their locations were mainly distributed in the military hot war zones on the eastern border, such as Kharkiv (37%), Donetsk (28%), and Kherson (19%); 10,500 schools were moderately and severely damaged, accounting for 48%, and they were mainly distributed in Dnipro (44%) and Zaporizhia (32%) in the southeast and central parts of the country; 5,800 schools were

---

slightly damaged but out of service, accounting for 27%, and they were located in Kyiv Oblast (51%) and Lviv Oblast (23%), far away from the front-line war zones[2, p.77]. According to the data, a total of 19,500 schools have been damaged to varying degrees, accounting for 89% of all educational institutions nationwide. Nearly half (48%) of the schools have suffered moderate or severe damage, making them the largest group affected. Including those completely destroyed (15%), 63% of the schools have been either completely destroyed or severely damaged. Even 27% of schools with only minor damage have been shut down, indicating that the war has rendered 100% of the sample schools unable to function normally. The physical destruction of Ukraine's education system due to the war has led to a serious crisis in the educational system.

Secondly, the functional paralysis of the education system is also a significant challenge for Ukraine's educational sector. The war has caused damage to basic energy and power networks, making it difficult for students to receive an education. 65% of schools are experiencing delays or interruptions in their educational processes due to the lack of a stable power supply and network equipment. In the eastern regions, 93% of schools rely on traditional diesel generators, but due to insufficient fuel supplies, the probability of students receiving an education is less than 40%. As the war continues and worsens, the extent of damage to educational infrastructure is increasing year by year, and the coverage of distance education in Ukraine has dropped from 70% in 2022 to 35% in 2024.

According to a report by UNICEF, the dropout rate among school-age children in Ukraine has soared to 87%, meaning nearly 9 out of every 10 children are unable to attend school. Approximately 5 million children have experienced a halt or interruption in their education due to the war, and 600,000 children are unable to enroll [3, p.2]. The dual impact of the COVID-19 pandemic and the conflict has forced the education of Ukrainian children to be interrupted for over four years, a period that is equivalent to the standard primary school duration in Ukraine. Currently,

---

about 4 million children remain out of school, and approximately 600,000 students are unable to enter school for various reasons. Without additional funding and ongoing support, these children and young people will lose the opportunity to receive formal education and training, which could have significant negative impacts on the recovery of children, their families, and society as a whole.

The brain drain is caused by the increasing loss of talent: a large number of young people, researchers, and highly skilled workers are leaving the country. According to the Ukrainian Ministry of Education, over 4 million young people aged 18-35 have left Ukraine (representing 35% of this group before the war). Among these, 280,000 teachers, particularly those in science subjects like physics and computer science, have either left or changed careers, accounting for 41% of the total. In the eastern regions, the dropout rate among school-age students is as high as 79%. Additionally, 27% of university faculty are displaced, with a 45% teacher turnover in the nuclear physics department at Kharkiv National University. According to a report by the Ministry of Education of Ukraine, from the outbreak of the war to May 2022, 665,000 students and 25,000 educators have left Ukraine, including 70 percent of outstanding experts and scholars [4, p.5]. The instability in regions and societies caused by the war is a direct cause of the brain drain. Technical personnel, engineers, and experts are the core talents of a country's economic foundation. The outflow of high-end talent is not just a shortage of ordinary labor but a structural gap in key human capital with high knowledge, technology, and education levels. Ukraine, one of the world's largest spenders on public education, allocates 6% of its GDP to education, investing decades in cultivating high-end talent, only to see these individuals become experts for other countries. This highlights the failure of Ukraine's education system to achieve returns on its investment in human capital.

According to data from the Unified State Electronic Database on Education (UNED), in 2022, about 20 relocated universities did not recruit any new students [5, p.16]. The severe shortage of student enrollment has

also posed significant challenges to the post-war reconstruction of education. The loss of students at all levels in Ukraine will ultimately lead to schools being forced to close due to a lack of students. When the demographic structure of Ukraine’s education system becomes unbalanced and the educational needs of students are disrupted, it indicates that the Ukrainian education system has suffered fundamental damage.

Labor shortage, mismatch between supply and demand of skills: the stock of manufacturing and construction talent needed for reconstruction is less than 30% of demand. Currently, many technical positions in Ukraine, traditionally dominated by men (such as engineering, heavy industry, and construction), are facing a labor shortage due to conscription. Additionally, approximately 5 million Ukrainians, mainly women and children, have fled the country. These individuals, who are mostly well-educated young workers, particularly professionals in IT, healthcare, and engineering, have left the country. This has resulted in a significant gap in the labor market, with a severe shortage of highly skilled talent on the supply side. According to Ukrainian Economy Minister Yulia Sveridenko, while about 9 million people are currently employed, around 1 million are serving in the military, significantly reducing the total labor force.

*Table 11.1.*

**Post-war Labour force gap rate in Ukraine**

Index	Pre-war (2021)	Post-war (2024)	The gap rate
Working-age population (18-60 years old)	2180	1470	32.6%
Employed population	1610	990	38.5%
Technical personnel in key industries	420	170	59.5%

*Note: Gap rate = 1 - (post-war value/pre-war value); Unit: 10,000*

*Source: National Statistics Office of Ukraine, May 2024 report.*

According to Table 1. The current post-war employment gap in

Ukraine is as high as 38.5%, which is higher than the 32.6% decline in the working-age population. This phenomenon not only reflects a decrease in the population but also indicates a higher unemployment rate among the surviving workforce. More notably, the 59.5% gap in key technical positions far exceeds the overall labor force gap of 32.6%, indicating a more severe loss of human capital compared to the population decline.

According to the data in the Table. 2, Ukraine’s core job vacancy rate is highest in the manufacturing sector at 72%, with a primary shortage of welding technicians and CNC machine operators. The construction industry ranks second at 68%, mainly due to a shortage of steel structure engineers and heavy machinery operators.

*Table. 11.2.*

**Core job gap rate and shortage of technical jobs in Ukraine**

Industry	Core job gap rate	Shortage of technical jobs
Manufacturing	72%	Welding technician, CNC machine operator
Construction	68%	Steel structure engineer, heavy mechanic
Agriculture	61%	Agricultural machinery repairer, agronomist
Medical	57%	Surgeon, anesthesiologist (21,000 vacancies)
IT	49%	Full stack engineer, cybersecurity expert

*Source: National Statistics Office of Ukraine, May 2024 report.*

These two sectors have the highest job vacancy rates, which also indicates a positive correlation with talent loss, severely impacting the reconstruction of post-war educational infrastructure. Additionally, the loss of technical talent in the medical and IT sectors has exacerbated the risks of treating battlefield casualties and ordinary patients, as well as national cybersecurity. The shortage of core technology positions and labor in Ukraine will directly hinder the country’s industrial upgrading and pose

---

significant challenges for post-war reconstruction.

The imbalance and inequality of educational resources have intensified: high-quality educational resources are mainly concentrated in the western region and big cities, while children from rural areas, poor families, and displaced families have little access to educational resources. On one hand, the imbalance in Ukraine's educational resources is evident in regional disparities. In the west, educational resources are more concentrated, with universities in cities like Lviv and Ivano-Frankivsk being densely located, well-equipped, and receiving more investment. In contrast, the education system in the East and frontline regions has suffered severe damage. Areas such as Donetsk, Luhansk, and Zaporizhzhia have been severely damaged by war, resulting in schools being destroyed or closed, teachers leaving, and many students being forced to drop out or relocate. On the other hand, the inequality in educational resources in Ukraine is evident in the disparity between urban and rural areas. Cities boast high-quality educational resources: major cities like Kyiv, Kharkiv, and Odessa are home to top universities, private schools, and foreign language institutions, all equipped with comprehensive facilities. In contrast, rural areas lag behind in education: there is a shortage of teachers, high teacher turnover, and young teachers are reluctant to move to the countryside; infrastructure is outdated, with many schools lacking heating, internet access, or laboratory equipment; student enrollment and completion rates are significantly lower than those in urban areas.

According to a 2018 survey by the World Bank, schools in Ukraine, especially in rural areas, often lack adequate facilities, modern equipment, or quality textbooks. Rural schools sometimes lack indoor toilets and advanced classroom equipment[6, p.140]. The uneven distribution of educational resources in Ukraine has widened the significant disparity in educational opportunities between rural and remote areas and developed cities. Additionally, the impact of war has led to the destruction of teaching buildings, the damage to teaching equipment, and the displacement of

---

educators and students in these regions. This has further exacerbated the already imbalanced and unequal distribution of educational resources, reducing the access to educational resources for children from rural, impoverished, and displaced families.

Human capital theory holds that human capital is the capital embodied in the person, that is, the value of the expenditure on the education and training of producers and the opportunity cost of receiving education condensed in the producer. In other words, the quality of workers can be improved through education and training, so as to improve labor productivity. In 1961, Schultz calculated the rate of return on education investment in the United States from 1929 to 1957 in his article "Education and Economic Growth", and found that the contribution rate of education investment to national economic growth was 33% [7, p.21], indicating that education is an important way to form human capital. The theory of human capital emphasizes the importance of educational investment, viewing education as both a consumption and an investment activity. It posits that human capital investment is a primary driver of economic growth. This theory systematically highlights the significant impact of human capital on individual income and social and economic development, yet it overlooks other selection criteria in the labor market, such as gender, age, race, work experience, and educational level. Since the 1960s, many countries have adopted the 'education first' policy based on the theory of human capital [8, p.2] to accelerate national economic growth. In 1972, UNESCO introduced the concept of 'education first' in its publication 'Learning to Survive' [9, p.1].

Education occupies a central position in human capital investment. Through systematic knowledge transmission and skill training, education not only shapes the comprehensive quality of individuals but also provides continuous impetus for social and economic development. The following is a specific analysis:

I. Education lays the foundation of human capital knowledge. The education system imparts knowledge in subjects such as science,

---

humanities, and technology, fostering individuals' foundational cognitive abilities and learning habits. For instance, language and math training during the primary and secondary school years lays the groundwork for logical thinking needed for more complex skills later on. Higher education deepens expertise in specialized fields and fosters an innovative mindset. This broad accumulation of knowledge equips individuals with the essential skills to adapt to a diverse and dynamic professional environment, forming the foundation for lifelong learning.

II. Education enhances the resilience of human capital. Basic education and vocational training form a dynamic, complementary relationship. For instance, in Germany's dual system of education, students learn theoretical knowledge in school while receiving practical training in companies. Upon graduation, they are equipped with solid engineering knowledge and specific production skills. This model ensures that the supply of talent closely aligns with industrial upgrading needs, effectively reducing the risk of structural unemployment. In 2022, Germany's youth unemployment rate was only 5.8%, significantly lower than the EU average[10, p.3].

III. The verification of the economic value of human capital theory. Schultz's research indicates that the return on investment in education surpasses that of physical capital. The Veterans 'Rights Act' after World War II funded 8 million Americans to receive education, which directly contributed to an average annual increase in labor productivity of 2.5% in the 1950s. According to the World Bank, for every additional year of education, the GDP growth rate can increase by 0.37%, demonstrating the multiplier effect of human capital accumulation on economic development[11, p.47].

IV. Multi-dimensional social benefits. From an individual perspective, those who complete undergraduate education earn 84% more over their lifetime compared to high school graduates, and the unemployment rate for vocational certificate holders is 40% lower. On a societal level, Finland has achieved one of the highest levels of social equity globally by

---

maintaining a Gini coefficient of 0.32 through its universal free education system[12, p.3]. In terms of national competitiveness, Switzerland has topped the global innovation index for ten consecutive years, largely due to its investment of 3% of GDP in vocational education, which has enabled high-quality workers to drive the continuous leadership in advanced industries such as precision manufacturing and pharmaceuticals.

V. The relationship between education input and GDP growth. Research indicates a long-term and stable positive correlation between educational investment and GDP growth. For instance, in South Korea, from 1960 to 2000, the share of educational investment in GDP increased from 2% to 7%, and the higher education enrollment rate rose from 5% to 90%. During this period, per capita GDP grew from \$94 to \$12,000 (an increase of over 120 times). Educational investment boosts technological innovation, industrial upgrading, and social cost savings through human capital appreciation, ultimately contributing to sustained GDP growth. The return on educational investment can take over 20 years, but empirical evidence shows that every additional dollar spent on education can generate \$13-15 in economic value over a lifetime (as estimated by the University of Chicago).

Currently, Ukraine is facing significant challenges in human capital development: issues such as uneven education quality, skill mismatches, and insufficient motivation for learning have led to a large portion of the workforce being unable to adapt to the rapidly changing economic demands. As the cornerstone of human capital accumulation, basic education urgently needs systematic reform. To improve basic education, it is essential to shift from ‘knowledge imparting’ to ‘ability shaping,’ integrating core competencies like problem-solving, collaborative communication, and digital literacy into the curriculum. For example, Finland’s education system uses interdisciplinary project-based learning (PBL) to enable students to apply knowledge in real-world scenarios, rather than through rote memorization, thereby enhancing their overall capabilities. Secondly, basic education should not be solely focused on

---

advancing to higher education but should introduce vocational enlightenment education early on. This helps students understand societal needs and develop the skills needed for future careers. Germany's dual system, which integrates school learning with practical work experience, is worth emulating. During the foundational education stage, more vocational experience courses can be added to help students explore their interests and reduce the risk of future skill mismatches. Finally, a diversified evaluation system should be established, focusing on the learning process rather than just the outcomes. Additionally, the promotion of micro-certificates and credit banks can encourage lifelong learning, ensuring that human capital remains up-to-date and adaptable to technological changes.

Considering the current educational situation in the Ukrainian war zones, a large number of educational facilities and buildings have been either completely or severely damaged, preventing students from entering classrooms to receive education. This has forced many teachers and students to interrupt their studies or even lose the opportunity for lifelong education. To overcome geographical and resource barriers and reopen the doors of learning for children in these war zones, allowing them to return to classrooms is the first step in educational recovery. The number of mobile classrooms can be reasonably arranged according to the damage of education in war areas, and teachers and courses can be flexibly allocated to realize the transition from the initial mobile classroom scheme to the final permanent connection of newly built fixed schools in the education system, so as to ensure the sustainability of education reconstruction. The specific plan is as follows:

**Mobile classrooms:** An emergency education solution that transcends spatial limitations. In border areas where roads are damaged and school buildings have collapsed, rebuilding traditional schools is both time-consuming and costly. However, modular mobile classrooms, such as container-transformed classrooms, removable prefabricated houses, or vehicle-mounted teaching units, can be deployed within days, providing a safe learning environment. Currently, Ukraine has utilized EU-aided

---

mobile classrooms to enable hundreds of thousands of displaced children to continue their education, ensuring that education remains uninterrupted by the war.

**Flexible Allocation of Teachers and Courses:** Border regions often face a shortage of teachers. Mobile classrooms can be paired with a “rotating teacher” system, allowing educators to take turns teaching in different locations. Additionally, digital educational tools, such as offline tablets loaded with course content, can help address the shortage of teachers. In Colombia, the government has used a combination of mobile classrooms and remote education to reach remote mountainous areas post-civil war, ensuring that children can receive basic education even without permanent teachers.

War conflicts have a profound impact on the mental health of children and adolescents. Students in war zones often experience trauma, including violence, displacement, and the loss or injury of family members, which can lead to psychological issues such as post-traumatic stress disorder (PTSD), depression, and anxiety. Mental health education is crucial for rebuilding the neural foundation of education, essentially restoring neuroplasticity and human capital soft power. Emphasizing the restoration of mental health education after war is essential for educational reconstruction, the recovery of human capital, and the enhancement of creativity. A study by Save the Children found that 73 percent of school-age children in Ukraine feel unsafe or frequently fearful, and nearly two-thirds have lost interest in learning [13, p.208]. UNICEF data shows that up to 70 percent of children in war zones suffer from psychological problems, but less than 10 percent receive professional intervention [14, p.1].

Therefore, it is recommended to incorporate trauma psychological education into the mandatory curriculum of schools in war zones. First, enhance the scientific design of the curriculum and implement tiered teaching. In primary school, use art therapy methods like painting and drama to help students recognize their emotions and build a sense of

---

security; in middle school, introduce basic skills of cognitive behavioral therapy (CBT) and teach methods for emotional regulation. In high school and university, offer relevant psychological courses and counseling services to help students understand trauma and manage their mental health. Second, establish a faculty support mechanism, including professional training, remote support, and community engagement. In collaboration with the WHO, develop a ‘Trauma Psychological First Aid’ training package for educators, prioritizing local teachers to address language and cultural barriers. Establish an online supervision network of psychiatrists and clinical psychologists to provide real-time professional support. Train parents and community workers to recognize psychological crisis signals, building a comprehensive mental health protection network both inside and outside schools. Finally, adopt a ‘pilot-promotion’ model, initially focusing on refugee camps and jointly funded schools, aiming to cover at least 50,000 students in the first year. The curriculum will be integrated into the humanitarian aid evaluation system to ensure the sustainability of funding and resources.

The restructuring of higher education in post-war Ukraine played a strategic core role in the country’s educational reconstruction. It not only helped restore the national knowledge system at the highest levels but also directly enhanced the top tier of the nation’s human capital. The reform of Ukraine’s higher education system after the war can be divided into three main directions: First, promoting international courses by introducing EU standards and strengthening STEM, digital, and interdisciplinary education; Second, enhancing university autonomy by reducing bureaucratic interference and fostering academic freedom and innovative management; Third, promoting the integration of industry, academia, and research by collaborating with enterprises to establish laboratories and facilitate the transformation of scientific and technological advancements. Meanwhile, in line with the actual educational conditions in Ukraine, we will sustainably advance the capacity doubling plan for universities in the western region and the “dual-degree fast track” program between

---

Germany, France, and Ukraine. The goal is to boost the educational and research capabilities of universities in Lviv, Chernivtsi, and Uzhhorod within 3-5 years, doubling their enrollment, research output, and industrial collaboration efficiency, thereby making them key talent and innovation engines for the country's reconstruction. Universities are focusing on expanding key majors in IT, engineering, and agricultural science, which are essential for a state of war, to provide a steady stream of high-quality and specialized talents for post-war education reconstruction. To accelerate the alignment of Ukraine's higher education with the EU, Germany and France have collaborated with Ukraine to launch a Dual Degree Express Track.' This initiative aims to enable 100,000 Ukrainian students to earn EU-recognized degrees through credit recognition and joint training programs.

As the war continues, Ukraine is facing a severe loss of human capital and a shortage of skilled workers. By vigorously developing vocational education and skills training, the country can quickly address the labor shortage issue, providing 18-25-year-old youth with the professional knowledge and practical skills needed for employment. The government can establish national platforms for enhancing vocational capabilities, strengthen cooperation with businesses, and rebuild vocational schools and training centers, focusing on key sectors such as infrastructure, energy, and digital technology, to accelerate the cultivation of high-quality reconstruction talents. For veterans, a training fund system can be established to provide free job training, skill certification, and employment guidance. After all, young people (50%) and military personnel and veterans (46%) are the key contributors to the effective development of post-war and future Ukrainian society [15, p.1]. Additionally, a "fast-track for professional certification" program is being promoted, offering 3-6-month practical training courses in high-demand technical fields such as smart buildings, emergency medical services, and cybersecurity, with the issuance of EU vocational skill certification certificates. Universities can adopt Germany's "company + school" dual training model, enhancing

---

cooperation between schools and enterprises. This model stipulates that partner companies will provide 60% of the practical training hours, allowing graduates to start working immediately upon graduation, thus providing Ukraine with highly skilled talent for its post-war reconstruction.

The Ukrainian education system has suffered significant damage during the war. According to the World Bank and UN's Quick Damage and Assessment Needs' report, which estimates the costs of post-war reconstruction in Ukraine, the estimated reconstruction cost over the next decade is 524 billion US dollars, with an assessment of educational and scientific damage at about 3.29 billion US dollars [16, p.34], accounting for 7% of the total. The actual costs for post-war education reconstruction and recovery are expected to be significantly higher than the assessment value, estimated at 5 to 10 billion US dollars, covering infrastructure reconstruction, teacher training, digital education, and psychological support.

Key investment areas include: infrastructure reconstruction, which involves repairing or rebuilding damaged schools to ensure a safe learning environment, estimated at \$3 billion to \$5 billion. Teacher support, including training teachers, providing salary subsidies, and recruiting new teachers, is estimated at \$500 million to \$1 billion. Digital education, which involves expanding online education platforms and providing necessary equipment and network coverage, is estimated at \$300 million to \$500 million. Psychological and social support, aimed at providing psychological counseling for children affected by war, is estimated at \$200 million to \$300 million.

The fiscal support mechanism primarily includes: enhancing international aid and multilateral cooperation. Institutions such as the EU, World Bank, and UNICEF can provide grants and low-interest loans through special funds. For instance, a 'Special Fund for the Reconstruction of Education in Ukraine' has been established. This fund allocates educational reconstruction funds to different regions based on the extent of

---

educational damage and regional development levels. For example, combat zones like Kharkiv and Sumy receive annual national special subsidies of 50 million to 100 million hryvnia. Currently, Finland has signed a plan with Ukraine to support the reform of high school education, allocating up to 20 million euros [17, p.1]. The government budget and public-private partnerships: The Ukrainian government needs to increase its education expenditure to 5-6% of GDP, optimize fiscal allocation, and encourage private sector involvement, such as corporate funding for school reconstruction or technology companies providing digital solutions.

The restoration of education in Ukraine is the core task of post-war reconstruction, which requires the cooperation of the international community, the government and the private sector. Through diversified financing mechanisms and efficient management, it is expected that a more inclusive and modern education system can be rebuilt within 5-10 years to lay the foundation for the development of the next generation.

The post-war education infrastructure in Ukraine has been severely damaged, with schools destroyed or damaged and millions of students forced to turn to online learning. Post-war, Ukraine needs to accelerate the digitization of education and modernization of infrastructure to build a more resilient and inclusive education system.

Three key directions for the digitalization of education: First, expand online education platforms by integrating interactive courses, AI-assisted learning, and multilingual resources to ensure that students in remote areas have equal access to quality education. Second, achieve full coverage of devices and networks by providing laptops, tablets, and free internet access to students and teachers, with a particular focus on children in rural and conflict zones. Third, enhance digital skills by incorporating programming, cybersecurity, and digital literacy into the curriculum and collaborating with tech companies like Google and Microsoft to train teachers.

Three key areas for modernizing infrastructure: First, building smart schools: when reconstructing schools, energy-efficient designs should be adopted, equipped with smart classrooms, high-speed Wi-Fi, and digital

---

management tools to enhance teaching efficiency. Second, safety and accessibility facilities: new schools must meet air-raid shelter standards and ensure barrier-free access for students with disabilities. Third, STEM education centers: technology labs should be established in key cities and universities to promote science, engineering, and mathematics education, fostering the development of future talent.

Ukraine can also learn from Estonia's "digital education" model, which will achieve 100 % digital coverage of all schools in the country within five years, and establish a national education data center to optimize teaching management with big data.

Based on the urgent need for talents in post-war reconstruction, Ukraine urgently needs educators and researchers to participate in national reconstruction. In November 2023, Michalo Winnik, deputy minister of education and science in charge of higher education, said that in the reconstruction of society, Ukraine's need for domestic talent is very urgent, and he hoped that Ukrainian scholars could hear the call "it is time to go home, dear Ukrainians" [18]. In addition to calling for the partial return of national talents, Ukraine is, more importantly, formulating systematic policies to actively attract high-end Ukrainian talents and top talents from Europe or other countries, contributing to the post-war reconstruction of Ukraine. In terms of economic incentives, tax breaks, start-up subsidies, and housing support are provided to encourage overseas professionals, such as IT engineers, doctors, and scientists, to return to work in Ukraine. For the development of research and innovation centers, high-tech parks will be established in cities like Kyiv and Lviv, collaborating with returning talents to develop artificial intelligence, clean energy, and defense technology. To streamline administrative procedures, visa and academic degree certification processes will be optimized, dual nationality will be allowed, and the process will be made easier for overseas Ukrainian experts to settle back in Ukraine.

At the same time, international educational cooperation should be strengthened. Enhance the EU's' talent partnership by joining the EU's

---

“blue card” program to facilitate the two-way flow of high-end talent and ensure that Ukraine benefits from the return of technology. Implement a return scholar program by collaborating with European universities to establish Ukrainian campuses or joint laboratories, attracting scholars to return to teach in Ukraine. Provide support for returning students by offering scholarships and employment guarantees to Ukrainian students studying abroad, ensuring they return to serve their country after graduation. Expand international exchange programs, such as the Erasmus+ program, to involve Ukrainian faculty and students in global academic networks.

The return of talent and international cooperation are the core drivers of Ukraine’s post-war recovery. Through economic incentives, educational cooperation and institutional optimization, Ukraine can not only restore its human resources, but also integrate into the global innovation chain to achieve sustainable reconstruction.

Education is not only a place for imparting knowledge but also a vital platform for fostering critical thinking and social responsibility. Educational reconstruction can significantly enhance Ukraine’s human capital. By restoring education, including infrastructure, research equipment, teaching staff, and educational funding, it can help Ukrainian children catch up on academic delays caused by the war, improving their basic skills and competitiveness. Moreover, the reconstruction of Ukrainian education is crucial for developing the key skills needed for the future workforce and is a critical foundation for achieving a qualitative leap in human capital development. This will have a profound impact on the overall recovery and future development of post-war Ukrainian society.

## References

1. An Open-Source Tool for Mapping War Destruction at Scale in Ukraine using Sentinel-1 Time Series URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.02506>
2. World Bank. Fourth Rapid Damage and Needs Assessment. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022025114040022/pdf/P1801741ca39ec0d81b5371ff73a675a0a8.pdf>
3. United Nations. Annual report on children and armed conflict. URL:

---

<https://www.ungeneva.org/zh/news-media/meeting-summary/2022/09/committee-rights-child-closes-ninety-first-session-after>

4. World Bank. Education: Impact of the war in Ukraine. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099945306202211104/pdf/P1775870809f1d04d0844c07042abf0eb5.pdf>.

5. SUCHIKOVA Y, TSYBULIAK N. Universities without walls: global trend v. Ukraine's reality. URL: <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00380-y>.

6. Why Ukraine's Education System is Not Sustainable URL: <https://www.worldbank.org/en/news/opinion/2018/09/12/why-ukraines-education-system-is-not-sustainable>

7. SCHULTZ T W. Education and Economic Growth. Investment in Human Beings. Chicago: *University of Chicago Press*, 1962: 46-88.

8. Gary S. Becker. Human Capital—A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. *Beijing: Peking University Press*, 1987: 1-7.

9. UNESCO International Commission on the Development of Education. (1972). \*Learning to be: The world of education today and tomorrow\*. UNESCO Publishing.

10. Eurostat. Archive: Youth unemployment. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Archive:Youth\\_unemployment](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Archive:Youth_unemployment)

11. World Bank. World Development Report: Learning to Realize Education's Promise (2018). URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28340>

12. Eurostat. Living conditions in Europe - income distribution and income inequality. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Living-conditions-in-Europe-income-distribution-and-income-inequality>

13. Save the Children. The history of childhood lost in Russian air raid alerts: The war daily life of Ukrainian children is heartbreaking. URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1832666788243054167&wfr=spider&for=pc>

14. UNICEF. Child Well-Being in an Unpredictable World. URL: <https://www.unicef.org/innocenti/reports/child-well-being-unpredictable-world>

15. Formula stijkosti Ukrajini: osnovni skladovi pid chas vijni ta u postvoyennij period (Sociologichne opituvannya 6/11 chervnya 2023). URL: [https://ratinggroup.ua/research/ukraine/ukraine\\_s\\_resilience\\_formula\\_the\\_essential\\_components\\_during\\_war\\_and\\_post-war\\_6\\_11\\_june\\_2023.html](https://ratinggroup.ua/research/ukraine/ukraine_s_resilience_formula_the_essential_components_during_war_and_post-war_6_11_june_2023.html)

16. Ministry of Education and Science of Ukraine. Finland has allocated up to 20 million euros to support high school reform in Ukraine. URL: <https://mon.gov.ua/news/finliandiia-vydiliaie-do-20-mln-ievro-na-pidtrymku-reformy-starshoi-shkoly-v-ukraini>

---

## ВИСНОВКИ

---

*1. Транскордонне співробітництво (ТКС) в умовах повномасштабної війни набуло нової системної ролі, трансформувавшись із допоміжного інструмента регіонального розвитку на ключовий механізм гуманітарної стабілізації, координації міграційної політики та інституціоналізації солідарності між Україною та ЄС.*

До 2022 року ТКС в Україні здебільшого асоціювалося з інфраструктурними проектами, культурними обмінами та розвитком єврорегіонів. Однак війна сутнісно переорієнтувала функціональне навантаження транскордонної взаємодії. Прикордонні регіони – Волинь, Закарпаття, Буковина, Львівщина – з перших тижнів повномасштабного вторгнення стали гуманітарними вузлами, через які відбувався транзит, прийом і розміщення мільйонів переміщених осіб. Саме тут розгорнулися перші мережі мобільного реагування, міжмуніципального партнерства, спільного ресурсного планування.

У нових умовах транскордонне співробітництво не лише реагує на виклики, а запрограмує майбутнє: формує передумови для повоєнної реінтеграції, економічної модернізації та розбудови довіри між народами. Його розвиток більше не може розглядатися як периферійне завдання – це один із центрів тяжіння євроінтеграційної та безпекової стратегії України.

*2. Повоєнна інклюзивна відбудова прикордонних регіонів України неможлива без інтеграції транскордонного співробітництва (ТКС) у стратегічну демографічну політику, що охоплює механізми повернення біженців, реінтеграцію внутрішньо переміщених осіб*

*(ВПО), спільне планування просторового розвитку та формування інклюзивних, відкритих ринків праці.*

У повоєнний період Україна зіткнеться з безпрецедентним викликом – не просто фізичним відновленням зруйнованої інфраструктури, а відновленням людського потенціалу, поверненням мільйонів осіб, які були змушені залишити свої домівки. Як обґрунтовано в розділі, цей процес не може бути ефективним, якщо розглядати його виключно в межах внутрішньої політики держави. Натомість потрібна системна транскордонна координація, що враховує мобільність населення, соціальні гарантії, ринки праці та житлову політику по обидва боки кордону.

Підкреслено важливість формування платформ «походження–перебування» між українськими громадами та муніципалітетами країн ЄС, де наразі перебувають мільйони українців. Важливим також є інтеграція ТКС у програмування просторового розвитку: відновлення соціальної інфраструктури має орієнтуватися на прогностичні міграційні потоки, потреби в житлі, навчанні, медичному обслуговуванні. Це можливо лише за умов транскордонного обміну даними, спільного планування на рівні громад і регіонів, взаємного визнання професійних кваліфікацій і правових статусів (біженець, тимчасовий захист, переміщена особа тощо).

Окрім цього, повоєнна демографічна політика повинна враховувати інклюзивність економічних процесів: створення спільних або узгоджених ринків праці, програм професійної підготовки, менторства, жіночого підприємництва, підтримки ветеранів та осіб з інвалідністю. Усе це потребує не епізодичних проєктів, а системної, багато рівневої транскордонної взаємодії, де ТКС виконує функцію інституційного посередника між українським і європейським простором.

*3. Інноваційні технології виступають стратегічним фундаментом повоєнного економічного відновлення України, оскільки створюють передумови не для відтворення втрачених компонентів індустріального минулого, а для побудови якісно нової економіки – відкритої, адаптивної, динамічної, орієнтованої на глобальні технологічні тренди.*

Російська агресія не лише завдала катастрофічної шкоди матеріальній інфраструктурі України, а й остаточно вичерпала потенціал традиційної сировинно-ресурсної моделі економіки. Повернення до довоєнного стану, зафіксованого на рівні середньотехнологічного виробництва та експортної спеціалізації на сировині й послугах, не здатне забезпечити ані довгострокову стійкість, ані гідний рівень життя населення. У такій ситуації інновації виступають не допоміжним інструментом, а структурно-замінювальним механізмом – засобом формування нової економічної архітектури, в основі якої перебувають знання, цифрові компетенції, гнучкі мережі виробництва, сервісно-креативні галузі та технологічна суверенність.

У межах цього підходу інноваційні технології розглядаються не лише як прикладні технічні рішення, а як інституційна платформа розвитку, що охоплює:

- розбудову цифрової інфраструктури (від широкосмугового інтернету до смарт-систем управління громадами),
- підтримку стартап-екосистем, технопарків, кластерів,
- стимулювання науки, трансферу технологій, інноваційної освіти,
- створення регіональних наукових центрів і центрів індустріальних розробок,
- цифровізацію державного управління та сфери послуг.

Особливої ваги набуває забезпечення технологічного суверенітету, тобто спроможності України самостійно виробляти критично важливі інновації в таких сферах, як енергетика, цифрова безпека, інженерія, агротехнології, біотехнології. Цей фактор визначає не лише економічне зростання, а й національну безпеку у світі постіндустріальних загроз і нестабільностей.

*4. Ефективне використання інноваційного потенціалу України у повоєнний період потребує системної державної політики, заснованої на міжнародному досвіді, гнучкому правовому середовищі, міжсекторній взаємодії та пріоритетності інвестицій у людський капітал.*

Світовий досвід свідчить, що успішне післявоєнне відновлення економік країн – від Німеччини та Японії до Хорватії й Південної Кореї – значною мірою зумовлювалося не обсягами зовнішньої допомоги як такими, а здатністю національних інституцій ефективно її освоювати, модернізувати інфраструктуру управління, створювати стимули для інновацій та формувати відкриту екосистему для співпраці між державою, бізнесом і наукою. В цьому контексті Україна має шанс переосмислити власний курс, уникнувши відтворення неефективних моделей інерційного зростання.

Усвідомлюючи, що повоєнне відновлення – це передусім вікно можливостей для інституційної модернізації, ключовим стає формування ефективної державної інноваційної політики. Йдеться не лише про програмні документи чи разові ініціативи, а про довгострокову стратегію, що інтегрує цілі сталого розвитку, цифрової трансформації, регіонального вирівнювання та євроінтеграції. Таку політику неможливо реалізувати без масованого інвестування в освіту, науку, науково-технічну експертизу, інноваційну інфраструктуру, а також – без створення умов для повернення та

самореалізації талантів як із середовища діаспори, так і з внутрішнього інтелектуального резерву.

Особливу роль у цьому процесі відіграє правове середовище. Наявна законодавча база, попри її об'ємність, залишається розрізненою, декларативною та слабо узгодженою з потребами високотехнологічних секторів. Потрібне не лише формальне оновлення законів, а спрощення доступу до інноваційної діяльності, зменшення регуляторного навантаження, впровадження фіскальних пільг для досліджень і розробок, посилення захисту інтелектуальної власності та прав винахідників.

Успішна імплементація такої політики неможлива без системної міжсекторної взаємодії. Лише налагоджене співробітництво між органами державної влади, університетами, науковими центрами, підприємствами, територіальними громадами та міжнародними партнерами дозволить забезпечити ефект синергії, унеможливити дублювання функцій і зменшити фрагментарність проєктної реалізації.

*5. Інноваційний розвиток є важливою передумовою повоєнної модернізації економіки України, оскільки дозволяє перейти від екстенсивної моделі відбудови до створення інституційно сталої та знаннево орієнтованої економіки.*

На прикладі досвіду Німеччини, Південної Кореї, В'єтнаму, Польщі та Балканських країн показано, що основну роль у повоєнному зростанні відіграє не лише обсяг допомоги, а спроможність національних інституцій трансформувати її у стимул для інновацій. В українському контексті це потребує опори на людський капітал, розвиток національної інноваційної системи, формування ефективної взаємодії між державою, бізнесом і наукою. Базовими елементами інноваційної моделі відновлення виступають: підтримка стартап-екосистем, діджиталізація управління, інвестиції у

STEM-освіту, трансфер технологій, децентралізація інноваційної інфраструктури. Відмова від інерційного сировинного сценарію і стратегічна ставка на інновації визначають довгострокову економічну та інституційну стійкість України.

*6. IT-сфера в умовах війни та повоєнного відновлення відіграє роль не лише економічного драйвера, а й соціального каталізатора, здатного забезпечити інклюзивність зайнятості, цифрову рівність та просторову згуртованість у масштабах всієї країни.*

Попри воєнні дії, технологічний сектор України продемонстрував стійкість, здатність до швидкої адаптації та мобілізації ресурсів. Його мультиплікативний ефект виявляється не тільки у збереженні валютних надходжень та експортного потенціалу, а й у створенні нових точок професійного входу для вразливих груп населення – зокрема жінок, молоді, ветеранів, внутрішньо переміщених осіб. Гнучкі формати зайнятості, дистанційна робота, можливість швидкого навчання роблять IT-галузь особливо значущою для формування інклюзивного ринку праці в повоєнний період.

Крім того, після релокації значної частини фахівців та компаній у західні регіони, відбулося деструктування традиційних IT-кластерів, що призвело до просторової диверсифікації цифрової економіки. Таким чином, формуються передумови для децентралізованого зростання, де невеликі міста й громади набувають нових функцій – освітніх, сервісних, інноваційних. Це відкриває можливості для цифрової реінтеграції територій, у тому числі деокупованих, шляхом залучення їх до мережі цифрових процесів, платформ і сервісів.

*7. IT-сектор є критично важливою складовою архітектури повоєнної інклюзивної відбудови, оскільки забезпечує не лише економічну динаміку, а й інституційну трансформацію суспільства через цифрову освіту, електронне врядування та соціальні інновації.*

Сучасні виклики вимагають не лише відновлення матеріальних активів, а й переосмислення моделей взаємодії між державою, бізнесом і громадянином. У цьому контексті ІТ виступає не лише як сектор виробництва послуг, а як платформа для трансформації державного управління, освітніх практик, медичних сервісів, участі громадян у прийнятті рішень.

Розвиток цифрової інфраструктури, ІТ-освіти, онлайн-сервісів і електронної демократії є передумовами для формування нової соціальної угоди, в якій прозорість, доступність і персоніфіковані послуги стають нормою. У повоєнний період це особливо важливо для забезпечення рівного доступу до державної підтримки, ринку праці, навчання й соціальної адаптації. Саме ІТ здатне забезпечити широку інституційну інклюзію – особливо там, де інші інструменти є повільними, забюрократизованими чи фінансово обмеженими.

*8. Цифрова інклюзія у процесі повоєнної відбудови відіграє системоутворюючу роль, оскільки забезпечує не лише рівний доступ до послуг і можливостей для всіх груп населення, а й створює інституційну основу для підвищення стійкості, прозорості та ефективності громад.*

У повоєнний період, коли громади мають справу з нестачею ресурсів, навантаженням на інфраструктуру та потребою у швидкому реагуванні, саме цифрові інструменти стають головним елементом управлінської адаптивності. Використання CRM-систем для обліку ВПО, електронного документообігу, платформ для логістики гуманітарної допомоги, геоінформаційного моніторингу дає змогу приймати рішення в реальному часі, оптимізувати потоки допомоги, уникати дублювання функцій і зменшувати людський фактор.

У такому контексті цифрова інклюзія – це не лише про доступ до інтернету чи електронних сервісів. Йдеться про нову логіку взаємодії влади і громадянина, де кожен мешканець, незалежно від віку, місця

проживання чи соціального статусу, може користуватися державними послугами, брати участь у бюджетуванні, долучатися до освітніх і медичних сервісів онлайн. Таким чином, цифрова інфраструктура постає не лише як технічний інструмент, а як фактор згуртованості, особливо в умовах розпорошеності, переміщення та нестабільності.

*9. Смарт-рішення на рівні громад є практичним механізмом реалізації інклюзивної відбудови, оскільки дозволяють поєднати цифрові технології, локальні ініціативи та сучасні моделі управління для відновлення життєдіяльності територій на принципах відкритості, інноваційності та участі.*

Цифровізація забезпечує реальне включення громад до національної екосистеми, формуючи інфраструктуру, яка дозволяє залучати міжнародну допомогу, грантові ресурси, вести облік, звітування, брати участь у транскордонних програмах. Більше того, цифрові платформи стають каналом зворотного зв'язку з мешканцями, підвищуючи прозорість рішень і довіру до влади. Усе це перетворює громади не на об'єкти відбудови, а на активних суб'єктів інноваційного просторового розвитку.

Смарт-рішення – це не лише про технології, а про нову філософію управління повоєнною відбудовою, де децентралізація, інклюзія й технологічність поєднуються в єдину стратегію локальної стійкості.

*10. Інтеграція квантових технологій у цифрову інфраструктуру є не просто перспективою, а неминучим етапом глобального техноекономічного розвитку. Квантові обчислення, комунікації та сенсори демонструють безпрецедентний потенціал у вирішенні складних завдань, які залишаються поза межами можливостей класичних систем, зокрема в галузях штучного інтелекту, кібербезпеки, моделювання, охорони здоров'я, фінансів і національної безпеки. У сучасних умовах високої турбулентності*

цифрового середовища саме квантові рішення пропонують технологічну перевагу, яка дедалі більше розглядається як елемент стратегічної автономії держав.

Разом із тим, шлях до повномасштабної реалізації квантових технологій є надзвичайно складним і супроводжується низкою технічних, ресурсних, кадрових, етичних та геополітичних викликів. Високі вимоги до обладнання, проблема декогеренції, нестача кваліфікованих кадрів, цифровий розрив і ризики технологічної нерівності вимагають комплексної міждисциплінарної відповіді. Сформовані у світі ініціативи демонструють значення державної підтримки, міжсекторальної взаємодії, інвестиційної мобілізації та розробки стандартів квантової безпеки.

*11. Для України особливо важливо не лише долучитися до глобальних процесів, а й закласти основи власної квантової екосистеми — через розвиток наукових шкіл, інституціональне партнерство, цифрову дипломатію та інтеграцію до європейських програм. Лише за умов інклюзивного, етичного та стратегічно скоординованого підходу квантові технології можуть стати основою для сталого, безпечного та конкурентоспроможного цифрового майбутнього країни.*

*12. Перехід до циркулярної та низьковуглецевої економіки є не альтернативною опцією, а обов'язковим вектором повоєнної відбудови України, оскільки він забезпечує економічну ефективність, ресурсну стійкість, екологічну безпеку та соціальну інклюзію водночас. Повоєнна реіндустріалізація України має уникнути відтворення енергоємної, відходоутворюючої та екологічно шкідливої моделі розвитку, яка існувала до 2022 року. Циркулярна економіка дозволяє переосмислити принципи виробництва і споживання: від «візьми–використай–викинь» до моделі, заснованої на повторному використанні, переробці, подовженні життєвого циклу*

продукції та енергоефективності. В умовах масштабного руйнування інфраструктури та обмеженості ресурсів, ці підходи набувають ще більшої значущості.

Цей тип економіки не лише зменшує навантаження на довкілля, а й створює нові ринки праці, зокрема у сфері зелених інновацій, управління відходами, ремонту техніки, екодизайну, повторного будівництва. Він також сприяє включенню вразливих груп населення у трудову діяльність через гнучкі формати зайнятості, локальну організацію виробництва та низький бар'єр входу в багато "зелених" професій. Таким чином, циркулярність – це не лише технологічне або екологічне, а соціально-економічне рішення, що узгоджується з принципами інклюзивності та стійкого зростання.

*13. Впровадження низьковуглецевої моделі розвитку в Україні має стати системним процесом, інтегрованим у національну політику відбудови, міжнародні зобов'язання та інструменти регіонального розвитку, з особливою увагою до інституційної підтримки, цифрового моніторингу та залучення місцевих громад. Досягнення кліматичних цілей і адаптація до викликів енергетичної безпеки потребують не точкових рішень, а цілісної багаторівневої стратегії, яка включає екомодернізацію виробництва, розвиток відновлюваної енергетики, електрифікацію транспорту, декарбонізацію будівельної сфери та стимулювання екологічних інновацій. Цей підхід має бути узгоджений з європейським курсом України – зокрема, з принципами Європейського зеленого курсу (Green Deal) та вимогами до інтеграції в спільний ринок ЄС.*

Ключову роль у цьому процесі відіграють інституційні інструменти підтримки, як-от державно-приватне партнерство, гранти, спеціальні фонди, зелені облігації та міжмуніципальні програми співпраці. Водночас важливо забезпечити цифрову прозорість процесів: від обліку викидів до відстеження ресурсних

потоків і впровадження геоінформаційних платформ. Активна участь територіальних громад у проектах енергоефективності, утилізації, зелених стартапах не лише підвищує локальну економічну активність, а й формує культуру відповідального споживання та екологічної солідарності.

У підсумку, низьковуглецева трансформація – це не лише про відповідність міжнародним угодам, а передусім – про довготривалу конкурентну здатність України, безпеку її екосистем, здоров'я населення та нову модель соціальної інтеграції, засновану на спільній відповідальності за майбутнє.

*12. Формування низьковуглецевої моделі розвитку є не лише кліматичним зобов'язанням України, а й важелем технологічної модернізації, енергетичної безпеки та інституційного оновлення регіонів.*

Існує потреба у створенні цілісної інституційної архітектури для управління кліматичним переходом – з чітко визначеними повноваженнями, цифровими системами моніторингу, фінансовими стимулами та регіональною диференціацією політики. Необхідна міжсекторальна інтеграція кліматичної політики, впровадження новітніх технологій і зміцнення інституційної спроможності на всіх рівнях управління.

Цифрові рішення, зокрема IoT, big data, блокчейн, цифрові близнюки та смарт-мережі, є важливими для реалізації динамічної та адаптивної кліматичної політики. Поряд з ними, розвиток водневої енергетики, CCUS, систем накопичення енергії, NZEB, а також модернізація промислових підприємств виступають основою технічного переходу до безвуглецевих моделей.

Виокремлено основні фінансові інструменти підтримки низьковуглецевої трансформації – зелені та кліматичні фінанси, імпакт-інвестування, екологічне оподаткування, зелені облігації та

інститути державної підтримки. Встановлено, що без створення єдиної кліматичної фінансової архітектури, яка охоплює фіскальні, ринкові та партнерські ресурси, перехід залишатиметься фрагментарним і ризикованим.

Досягнення кліматичної нейтральності та побудова низьковуглецевої економіки потребують синергії інституційних реформ, інноваційної модернізації та сталого фінансування. Такий підхід дозволяє сформувати адаптивну, інклюзивну та кліматично відповідальну модель відбудови економіки України в післявоєнний період.

*13. Відновлення земель сільськогосподарського призначення потребує переходу від технократичного підходу до системної моделі, заснованої на принципах сталості, інклюзивності та просторової інтеграції.*

Воєнні дії призвели до безпрецедентної деградації ґрунтів, втрати родючості, мінної та хімічної небезпеки, що вимагає переходу до принципово нової моделі – синтетичної, системної, інклюзивної та смарт-орієнтованої. Запропонована модель відновлення спирається на поєднання п'яти принципів – сталості, інклюзивності, інноваційності, комплексності та безпеки – як базових координат для побудови цілісної відбудовчої парадигми. Особливої ваги надано впровадженню smart-рішень – від дронів і ГІС-моніторингу до блокчейн-реєстрів і систем точного землеробства, що уможливорює як оперативність дій, так і прозорість управління відновленням.

Відновлення земель визначається не як ізольована технічна операція, а як мультидисциплінарний процес, що вимагає координації держави, громад, агробізнесу, наукової спільноти та міжнародних партнерів. Визначено шість методологічних підходів (системний, структурно-функціональний, інституційний, просторовий, поведінковий, синергетичний), які дозволяють врахувати як

об'єктивні, так і суб'єктивні чинники реконструкції сільського середовища.

У фокусі – не лише технічна рекультивация чи агрохімічна паспортизация, а формування умов для справедливого розподілу ресурсів, залучення локальних знань, розвиток smart-community як простору технологічного, соціального та економічного відродження. Це перетворює відновлення ґрунтів на точку синтезу політик продовольчої безпеки, цифрової інклюзії, децентралізації та кліматичної адаптації.

У результаті, модель відновлення земель сільськогосподарського призначення стає не лише відповіддю на виклики війни, а й інструментом довготривалого розвитку сільських територій на основі інновацій, екологічної рівноваги та соціальної згуртованості.

*14. Фінансова самодостатність територіальних громад є базовою умовою ефективної повоєнної реінтеграції, просторового згуртування та формування нової моделі розвитку на локальному рівні.*

Аналіз воєнного та післявоєнного періоду демонструє глибоку асиметрію між громадами за рівнем доходів, дотаційності, інвестиційної привабливості та кадрової спроможності. Підвищення самодостатності потребує комплексного підходу, який включає: удосконалення податкової бази (насамперед щодо ПДФО, земельного та майнового оподаткування), створення прибуткових комунальних підприємств, розвиток муніципальних інструментів підтримки бізнесу, цифрову трансформацію бюджетного процесу та стратегічне управління комунальними активами. Важливим є запровадження регіональних центрів інвестиційного супроводу громад і створення відкритих платформ для презентації інфраструктурних проєктів.

Однією з проблем є неформалізованість обліку ресурсів, брак фахівців з бюджетного планування, недовіра інвесторів та недостатнє

використання інструментів публічної участі у прийнятті фінансових рішень. Відповіддю на ці виклики мають стати: обов'язкова інвентаризація активів, інтеграція громад у міжнародні програми технічної допомоги, посилення освітньо-кадрового потенціалу через створення муніципальних шкіл фінансів та механізми міжмуніципальної кооперації.

Саме управлінське лідерство на рівні місцевої влади, здатність продукувати проєкти, комунікувати з донорами та працювати з даними, стає головним чинником стійкості в умовах турбулентності.

*15. Відновлення людського капіталу через трансформацію освітньої системи є стратегічним чинником довготривалого зростання, соціальної згуртованості та модернізації України.*

Необхідна системна реконструкція освітньої системи на засадах діджиталізації, мобільності, інклюзії та психологічної підтримки. Представлено детальний план впровадження мобільних класів, змішаного навчання, мікросертифікації, моделі «школа-підприємство» та мережі центрів ментального здоров'я. Запропоновано створення Національного фонду відновлення освіти, розгортання цифрової інфраструктури, розширення міжнародної співпраці (програми Erasmus+, двосторонні дипломи, освітні хаби з ЄС). Важливе комплексне бачення людського капіталу не лише як ресурсу, а як ядра трансформаційної моделі відновлення. Освіта розглядається як мультиплікатор сталого зростання, що забезпечує довгостроковий вплив на продуктивність, інноваційність та конкурентоспроможність країни.

Реалізація запропонованої стратегії передбачає не тільки фізичну реконструкцію шкіл і університетів, а й змістовне оновлення освітньої парадигми на основі інновацій, інклюзивності та європейської інтеграції, що дасть поштовх для якісного стрибка в розвитку людського потенціалу України.

Наукове видання

Заг. ред.: Н.В. Павліха

**ІНКЛЮЗИВНА ВІДБУДОВА УКРАЇНИ:  
економічна, соціальна та просторово-технологічна реінтеграція**

---

Монографія

Упорядкування: І.О. Цимбалюк  
Підготовка до друку: О. А. Корнелюк

Один електронний оптичний диск (CD-ROM). Об'єм даних 0,98 Мб. Тираж 300 прим. Зам.2. Видавець і виготовлювач ФОП Косенко А.О.  
м. Луцьк, вул. Гулака-Артемівського 25/79, тел. +38 (099) 513 2 356.  
E-mail: [anna0995132356@gmail.com](mailto:anna0995132356@gmail.com)  
Свідоцтво Держ. Комітету телебачення та радіомовлення України  
ДК № 8287 від 02.05.2025 р.