

М. О. Кизим,

д. е. н., професор, член-кореспондент НАН України, головний науковий співробітник сектора енергетичної безпеки та енергозбереження відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України, м. Харків
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8948-2656>

І. О. Губарева,

д. е. н., професор, заступник директора з наукової роботи, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України, м. Харків
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9002-5564>

Н. В. Трушкіна,

к. е. н., старший дослідник, старший науковий співробітник сектора промислової політики та інноваційного розвитку відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України, м. Харків
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6741-7738>

DOI: 10.32702/2306-6814.2026.3.88

ПРАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ МЕХАНІЗМІВ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У СХІДНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

М. Kyzym,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, Chief Researcher of the Energy Security and Energy Efficiency Sector of the Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Center for Industrial Problems of Development of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv

I. Hubarieva,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Deputy Director for Research, Research Center for Industrial Problems of Development of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv

N. Trushkina,

PhD in Economics, Senior Research Fellow, Senior Research Officer of the Sector of Industrial Policy and Innovative Development of the Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Center for Industrial Problems of Development of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv

**PRACTICAL TOOLKIT FOR IMPLEMENTING MECHANISMS OF POST-WAR RECOVERY
AND DEVELOPMENT OF CRITICAL INFRASTRUCTURE IN TERRITORIAL
COMMUNITIES IN THE EASTERN REGIONS OF UKRAINE**

У статті обґрунтовано практичний інструментарій імплементації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад у східних регіонах України в умовах підвищених безпекових, економічних і технологічних ризиків. Запропоновано

інтегрований підхід до формування системи управлінських, фінансових, цифрових, безпекових і партнерських інструментів, що забезпечує узгодженість стратегічних і операційних рішень на регіональному та локальному рівнях. Розроблено метод формування практичного інструментарію, уточнено структуру механізмів, систему KPI, дорожню карту впровадження та фінансові моделі реалізації інфраструктурних проєктів. Доведено роль цифрових рішень і змішаних фінансових моделей у підвищенні результативності відновлення критичної інфраструктури. Обґрунтовано значення східних регіонів України як драйверів трансформації національної системи управління критичною інфраструктурою та визначено напрями підвищення її стійкості й резильєнтності.

The article substantiates a practical toolkit for implementing mechanisms of post-war recovery and development of critical infrastructure in territorial communities of the eastern regions of Ukraine. The research is based on an integrated methodological approach that combines institutional, economic, financial, digital, security, and partnership instruments within a unified adaptive management framework. An original method for forming a practical toolkit is developed, which is structured according to a sequential logic of critical infrastructure diagnostics, selection and integration of recovery mechanisms and instruments, design of an implementation roadmap, performance assessment based on a system of key performance indicators (KPIs), and adaptive adjustment of managerial decisions in response to changing external and internal conditions. The study proposes a structured system of mechanisms, a matrix of correspondence between instruments, performance indicators, risks and funding sources, as well as financial models for the implementation of infrastructure projects.

The methodological framework of the research integrates systems analysis, comparative analysis, structural-functional modelling, risk-oriented approach, and elements of performance-based and evidence-informed governance. It is proven that digital solutions and blended financing models play a system-forming role in enhancing the effectiveness of critical infrastructure recovery, reducing cascade effects, and ensuring the transition from reactive to proactive development models.

The role of the eastern regions of Ukraine is substantiated as key drivers of transformation of the national critical infrastructure management system, where innovative governance, financial and digital instruments are tested and further scalable to other territorial communities. The study identifies priority directions for strengthening the resilience and sustainability of critical infrastructure in the context of post-war regional development and provides methodological foundations for improving adaptive management practices and strategic decision-making at the local level.

Ключові слова: сектори економіки, промисловість, критична інфраструктура, повоєнне відновлення, практичний інструментарій, механізми управління, KPI, фінансові моделі, цифровізація, резильєнтність, стратегічне управління, регіональна економіка, регіональна політика, територіальні громади, східні регіони.

Key words: economic sectors, industry, critical infrastructure, post-war recovery, practical toolkit, governance mechanisms, KPIs, financial models, digitalisation, resilience, strategic management, regional economy, regional policy, territorial communities, eastern regions.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Трансформація соціально-економічного простору України в умовах війни та повоєнного відновлення зумовила кардинальну зміну ролі критичної інфраструктури в системі розвитку територіальних громад. Якщо раніше інфраструктурні системи розглядалися переважно як технічна основа забезпечення життєдіяльності

населення, то в сучасних умовах вони набувають значення ключового чинника безпеки, економічної стабільності, резильєнтності та інституційної спроможності місцевого самоврядування.

Особливо складною є ситуація у східних регіонах України, де руйнування інфраструктурних об'єктів поєднуються з високим рівнем безпекових ризиків, нерівномірністю ресурсного забезпечення та обмеженими управлінськими можливостями територіальних громад. За таких умов традиційні підходи до відновлення

інфраструктури, що ґрунтуються на фрагментарних проєктних рішеннях або декларативних стратегічних документах, виявляються недостатніми для забезпечення довгострокової стійкості територій.

Практика повоєнної відбудови засвідчує, що ефективність відновлення критичної інфраструктури визначається не лише обсягом залучених ресурсів, а передусім здатністю територіальних громад інтегрувати управлінські, фінансові, інвестиційні, цифрові та безпекові інструменти в єдину систему прийняття рішень. Відсутність такого інтегрованого підходу призводить до розбалансованості процесів відновлення, неузгодженості дій суб'єктів управління, низької результативності інфраструктурних проєктів і втрати потенціалу розвитку на локальному рівні.

Додатковим чинником ускладнення є зростання системних і каскадних ризиків, коли порушення функціонування окремих елементів критичної інфраструктури спричиняє ланцюгові наслідки для економіки, соціальної сфери та безпеки територіальних громад. У поєднанні з дефіцитом достовірних даних про стан інфраструктурних активів, недостатнім рівнем цифровізації управлінських процесів і фрагментарністю фінансових механізмів це формує ситуацію, за якої локальні громади змушені діяти в умовах високої невизначеності та обмеженої прогнозованості результатів управлінських рішень.

У таких умовах актуалізується потреба у формуванні практичного інструментарію реалізації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад, який би забезпечував системність управлінських рішень, узгодженість використання ресурсів і адаптивність до динамічних зовнішніх викликів. Відсутність науково обґрунтованої та практично орієнтованої системи інструментів управління розвитком критичної інфраструктури на локальному рівні зумовлює необхідність поглибленого дослідження цієї проблематики.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У зарубіжній науковій і прикладній літературі проблематика повоєнного відновлення критичної інфраструктури (КІ) дедалі частіше розглядається не як суто інженерне завдання "ремонту/заміни активів", а як системна політика резильєнтності, що поєднує управління ризиками, інституційне узгодження, фінансову архітектуру та цифрову керованість. Так, у підході Світового банку "Lifelines" наголошено на переході від оцінювання пошкоджень до оцінювання спроможності інфраструктурних систем забезпечувати неперервність послуг, а також на необхідності інтегрованих рішень (планування, фінансування, стандарти стійкості, управління портфелем проєктів) для зниження втрат від збоїв і прискорення відновлення [1]. У цьому контексті дослідження резильєнтності інфраструктури пов'язуються з поняттями "системної взаємозалежності" та "каскадних ефектів", що є критично важливим для територій з високими безпековими ризиками та обмеженими ресурсами.

Важливий блок міжнародних напрацювань формують документи UNDRR та UNDP, які зміщують фокус із

загальних декларацій на політико-регуляторні та управлінські інструменти. Зокрема, UNDRR акцентує на необхідності закріплення в національних політиках і регулюваннях вимог до безперервності послуг, управління ризиками та узгодження відповідальності суб'єктів КІ, що має значення для побудови дієвих механізмів реалізації на всіх рівнях управління [2]. UNDP, у свою чергу, пропонує логіку планування резильєнтності КІ на основі "all-hazards" і життєвого циклу активів, підкреслюючи роль координації між секторами, участі стейкхолдерів та процедурного інструментарію впровадження [3]. Для локального рівня вагомою є й новіша методична рамка UNDP щодо community-based resilience building, яка підкреслює практичну необхідність інституційних і процедурних рішень саме на рівні громад (узгодження акторів, пріоритизація, планування, моніторинг) [4].

Європейський науково-прикладний дискурс додатково посилює інструментальну складову через нормативні вимоги щодо резильєнтності та кіберстійкості критично важливих суб'єктів. Директива (ЄС) 2022/2557 закладає рамку підвищення стійкості "critical entities" (ризик-орієнтоване управління, мінімальні вимоги, нагляд і підтримка), що фактично орієнтує країни на формування вимірюваних управлінських процедур і контрольованих контурів реалізації [5]. Директива NIS2 (ЄС) 2022/2555 підсилює вимоги до кібербезпеки та управління ризиками для широкого кола суб'єктів, що є принциповим для цифрових реєстрів, платформ управління проєктами й "smart"-рішень у громаді [6]. У підсумку міжнародні підходи convergent-логікою формують тезу: результативність відновлення критичної інфраструктури залежить від інтеграції управлінських, фінансових і цифрових інструментів, а не лише від обсягів інвестицій. Окремий напрям зарубіжних досліджень зосереджено на ролі цифрової трансформації як чинника відновлення та стійкості. Зокрема, ОЕСР розглядає цифровізацію як засіб зміцнення резильєнтності, підвищення продуктивності та адаптації до шоків, наголошуючи на потребі інституційних рамок і підтримки цифрових рішень на національному та субнаціональному рівнях [7].

Вітчизняні дослідження проблематики критичної інфраструктури в Україні формуються на перетині державної політики безпеки, управління відновленням, регіонального розвитку та реформ місцевого самоврядування. У наукових публікаціях українських авторів після 2022 року простежуються кілька домінант. По-перше, значний масив робіт присвячено осмисленню повоєнної відбудови критичної інфраструктури як передумови відновлення економіки та життєдіяльності деокупованих/прифронтових територій [8]. По-друге, обґрунтовуються напрями та принципи повоєнного відновлення й розвитку критичної інфраструктури в ширшому макроконтексті, включно з модернізацією, підвищенням стійкості та потребою багаторівневої координації [9]. По-третє, розвиваються підходи до інтегрованого управління відновленням територій та інфраструктурного забезпечення як складової посткризового середовища, що важливо для формування комплексних пакетів інструментів на локальному рівні [10]. По-четверте, посилюється безпековий вимір спроможності територіальних громад і потреба інструментів, які дозволяють поєднувати управління розвитком із ризик-менеджментом,

стійкістю та резильєнтністю [11; 12—14]. Окремо варто відзначити аналітичні напрацювання щодо стійкості критичної інфраструктури та життєво важливих систем у контексті національної безпеки [15; 16], що підкреслюють міжсекторальний характер проблеми та необхідність узгоджених управлінських рішень.

Разом з тим, попри суттєвий прогрес у висвітленні механізмів відновлення та загальних принципів резильєнтності, у наявних дослідженнях недостатньо опрацьованим залишається питання саме практичного інструментарію імплементації механізмів на рівні територіальних громад, зокрема для східних регіонів України: (1) як структурувати інструменти за компонентами (інституційні, фінансові, цифрові, безпекові, партнерські тощо); (2) як побудувати дорожню карту впровадження з урахуванням циклічності управління; (3) як операціоналізувати результативність через KPI та моніторинг; (4) як пов'язати фінансові моделі, проєктний портфель і цифрові платформи у єдину систему управління. Саме ця прогалина і визначає необхідність подальшого дослідження та обґрунтування практичного інструментарію реалізації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад у східних регіонах України.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є обґрунтування та систематизація практичного інструментарію імплементації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад у східних регіонах України.

Методологічною основою дослідження є системний, інституційний та інтегрований підходи до аналізу процесів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад. У процесі дослідження застосовано сукупність загальнонаукових і спеціальних методів, зокрема: метод системного аналізу, порівняльного аналізу, класифікації, структурно-функціональний, індикативний. Крім цього, у даному дослідженні застосовано авторський метод формування практичного інструментарію управління розвитком критичної інфраструктури територіальних громад, що ґрунтується на поетапній інтеграції управлінських, фінансових, цифрових і безпекових інструментів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У сучасних умовах повоєнної трансформації територіальних систем критична інфраструктура громад розглядається не лише як сукупність технічних об'єктів, а як багатовимірна система, що поєднує інституційні, економічні, фінансові, цифрові та безпекові компоненти. Такий підхід зумовлює необхідність формування практичного інструментарію управління розвитком критичної інфраструктури, який виходить за межі традиційних техніко-економічних рішень і передбачає інтеграцію управлінських, ресурсних і технологічних інструментів на локальному рівні.

У рамках даного дослідження виокремлено такі типи регіонів:

1) Регіони з критичним рівнем руйнувань критичної інфраструктури (Донецька, Луганська області) — для них характерні системні порушення функціонування базових інфраструктурних мереж і високий рівень безпекових ризиків. Пріоритетними є кризові механізми відновлення, інструменти міжнародної допомоги, резервування інфраструктурних систем і сценарне планування;

2) Регіони з високою інфраструктурною вразливістю та значним потенціалом відновлення (Харківська область) — характеризуються поєднанням значних руйнувань із відносно високою економічною та інституційною спроможністю, що зумовлює доцільність застосування інноваційних управлінських, фінансових і цифрових інструментів;

3) Регіони з комбінованими ризиками та стратегічною роллю в національній інфраструктурній системі (Запорізька область) — для них характерне поєднання безпекових, техногенних і економічних ризиків, що потребує застосування адаптивних моделей управління, багаторівневого моніторингу та ESG-орієнтованих інструментів розвитку.

Водночас регіональна диференціація умов відновлення критичної інфраструктури зумовлює необхідність формування універсальних концептуальних засад, які б забезпечували методологічну узгодженість застосування практичного інструментарію в різних типах територіальних систем. Це обумовлює перехід від описової типології регіонів до концептуалізації підходів формування та реалізації механізмів повоєнного відновлення критичної інфраструктури територіальних громад.

Концептуально практичний інструментарій реалізації механізмів повоєнного відновлення критичної інфраструктури територіальних громад доцільно розглядати як систему взаємопов'язаних управлінських рішень, процедур і ресурсних інструментів, спрямованих на забезпечення стійкості інфраструктурних систем, підвищення ефективності використання ресурсів і формування передумов довгострокового розвитку територіальних громад. У цьому контексті ключового значення набуває принцип інтегрованості, який передбачає узгодження стратегічних і операційних рішень, поєднання різних груп інструментів та їх адаптацію до специфіки територіальних громад.

Важливим елементом концептуальних засад є багаторівневий характер управління розвитком критичної інфраструктури територіальних громад. Практичний інструментарій формується у взаємодії державного, регіонального та локального рівнів управління, що зумовлює необхідність координації стратегічних пріоритетів, ресурсного забезпечення та інституційної відповідальності між різними суб'єктами управління. У таких умовах ефективність імплементації механізмів відновлення критичної інфраструктури залежить від здатності територіальних громад інтегрувати зовнішні ресурси з внутрішнім потенціалом розвитку.

Окрім багаторівневості, концептуальні засади формування практичного інструментарію розвитку критичної інфраструктури територіальних громад ґрунтуються на принципах адаптивності та резильєнтності. Адаптивність передбачає гнучкість управлінських рішень до змін безпекового, економічного та соціального середо-

Таблиця 1. Авторський метод формування практичного інструментарію імплементації механізмів повоєнного відновлення критичної інфраструктури територіальних громад

Назва етапу	Основний зміст	Ключові інструменти	Результат етапу	Управлінський ефект
Діагностика стану КІ	Комплексна оцінка рівня пошкодження об'єктів КІ, функціональної спроможності систем, ресурсного потенціалу громад, ідентифікація ризиків і загроз	Інфраструктурний аудит, ризик-аналіз, цифрові реєстри, експертні оцінки	Аналітичний профіль інфраструктурної спроможності ТГ	Формування інформаційної бази для прийняття управлінських рішень
Формування інтегрованого набору механізмів і інструментів	Визначення пріоритетних механізмів відновлення (інституційних, економічних, фінансових, цифрових, безпекових, партнерських) та добір практичних інструментів їх імплементації	Стратегічний аналіз, нормативно-правова експертиза, матриця механізмів та інструментів	Сформований інтегрований набір механізмів і практичних інструментів відновлення	Узгодження інструментів із стратегічними пріоритетами розвитку громад
Проектування дорожньої карти впровадження	Формування послідовності реалізації інфраструктурних проєктів, розподіл функцій і відповідальності, визначення системи моніторингу	Дорожня карта, проєктний менеджмент, сценарне планування	Структурована дорожня карта впровадження практичного інструментарію	Перехід від стратегічних рішень до операційних дій
Оцінювання результативності на основі KPI	Розроблення системи ключових показників ефективності та моніторинг результативності реалізації механізмів відновлення	Система KPI, інтегральні показники, аналітичні панелі (dashboards)	Кількісна оцінка ефективності управлінських рішень	Забезпечення управління розвитком КІ на основі емпіричних даних
Адаптивне коригування практичного інструментарію	Адаптація механізмів і інструментів до змін зовнішнього середовища, оновлення управлінських рішень з урахуванням нових викликів	Сценарний аналіз, механізми зворотного зв'язку, стратегічний перегляд	Оновлений практичний інструментарій відновлення КІ	Формування адаптивної моделі управління розвитком КІ

Джерело: запропоновано та складено авторами на основі [12—14].

вища, тоді як резильєнтність орієнтує систему управління на здатність інфраструктурних систем відновлювати функціонування після кризових впливів і забезпечувати безперервність надання базових послуг населенню. Це зумовлює необхідність переходу від фрагментарних рішень до системної моделі управління розвитком критичної інфраструктури. Таким чином, концептуальні засади формування практичного інструментарію розвитку критичної інфраструктури територіальних громад визначають рамкову логіку переходу від загальних теоретичних підходів до розроблення авторського методу реалізації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури на локальному рівні.

З метою забезпечення системності управління процесами повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад запропоновано авторський метод формування практичного інструментарію, що ґрунтується на інтеграції управлінських, фінансових, цифрових і безпекових інструментів у межах єдиної адаптивної моделі управління. Сутність даного методу полягає у поетапному формуванні та впровадженні практичного інструментарію імплементації механізмів відновлення критичної інфраструктури з урахуванням специфіки територіальних громад, рівня їх інституційної спроможності та ресурсного потенціалу. На відміну від традиційних підходів, які орієнтовані на окремі напрями відновлення, запропонований метод передбачає комплексне поєднання стратегічних і операційних рішень, що дозволяє забезпечити узгодженість управлінських дій і підвищити результативність інфраструктурних трансформацій.

Авторський метод формування практичного інструментарію реалізації механізмів повоєнного відновлен-

ня критичної інфраструктури територіальних громад передбачає реалізацію п'яти взаємопов'язаних етапів (табл. 1).

Запропонований авторський метод формування практичного інструментарію імплементації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад спрямовано на забезпечення цілісності управління інфраструктурними трансформаціями, оптимізацію використання ресурсів і формування передумов для підвищення стійкості територіальних громад у східних регіонах України. Його застосування дозволяє інтегрувати стратегічні та операційні рішення в межах єдиної управлінської логіки та підвищити адаптивність системи управління до динамічних безпекових, економічних і технологічних викликів.

Структурно-логічна схема, яку зображено на рис. 1, відображає взаємодію ключових компонентів системи управління відновленням і розвитком критичної інфраструктури територіальних громад, зокрема багаторівневої системи управління, аналітичного ядра оцінювання результативності, інструментального та фінансового контурів, а також блоку ризиків і стійкості.

Центральним елементом схеми є аналітичне ядро, яке інтегрує систему ключових показників ефективності та індикатори розвитку критичної інфраструктури, забезпечуючи можливість моніторингу, зворотного зв'язку та коригування управлінських рішень. Інструментальний і фінансовий контури формують операційний рівень реалізації механізмів відновлення, тоді як багаторівнева система управління забезпечує стратегічну узгодженість і координацію дій суб'єктів управління. Схема також враховує вплив зовнішніх і внутрішніх загроз, каскадних ефектів функціонування критичної інфра-

руктури та принципів ESG і резильєнтності, що дозволяє сформувати комплексний підхід до управління процесами відновлення і розвитку критичної інфраструктури на локальному рівні.

Формування практичного інструментарію реалізації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад передбачає не лише систематизацію окремих управлінських рішень, а й створення інтегрованої системи інструментів, здатної забезпечити узгодженість стратегічних і операційних процесів на різних рівнях управління. У цьому контексті практичний інструментарій охоплює управлінські, економічні, фінансові, цифрові, безпекові, партнерські та екологічні компоненти, взаємодія яких визначає результативність відновлювальних процесів і довгострокову стійкість інфраструктурних систем. Запропонований підхід ґрунтується на трактуванні кри-



Рис. 1. Структурно-логічна схема формування практичного інструментарію імплементації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад

Джерело: запропоновано та побудовано авторами на основі [12—14; 16].

Таблиця 2. Структура практичного інструментарію імплементації механізмів відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад у східних регіонах України

Механізми	Функціональне призначення	Ключові інструменти	Очікуваний управлінський ефект
Інституційні	Формування нормативно-організаційної основи управління КІ	Локальні стратегії розвитку КІ, міжмуніципальні угоди, координаційні центри, регламенти управління проєктами	Підвищення узгодженості управлінських рішень і відповідальності суб'єктів
Економічні	Стимулювання розвитку інфраструктурного потенціалу територій	Програми підтримки місцевого бізнесу, податкові стимули, інвестиційні пріоритети	Відновлення економічної бази функціонування КІ
Фінансові	Забезпечення ресурсної бази інфраструктурних проєктів	Муніципальні фонди відновлення, PPP-моделі, грантові програми, бюджетні програми	Диверсифікація джерел фінансування та зниження фінансових ризиків
Цифрові	Підвищення ефективності та прозорості управління КІ	Цифрові реєстри інфраструктурних активів, smart-платформи, системи моніторингу	Підвищення керованості й підзвітності інфраструктурних процесів
Безпекові	Зниження рівня ризиків і підвищення стійкості КІ	Резервування систем, сценарне планування, плани реагування	Зміцнення резильєнтності інфраструктурних систем
Партнерські	Мобілізація зовнішніх ресурсів і компетенцій	Міжнародні проєкти, міжсекторальні партнерства, участь у програмах донорів	Розширення ресурсних і технологічних можливостей громад
Екологічні (ESG)	Інтеграція принципів сталого розвитку в управління КІ	Green-стандарты, ESG-інструменти, енергоефективні рішення	Забезпечення екологічної та соціально-економічної сталості розвитку КІ

Джерело: авторська розробка.

Таблиця 3. Дорожня карта впровадження практичного інструментарію відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад у східних регіонах України

Елементи	Етап				
	Діагностичний	Стратегічно-планувальний	Ресурсно-фінансовий	Реалізаційний	Моніторингово-оціночний
Зміст управлінських дій	комплексна оцінка стану КІ, аналіз ризиків і каскадних ефектів, аудит ресурсів	формування стратегій і програм розвитку КІ, визначення портфеля проєктів	мобілізація фінансових і партнерських ресурсів	впровадження інфраструктурних проєктів; цифровізація управління	оцінювання ефективності, коригування механізмів
Основні інструменти	інфраструктурний аудит, ризик-аналіз, цифрові реєстри	стратегічне планування, сценарний аналіз, міжмуніципальна координація	бюджетні механізми, PPP, грантові програми	проєктний менеджмент, цифрові платформи, ESG-інструменти	KPI-система, інтегральний індекс КІ, аналітичні панелі
Рівень управління	державний, регіональний, локальний	регіональний, локальний	державний, регіональний, локальний	локальний, регіональний	державний, регіональний, локальний
KPI (ключові показники)	рівень зношеності КІ, кількість критичних об'єктів, індекс ризиків	кількість затверджених програм, рівень узгодженості стратегій	обсяг залучених коштів; частка позабюджетних ресурсів	кількість реалізованих проєктів, рівень цифровізації	динаміка KPI; рівень стійкості КІ
Ризики / загрози	неповнота даних; обмежений доступ до об'єктів	політичні ризики, інституційні бар'єри	дефіцит фінансування, донорська залежність	технологічні збої, безпекові загрози	управлінські помилки, інформаційні ризики
Результат	визначення пріоритетів відновлення	формування системи проєктів КІ	забезпечення ресурсної бази	відновлення і модернізація КІ	підвищення резильєнтності КІ

Джерело: авторська розробка.

тичної інфраструктури як складної багаторівневої соціально-економічної системи, функціонування якої залежить не лише від технічного стану об'єктів, а й від якості інституційного середовища, доступності фінансових ресурсів, рівня цифровізації управління та здатності системи адаптуватися до динамічних ризиків і загроз. Відповідно, практичний інструментарій розглядається як цілісний механізм управління, що забезпечує синергію між різними групами інструментів і підвищує ефективність управлінських рішень.

Важливим елементом формування практичного інструментарію є врахування каскадних ефектів функціонування критичної інфраструктури. Порушення роботи окремих інфраструктурних компонентів здатне спричинити ланцюгові відмови у суміжних секторах, що призводить до зростання соціально-економічних втрат і ускладнення процесів відновлення. У таких умовах управління критичної інфраструктури має ґрунтуватися на принципах міжсекторної координації, резервування критичних ресурсів, сценарного планування та багаторівневої взаємодії суб'єктів управління, що дозволяє мінімізувати негативні наслідки каскадних відмов і підвищити рівень резильєнтності інфраструктурних систем територіальних громад.

Структуризація практичного інструментарію здійснюється за взаємопов'язаними критеріями: функціональним призначенням інструментів; рівнем управління (державний, регіональний, локальний); результативністю, що вимірюється системою ключових показників ефективності (KPI); рівнем ризиків і загроз; джерелами фінансування. Застосування зазначених критеріїв дозволяє перейти від фрагментарного використання окремих інструментів до формування інтегрованої моделі управління розвитком критичної інфраструктури терито-

ріальних громад, орієнтованої на досягнення довгострокових соціально-економічних і безпекових результатів.

У табл. 2 наведено базову структуру практичного інструментарію реалізації механізмів відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад.

Запропонована структура практичного інструментарію демонструє, що ефективність реалізації механізмів повоєнного відновлення критичної інфраструктури територіальних громад визначається не окремими інструментами, а їх системною взаємодією. Використання лише фінансових або інституційних інструментів без належної цифрової, безпекової та партнерської підтримки знижує результативність управлінських рішень і обмежує можливості довгострокового розвитку інфраструктурних систем. Принциповою особливістю даного підходу є інтеграція традиційних управлінських і фінансових інструментів із цифровими, безпековими та екологічними компонентами, що відповідає сучасним концепціям резильєнтності та сталого розвитку критичної інфраструктури. Така інтеграція дозволяє не лише відновлювати пошкоджені інфраструктурні об'єкти, а й формувати нову якість управління інфраструктурними системами на локальному рівні.

Впровадження практичного інструментарію реалізації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад потребує поетапної організації управлінських процесів, спрямованої на узгодження стратегічних і операційних рішень, оптимізацію використання ресурсів та підвищення адаптивності системи управління до динамічних ризиків і загроз.

Запропонована дорожня карта (табл. 3) базується на принципах системності, багаторівневості та

Таблиця 4. Система ключових показників ефективності (KPI) розвитку критичної інфраструктури територіальних громад

Група KPI	Показники	Напрямок оцінювання
Технічні	рівень функціональної спроможності КІ, частка резервних потужностей, кількість аварій	технічна стійкість інфраструктурних систем
Фінансові	частка видатків на КІ у бюджеті, обсяг залучених інвестицій, частка позабюджетних ресурсів	ресурсна забезпеченість відновлення
Економічні	динаміка економічної активності, обсяг інфраструктурних інвестицій, рівень зайнятості	вплив КІ на економічний розвиток
Управлінські	кількість реалізованих проєктів, рівень виконання стратегій, ефективність міжмуніципальної взаємодії	якість управління розвитком КІ
Соціальні	рівень доступності базових послуг, показники якості життя населення	соціальний ефект відновлення КІ
Безпекові	рівень ризиків, наявність планів реагування, рівень резервування систем	безпекова стійкість КІ
Цифрові	рівень цифровізації управління, частка цифрових сервісів, використання аналітичних платформ	цифрова трансформація управління КІ
Екологічні (ESG)	рівень енергоефективності, екологічні показники, застосування green-стандартів	сталість розвитку КІ

Джерело: авторська розробка.

адаптивності управління і охоплює взаємопов'язані процеси діагностики, стратегічного планування, ресурсного забезпечення, реалізації інфраструктурних проєктів, моніторингу та коригування управлінських рішень. Її концептуальною особливістю є поєднання управлінських інструментів із системою показників результативності (KPI), ризиками та джерелами фінансування, що формує комплексну основу управління розвитком критичної інфраструктури на локальному рівні. Реалізація запропонованої дорожньої карти забезпечує перехід від фрагментарного реагування на наслідки руйнувань до проактивної моделі розвитку критичної інфраструктури, орієнтованої на зміцнення стійкості територіальних громад і зниження ймовірності каскадних порушень функціонування інфраструктурних систем.

Слід наголосити, що дорожня карта відображає логіку трансформації критичної інфраструктури від етапу первинної діагностики до системної модернізації та довгострокового розвитку. На відміну від традиційних лінійних моделей відновлення, вона передбачає циклічний характер управління, що забезпечує постійний зворотний зв'язок між етапами та можливість адаптації управлінських рішень до змін зовнішнього середовища.

Включення KPI, ризиків і фінансових інструментів у структуру кожного етапу дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень і зменшити негативні наслідки каскадних ефектів у функціонуванні критичної інфраструктури. Особливу роль у цій системі відіграє ресурсно-фінансовий етап, який визначає реальні можливості реалізації інфраструктурних проєктів і формує основу для стійкого розвитку територіальних громад. У результаті дорожня карта виступає не лише алгоритмом відновлення критичної інфраструктури, а й інструментом стратегічного управління розвитком територі-

альних громад у східних регіонах України, що забезпечує інтеграцію інституційних, економічних, фінансових і цифрових механізмів у межах єдиної управлінської системи.

Ефективність реалізації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад потребує формування системи кількісних і якісних показників (табл. 4), що дозволяють здійснювати комплексну оцінку результативності управлінських рішень, рівня стійкості інфраструктурних систем і досягнення стратегічних цілей розвитку територій. У межах дослідження система ключових показників ефективності (KPI) розглядається як інструмент інтегрованого моніторингу, що поєднує технічні, фінансові, економічні, управлінські, соціальні, безпекові та цифрові параметри функціонування критичної інфраструктури. Такий підхід дозволяє перейти від фрагментарного оцінювання окремих результатів до системного аналізу ефективності механізмів відновлення і розвитку критичної інфраструктури на рівні територіальних громад.

Система KPI ґрунтується на принципах комплексності, багаторівневості та адаптивності, що забезпечує можливість її використання на державному, регіональному та локальному рівнях управління. Вона також враховує каскадні ефекти функціонування критичної інфраструктури, що дозволяє оцінювати не лише прямі результати реалізації інфраструктурних проєктів, а й їх опосередкований вплив на суміжні сфери соціально-економічного розвитку територій.

Запропонована система KPI дозволяє здійснювати багатовимірну оцінку результативності механізмів відновлення критичної інфраструктури територіальних громад, поєднуючи технічні, фінансові, управлінські та соціально-економічні показники. Її використання створює аналітичну основу для порівняння територіальних гро-

Таблиця 5. Фінансові моделі реалізації інфраструктурних проєктів у процесі відновлення критичної інфраструктури територіальних громад

Фінансова модель	Основні джерела фінансування	Рівень управління	Сфера застосування	Переваги	Ризики / обмеження	Очікуваний ефект
Бюджетна	Державний бюджет, місцеві бюджети	Державний, регіональний, локальний	базові об'єкти КІ (енергетика, водопостачання, транспорт)	стабільність фінансування, контроль держави	обмеженість ресурсів, бюджетні ризики	забезпечення мінімального рівня функціонування КІ
Партнерська (PPP)	Приватні інвестиції, бюджетні кошти	Державний, регіональний, локальний	масштабні інфраструктурні проєкти	залучення приватного капіталу, розподіл ризиків	складність контрактів, інституційні ризики	підвищення ефективності реалізації проєктів
Донорська	Міжнародні гранти, кредити МФО	Державний, регіональний	проєкти модернізації й реконструкції	доступ до зовнішніх ресурсів, технологічні інновації	донорська залежність, умовність фінансування	прискорення модернізації КІ
Змішана (гібридна)	Комбінація бюджетних, приватних, донорських коштів	Державний, регіональний, локальний	комплексні проєкти КІ	диверсифікація джерел фінансування	координаційні ризики	підвищення фінансової стійкості
Інноваційна	Зелені облігації, ESG-фонди, інвестиції соціального впливу	Державний, регіональний	“зелені” та цифрові проєкти	стимулювання сталого розвитку	ринкові ризики, регуляторні бар'єри	інтеграція принципів ESG
Муніципальна	Місцеві фонди розвитку, муніципальні облігації	Локальний	локальні інфраструктурні проєкти	підвищення автономії громад	низька платоспроможність	зміцнення фінансової спроможності ТГ

Джерело: авторська розробка.

мад, визначення пріоритетів фінансування та коригування стратегічних рішень у сфері розвитку критичної інфраструктури.

Особливістю даного підходу є інтеграція системи KPI з дорожньою картою впровадження практичного інструментарію та матрицею відповідності механізмів, інструментів, ризиків і джерел фінансування. Це дозволяє сформувати єдину систему моніторингу результативності управління розвитком критичної інфраструктури, що забезпечує зворотний зв'язок між стратегічними цілями та фактичними результатами їх реалізації.

Реалізація інфраструктурних проєктів у процесі повоєнного відновлення критичної інфраструктури територіальних громад потребує застосування ефективних фінансових моделей, здатних забезпечити мобілізацію ресурсів, диверсифікацію джерел фінансування та підвищення фінансової стійкості інфраструктурних проєктів. У сучасних умовах фінансування відновлення критичної інфраструктури не може ґрунтуватися виключно на бюджетних ресурсах, що зумовлює необхідність поєднання державних, муніципальних, приватних і міжнародних фінансових інструментів. У цьому контексті фінансові моделі реалізації інфраструктурних проєктів розглядаються як складова практичного інструментарію управління розвитком критичної інфраструктури, що забезпечує взаємозв'язок між стратегічними пріоритетами розвитку територіальних громад, механізмами управління та показниками результативності. Запропонований підхід передбачає систематизацію фінансових моделей (табл. 5) за критеріями джерел фінансування, рівнів управління, ризиків

реалізації та очікуваних соціально-економічних ефектів, що дозволяє адаптувати фінансові рішення до специфіки територіальних громад і умов повоєнного розвитку.

Система фінансових моделей демонструє, що ефективно відновлення критичної інфраструктури територіальних громад можливе лише за умови поєднання різних джерел фінансування та механізмів мобілізації ресурсів. Використання виключно бюджетної моделі обмежує масштаби інфраструктурних трансформацій, тоді як поєднання бюджетних, приватних і міжнародних ресурсів створює умови для прискореного відновлення та модернізації критичної інфраструктури.

Особливого значення набуває змішана фінансова модель, яка дозволяє інтегрувати різні фінансові інструменти та забезпечує гнучкість управління інфраструктурними проєктами. У контексті східних регіонів України саме змішана модель може розглядатися як базова, оскільки вона поєднує можливості державної підтримки, міжнародної допомоги та приватних інвестицій. Водночас застосування партнерських і інноваційних фінансових моделей сприяє підвищенню інвестиційної привабливості інфраструктурних проєктів, формуванню нових механізмів залучення капіталу та інтеграції принципів сталого розвитку в процеси відновлення критичної інфраструктури територіальних громад.

Слід відзначити, що на етапі повоєнного відновлення критичної інфраструктури цифрові рішення набувають статусу не допоміжного, а системоутворювального елементу управління інфраструктурними процесами. Цифровізація забезпечує інтеграцію даних, прозорість управлінських рішень, оперативність реагування на ри-

Таблиця 6. Цифрові рішення у системі відновлення критичної інфраструктури територіальних громад

Група цифрових рішень	Основні інструменти	Функціональне призначення	Рівень управління	Управлінський ефект
Інформаційні	цифрові реєстри об'єктів КІ; GIS-системи; бази даних	облік і систематизація інфраструктурних активів	державний, регіональний, локальний	підвищення прозорості та достовірності даних
Аналітичні	big data-аналіз; цифрові панелі (dashboards); моделі прогнозування	аналіз стану КІ та прогнозування ризиків	регіональний, локальний	підвищення обґрунтованості управлінських рішень
Управлінські	цифрові платформи управління проєктами; e-governance; системи моніторингу	координація процесів відновлення КІ	державний, регіональний, локальний	підвищення ефективності управління
Безпекові	системи раннього попередження; кіберзахист; цифрові сценарії ризиків	управління безпековими ризиками	державний, регіональний	зниження ймовірності каскадних ефектів
Фінансові	цифрові платформи фінансування; smart-контракти; open data бюджету	моніторинг фінансових потоків	державний, локальний	підвищення фінансової прозорості
Партнерські	цифрові платформи взаємодії з донорами та інвесторами	координація партнерських проєктів	державний, регіональний	мобілізація зовнішніх ресурсів

Джерело: авторська розробка.

зики та підвищення результативності реалізації інфраструктурних проєктів. Цифрові рішення у сфері відновлення критичної інфраструктури доцільно розглядати як багаторівневу систему, що поєднує інформаційні, аналітичні та управлінські компоненти. Вони забезпечують взаємозв'язок між стратегічними цілями розвитку територіальних громад, практичними інструментами управління та показниками результативності (табл. 6). Особливого значення цифрові рішення набувають у контексті східних регіонів України, де високий рівень ризиків, складність інфраструктурних систем і обмеженість ресурсів зумовлюють необхідність використання цифрових платформ для координації процесів відновлення критичної інфраструктури.

Запропонована система цифрових рішень демонструє, що цифровізація процесів відновлення критичної інфраструктури забезпечує перехід від фрагментарного управління до інтегрованої моделі управління інфраструктурними системами. Використання цифрових платформ дозволяє синхронізувати діяльність суб'єктів управління, оптимізувати розподіл ресурсів і підвищити результативність реалізації інфраструктурних проєктів.

Водночас цифрові рішення відіграють ключову роль у мінімізації каскадних ефектів функціонування критичної інфраструктури, оскільки забезпечують можливість оперативного аналізу взаємозв'язків між інфраструктурними системами та прогнозування наслідків порушення їх функціонування. У контексті фінансових моделей цифрові рішення формують основу для впровад-

ження цифрового моніторингу фінансових потоків, оцінювання ефективності використання ресурсів і підвищення довіри з боку інвесторів і донорів.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У статті обґрунтовано та систематизовано практичний інструментарій реалізації механізмів повоєнного відновлення і розвитку критичної інфраструктури територіальних громад у східних регіонах України, що дозволило перейти від фрагментарного аналізу окремих управлінських рішень до формування цілісної інтегрованої моделі управління розвитком критичної інфраструктури на локальному рівні. Дослідження підтвердило, що результативність відновлювальних процесів визначається не лише масштабами фінансових ресурсів, а насамперед рівнем узгодженості інституційних, економічних, фінансових, цифрових, безпекових, партнерських та екологічних механізмів, інтегрованих у єдину систему управління розвитком територіальних громад.

Запропонована структура практичного інструментарію, яка поєднує систему механізмів, матрицю відповідності інструментів, показників результативності, ризиків і джерел фінансування, а також дорожню карту впровадження управлінських рішень, формує методологічну основу адаптивного управління розвитком критичної інфраструктури в умовах високої невизначеності повоєнного періоду. Це створює передумови для формування на державному рівні єдиної рамки управління

відновленням критичної інфраструктури, яка забезпечує координацію дій державних, регіональних і локальних суб'єктів управління з урахуванням принципів резильєнтності та сталого розвитку.

У процесі дослідження обґрунтовано роль фінансових моделей у реалізації інфраструктурних проєктів та запропоновано підхід до їх оцінювання з урахуванням результативності, ризиків і диверсифікації джерел фінансування. Встановлено, що для східних регіонів України найбільш ефективною є змішана модель фінансування, яка поєднує бюджетні, приватні та міжнародні ресурси. Це дозволяє рекомендувати органам державної влади та місцевого самоврядування активніше впроваджувати механізми державно-приватного партнерства, інструменти *blended finance* та зеленого фінансування як основу довгострокової фінансової стійкості інфраструктурних проєктів.

Доведено, що цифрові рішення виступають системотворювальним чинником відновлення критичної інфраструктури, забезпечуючи інтеграцію даних, підвищення прозорості управлінських процесів, мінімізацію каскадних ефектів і формування передумов для переходу до адаптивних моделей управління. У цьому контексті практичні результати дослідження можуть бути використані територіальними громадами для розроблення локальних стратегій розвитку критичної інфраструктури, формування портфелів інфраструктурних проєктів з урахуванням рівня ризиків і соціально-економічної значущості, а також для впровадження цифрових реєстрів інфраструктурних активів і систем моніторингу стану критичних об'єктів.

Отримані результати дозволили обґрунтувати, що східні регіони України доцільно розглядати не лише як території з найбільшими масштабами руйнувань критичної інфраструктури, а й як ключові драйвери трансформації національної системи управління критичною інфраструктурою. Саме в межах цих регіонів має відбуватися апробація інноваційних управлінських, фінансових і цифрових інструментів, що створює підґрунтя для їх подальшого масштабування на інші територіальні громади. У цьому зв'язку результати дослідження можуть бути використані міжнародними партнерами та донорськими організаціями для переорієнтації фінансування інфраструктурних проєктів не лише на відновлення пошкоджених об'єктів, а й на їх структурну модернізацію з урахуванням принципів ESG та цифровізації, а також для підтримки пілотних проєктів у східних регіонах України як платформи апробації інноваційних моделей управління критичною інфраструктурою. Таким чином, запропонований практичний інструментарій формує основу переходу від реактивних моделей відбудови до проактивних моделей розвитку критичної інфраструктури територіальних громад, орієнтованих на принципи стійкості, адаптивності та резильєнтності.

Перспективними напрямками подальших досліджень є розроблення інтегрованих моделей управління ризиками розвитку критичної інфраструктури територіальних громад, що поєднують інституційні, фінансові та цифрові механізми з урахуванням міжсекторних взаємозв'язків і регіональної специфіки повоєнного розвитку.

Література:

1. Hallegatte S., Rentschler J., Rozenberg J. *Lifelines: The Resilient Infrastructure Opportunity*. Washington, DC: World Bank, 2019. 224 p. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/111181560974989791/pdf/Lifelines-The-Resilient-Infrastructure-Opportunity.pdf> (дата звернення: 17.12.2025).
2. *Making Critical Infrastructure Resilient: Ensuring Continuity of Service — Policy and Regulations in Europe and Central Asia*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction UNDRR, 2020. 42 p. URL: <https://www.undrr.org/media/48327/download?startDownload=20260124>. (дата звернення: 24.12.2025).
3. *Guidance Notes on Building Critical Infrastructure Resilience in Europe and Central Asia*. New York: United Nations Development Programme (UNDP), 2022. 80 p. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/UNDP_Guidance%20notes_v4.pdf. (дата звернення: 13.12.2025).
4. *Community-Based Resilience-Building: A UNDP Guidance Note*. New York: United Nations Development Programme (UNDP), 2025. 85 p. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-05/undp-community-based-resilience-building-guidance-note.pdf> (дата звернення: 11.12.2025).
5. Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities and repealing Council Directive 2008/114/EC. *Official Journal of the European Union*. 2022. L 333. P. 164—198. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj/eng> (дата звернення: 02.01.2026).
6. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on measures for a high common level of cybersecurity across the Union (NIS2 Directive). *Official Journal of the European Union*. 2022. L 333. P. 80—152. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555/oj/eng> (дата звернення: 03.01.2026).
7. *Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine*. Paris: OECD Publishing, 2024. 111 p. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_c2e06e50/4b13b0bb-en.pdf (дата звернення: 03.01.2026).
8. Шпатакова О., Іваненко Р., Погребницький М. Перспективи відновлення критичної інфраструктури на деокупованих територіях України. *Економіка та суспільство*. 2022. № 40. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-5>.
9. Микитенко В. В. Повоєнне відновлення та розвиток критичної інфраструктури України. *Вісник економічної науки України*. 2023. № 1 (44). С. 124—138. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).124-138](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).124-138).
10. Лівандовська О., Камашев А. Інтегрований підхід до відновлення територій: управління розвитком та інфраструктурне забезпечення. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 3 (54). С. 87—93. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-13>.
11. Бондар В. Д. Стійкість територіальних громад в Україні: безпековий підхід. *Державне управління: удос-*

коналення та розвиток. 2025. № 9. <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2025.9.14>.

12. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Попович М. В., Юденко Є. В. Оцінювання резильєнтності економічних систем в умовах невизначеності: існуючі підходи та їх практична імплементація. Бізнес Інформ. 2025. № 10. С. 48—65. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-10-48-65>.

13. Хаустова В. Є., Кизим М. О., Решетняк О. І., Трушкіна Н. В. Ідентифікація інфраструктурних загроз у контексті забезпечення резильєнтності якості життя населення: зарубіжний та вітчизняний досвід. Інвестиції: практика та досвід. 2025. № 23. С. 41—53. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.23.41>.

14. Губарева І. О., Аведян Л. Й., Литвиненко А. В. Оцінка рівня соціально-економічного розвитку регіонів окремих країн ЄС та України. Проблеми економіки. 2025. № 2. С. 86—95. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-2-86-95>.

15. Суходоля О. М. Стійкість критичної інфраструктури та життєво важливих функцій і послуг: формалізація завдань і змісту дій суб'єктів забезпечення. Стратегічна панорама. 2023. № 2. С. 5—20. <https://doi.org/10.53679/2616-9460.2.2023.01>.

16. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Трушкіна Н. В. Сутність поняття "критична інфраструктура" з позицій національної безпеки України. Бізнес Інформ. 2022. № 12. С. 58—78. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-58-78>.

References:

1. Hallegatte, S., Rentschler, J. and Rozenberg, J. (2019), *Lifelines: The resilient infrastructure opportunity*, World Bank, Washington, DC, USA, Available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/111181560974989791/pdf/Lifelines-The-Resilient-Infrastructure-Opportunity.pdf> (Accessed 17 December 2025).

2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2020), *Making critical infrastructure resilient: ensuring continuity of service — policy and regulations in Europe and Central Asia*, UNDRR, Geneva, Switzerland, Available at: <https://www.undrr.org/media/48327/download> (Accessed 24 December 2025).

3. United Nations Development Programme (2022), *Guidance notes on building critical infrastructure resilience in Europe and Central Asia*, UNDP, New York, USA, Available at: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/UNDP_Guidance%20notes_v4.pdf (Accessed 13 December 2025).

4. United Nations Development Programme (2025), *Community-based resilience-building: a guidance note*, UNDP, New York, USA, Available at: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-05/undp-community-based-resilience-building-guidance-note.pdf> (Accessed 11 December 2025).

5. European Parliament and Council of the European Union (2022), "Directive (EU) 2022/2557 of 14 December 2022 on the resilience of critical entities and repealing Council Directive 2008/114/EC", *Official Journal of the European Union*, L 333, pp. 164—198, Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj/eng> (Accessed 2 January 2026).

6. European Parliament and Council of the European Union (2022), "Directive (EU) 2022/2555 of 14 December 2022 on measures for a high common level of cybersecurity across the Union (NIS2 Directive)", *Official Journal of the European Union*, L 333, pp. 80—152, Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555/oj/eng> (Accessed 3 January 2026).

7. OECD (2024), *Enhancing resilience by boosting digital business transformation in Ukraine*, OECD Publishing, Paris, France, Available at: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_c2e06e50/4b13b0bb-en.pdf (Accessed 3 January 2026).

8. Shpatakova, O., Ivanenko, R. and Pohrebytskyi, M. (2022), "Prospects for restoring critical infrastructure in the de-occupied territories of Ukraine", *Economy and Society*, vol. 40, <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-5>.

9. Mykytenko, V. V. (2023), "Post-war recovery and development of critical infrastructure of Ukraine", *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, vol. 1 (44), pp. 124—138, [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).124-138](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).124-138).

10. Livandovska, O. and Kamashev, A. (2025), "Integrated approach to territorial recovery: development management and infrastructure support", *Stalyi rozvytok ekonomiky — Sustainable Development of Economy*, vol. 3 (54), pp. 87—93, <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-13>.

11. Bondar, V. D. (2025), "Resilience of territorial communities in Ukraine: security approach", *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, vol. 9, <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2025.9.14>.

12. Kyzym, M. O., Khaustova, V. Ye., Reshetniak, O. I., Popovych, M. V. and Yudenko, Ye. V. (2025), "Assessment of economic systems resilience under uncertainty: existing approaches and their practical implementation", *Business Inform*, vol. 10, pp. 48—65, <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-10-48-65>.

13. Khaustova, V. Ye., Kyzym, M. O., Reshetniak, O. I. and Trushkina, N. V. (2025), "Identification of infrastructure threats in the context of ensuring resilience of quality of life: foreign and domestic experience", *Investysii: praktyka ta dosvid*, vol. 23, pp. 41—53, <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.23.41>.

14. Hubarieva, I. O., Avedian, L. Y. and Lytvynenko, A. V. (2025), "Assessment of socio-economic development level of regions in selected EU countries and Ukraine", *The Problems of Economy*, vol. 2, pp. 86—95, <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-2-86-95>.

15. Sukhodolia, O. M. (2023), "Resilience of critical infrastructure and vital functions and services: formalization of tasks and actions of security actors", *Strategic Panorama*, vol. 2, pp. 5—20, <https://doi.org/10.53679/2616-9460.2.2023.01>.

16. Kyzym, M. O., Khaustova, V. Ye. and Trushkina, N. V. (2022), "The essence of the concept of 'critical infrastructure' from the standpoint of national security of Ukraine", *Business Inform*, vol. 12, pp. 58—78, <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-58-78>.

Стаття надійшла до редакції 26.01.2026 р.