

Олена Олексіївна Хандій,*д-р екон. наук, професор,*

ORCID 0000-0002-7926-9007

e-mail: alkhandiy@ukr.net

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ

Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ

Світлана Іванівна Гречана,*канд. екон. наук, доцент,*

ORCID 0000-0002-4669-3258

e-mail: svigrech@gmail.com

ДУ «Інститут економіко-правових досліджень імені В.К. Мамутова НАН України», м. Київ

Сергій Олегович Фільковський,*аспірант,*

ORCID 0009-0000-5835-2947

Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ

ЦИФРОВА ІНФРАСТРУКТУРА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПІСЛЯ ДЕОКУПАЦІЇ: ВТРАТИ ТА ВІДНОВЛЕННЯ

Постановка проблеми. Повномасштабна збройна агресія російської федерації спричинила значні руйнування критичної та соціально-економічної інфраструктури України, серед яких особливе місце посідає цифрова інфраструктура. В сучасних умовах саме цифрові мережі, інформаційно-комунікаційні технології та послуги становлять основу функціонування економіки, системи управління, надання адміністративних і соціальних послуг, освітньої та медичної сфер. Саме їх впровадження є одним з ключових драйверів економічного зростання, а поширення визначає траєкторії майбутнього розвитку. А стійкість цифрової інфраструктури та її здатність до відновлення безпосередньо впливають на ефективність відновлення регіонів і громад під час війни та після її закінчення, що обумовлює актуальність дослідження динаміки її розвитку.

За роки війни цифрова інфраструктура та телекомунікаційний сектор за даними KSE на кінець 2024 р. зазнали прямих збитків на \$1,2 млрд. Майже тисяча операторів фіксованого доступу до інтернету зазнали пошкоджень¹. У 2022 р. якість передачі даних знизилася в середньому на 13% у фіксованих мережах Інтернету та на 26% у мобільних мережах, 12,2% населених пунктів не мали доступу до мобільного зв'язку, 11% станцій мобільних операторів у різних кутках країни були неактивні [1]. У деокупованих регіонах зафіксовано суттєве руйнування інтернет-мереж, мобільних радіомереж та магістральних ліній зв'язку, базових станцій мобільного зв'язку, подекуди воно сягнуло 100%.

Київська область, на території якої точились бойові дії, а частина була тимчасово окупована у перші місяці війни, є показовим прикладом втрат та одночасно маніфестом початку процесів відновлення цифрових ресурсів, посівши 2 місце в Україні за сукупним Індексом цифровізації територіальних громад у другому кварталі 2025 року². Вивчення масштабів

втрат, особливостей руйнувань та тенденцій відновлення цифрової інфраструктури дозволяє не лише зафіксувати сучасний стан, але й окреслити напрями підвищення її стійкості в майбутньому. Таким чином, дослідження має подвійну актуальність: воно відображає фактичні результати воєнного впливу та формує підґрунтя для вироблення ефективних управлінських рішень у сфері відновлення та трансформації цифрових мереж і сервісів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняному науковому просторі вже тривалий час дослідження питань розвитку цифрової інфраструктури давно є мейнстрімом. Серед міждисциплінарних розвідок за темою дослідження працюють вчені-економісти, які системно розглядають питання визначення сутності цифрової інфраструктури, напрямів її трансформацій, переваг та недоліків активізації застосування інформаційних технологій та інструментів, соціально-економічних зисків цифровізації та безпеки кіберпростору. Активно долучаються до цих досліджень міжнародні інституції, як то USAID та ОЕСР. Їх увага спрямована на український контекст цифровізації, її розвиток на регіональному рівні та рівні громад, особливості її процесів та інституційного функціонала в умовах децентралізації.

З початком широкомасштабної війни у дослідницькому контенті все частіше виникають нові питання, а саме: воєнні впливи на функціонування цифрової інфраструктури та трансформації законодавства в умовах воєнного стану, проблеми оцінки збитків і зниження обсягів цифрових послуг та їх експорту, підходів до відновлення в регіонах та територіальних громадах, тощо. Комплексні результати їх вирішення свідчать, що цифрова інфраструктура не тільки має потенціал до відновлення, але є його драйвером [2-5], хоча на цьому шляху об'єктивно та штучно виникають перепони [6-8]. Секторальні впливи відновлення і розвитку цифрової інфраструктури на

¹ Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України станом на листопад 2024 року. *Київська школа економіки*. URL: <https://share.google/3ySwBScSjdJ3IdomQ> (дата звернення 14.08.2025)

² Індекс цифрової трансформації територіальних громад України. *Цифрова громада*. URL: <https://hromada.gov.ua/index> (дата звернення 01.09.2025)



місцевий розвиток ґрунтовно досліджуються в роботах [9-11]. Також є значна пропозиція перспектив її розбудови на різних рівнях [12-14], хоча роль зовнішніх небезпек та стартових і поточних втрат від війни дещо недооцінюється. Так само, залишаються недостатньо розкритими проблеми щодо бачення відновлення цифрової інфраструктури на постраждалих територіях та її соціально-економічної корисності для інтеграції деокупованих громад.

Тому **метою статті** є визначення сутності цифрової інфраструктури в контексті впливу на місцевий економічний розвиток, аналіз втрат і динаміки її розвитку у Київській області після деокупації, а також окреслення основних векторів її відновлення.

Результати дослідження. Сучасні цифрові технології є життєвою необхідністю розвитку суспільства через їх можливості щодо стимулювання науково-технічного прогресу та розвитку економіки. Для успішної їх реалізації за їх величезних можливостей необхідна будова якісної та надійної цифрової бази, якою виступає цифрова інфраструктура.

У її розвитку Україна має гарні результати. За E-Government Development Index у 2024 р. вона посіла 30 місце серед 193 країн, а за E-Participation Index – перше³. Країна першою в світі прирівняла електронні документи до паперових, четвертою в Європі запустила цифрові водійські права, має найшвидшу в усьому світі реєстрацію ФОП та займає перше місце щодо залученості громадян до державних процесів через онлайн [15].

За нормативним визначенням, цифрові інфраструктури це комплекс технологій, продуктів та процесів, що забезпечують обчислювальні, телекомунікаційні та мережеві можливості на цифровій основі. Цифрові інфраструктури є основою цифрової економіки⁴. В той же час, науковий контент пропонує більш широкі та чіткі рамки її сутності. Їх систематизація [16-21] дозволила сформулювати узагальнене визначення - цифрова інфраструктура як комплекс взаємопов'язаних компонент являє собою цифровий важіль управління найважливішими процесами життєдіяльності та підтримку поширення новітніх цифрових технологій на всі сфери суспільного життя.

Цифрова інфраструктура має визначальне значення для економічного зростання та розвитку країни, регіону, території, громади, забезпечуючи підвищення якості життя мешканців. Однією з головних її переваг є її позитивний вплив на економічний розвиток через залучення інвестицій, розвиток підприємництва та створення нових робочих місць. Інвестори охочіше вкладають кошти у регіони з сучасною цифровою інфраструктурою. Малі та середні підприємства отримують доступ до онлайн-ринків, маркетингових інструментів та нових клієнтів. Зростає попит на IT-спеціалістів, аналітиків даних та технічний персонал.

Бізнес оптимізує процеси, знижує витрати на транзакції та покращує управління ланцюгами постачання, що сприяє зростанню результативності та ефективності. Онлайн-продажі та послуги здатні охопити значно ширшу аудиторію порівняно з тими, хто використовує лише традиційні канали збуту. Штучний

інтелект та машинне навчання, можуть сприяти бізнесу у більш ефективному аналізі даних та прийнятті обґрунтованих рішень. Розвиток нових галузей, таких як електронна комерція та цифрові послуги, відкриває нові можливості для підприємців. Зростання ж електронної комерції може призвести до появи нових робочих місць у сферах логістики, обслуговування клієнтів та цифрового маркетингу.

Запровадження електронних послуг та смарт-технологій не тільки дає можливість отримання державних послуг онлайн, економить час і ресурси громадян, але й оптимізує систему надання цих послуг, як і транспортну систему, енергозбереження та громадський простір. Ці може приносити значну користь громадянам, поліпшуючи доступ до освіти та знань за допомогою дистанційного навчання через онлайн-курси, вебінари та віртуальні класи. Покращується доступ до медичних послуг, особливо в сільських і віддалених районах, де традиційні медичні ресурси можуть бути обмежені. Величезні переваги надає цифрова інфраструктура у забезпеченні інклюзії та рівних можливостей для всіх, створюючи технології соціальної інтеграції. Вона передбачає зменшення цифрового розриву - рівного доступу до цифрових технологій для всіх груп населення, та розвитку громадських ініціатив через соціальні мережі та онлайн-платформи, які сприяють об'єднанню громад для вирішення локальних проблем. Так само, за допомогою розбудови цифрової інфраструктури та впровадження сучасних цифрових технологій оптимізуються процеси в екологічній сфері.

Формують цифрову інфраструктуру дві багатокомпонентні взаємопов'язані та взаємодоповнюючі складові: тверда – фізичні елементи, які забезпечують функціонування цифрових та інформаційно комунікаційних технологій, та м'яка (цифрові технології) – програмне забезпечення, цифрові платформи, стандарти, політики, нормативні акти та кваліфіковані кадри, які управляють, розвивають і забезпечують функціонування твердої інфраструктури. Кожна складова містить відповідні компоненти, які окремо та разом впливають на прискорення економічного розвитку (рис. 1).

Зображена схема функціональних ефектів та дій в просторі обміну інформацією демонструє ознаки дуальної цілісності цифрової інфраструктури. Тобто, з одного боку, цифрова інфраструктура є цілісною системою, пошкодження чи виключення одного з компонентів якої спричиняє перебої в її роботі чи унеможливує її. А з іншого, кожен компонент ЦІ має свою сферу функціонування, яка може бути відокремленою чи перетинатися з іншими, не втрачаючи при цьому індивідуальних особливостей за зв'язками та впливами

Наприклад, тверда інфраструктура у хмарних обчисленнях забезпечує швидкість і надійність обміну даними, а м'яка інфраструктура через хмарні сервіси створює екосистему, де користувачі можуть взаємодіяти з цією інформацією. М'яка інфраструктура залежна від твердої та за окремими сферами економіки може бути розширена.

³ e-Government Knowledgebase (UNeGovKB). URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/180-Ukraine> (дата звернення 29.08.2025)

⁴ Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення 14.08.2025)



Рис. 1. Взаємозв'язки компонент цифрової інфраструктури
Джерело: складено авторами

Наявність дуальної цілісності ще раз доводить, що цифрова інфраструктура являє собою цифровий важіль управління найважливішими процесами життєдіяльності: від економічного зростання та підвищення якості життя мешканців до поширення новітніх технологій та цифровізації суспільства, перетворюючись на ключовий елемент критичної інфраструктури. Особливої значущості цей важіль набуває в умовах війни та повоєнного відновлення, коли всі розвиткові процеси мають об'єктивні та суб'єктивні тенденції до зупинки, наближаючись до забезпечення виживання. У контексті ж відновлення України цифровізація виступає не лише інструментом для забезпечення ефективного управління, але й важливим драйвером соціально-економічного зростання.

Війна значно вплинула на розвиток цифрової інфраструктури України та регіонів, виявивши як сильні, так і вразливі її сторони. Світовий банк оцінив збитки українського телеком-ринку в \$2,6 млрд⁵. Було знищено близько 22% оптоволоконних мереж і 11% мобільних веж. У зонах активних бойових дій втрачено до 100% інтернет-інфраструктури, швидкість у мережах фіксованого інтернету зменшилася на 13%, а в мобільних мережах - на 26% [1, с. 2]. Інтенсивні бойові дії, руйнування інфраструктури електронних комунікаційних мереж та тимчасова окупація територій України призвели до зменшення абонент-

ської бази постачальників електронних комунікаційних мереж та/або послуг, а також до значних фінансових втрат у зв'язку з необхідністю неодноразового відновлення пошкоджень електронних комунікаційних мереж. Кількість активних ідентифікаційних карток мережі мобільного зв'язку станом на 31.12.2022 р. склала 49 304 тис. од., що майже на 12% або на 6 622 тис. од. менше, ніж станом на 31.12.2021⁶. Повну відсутність мобільного зв'язку відчули 12,2% населених пунктів. Кібератаки блокували доступ до важливих онлайн-сервісів, таких як банківські платформи та громадське радіо [22], а також мали на меті знищення адміністративних даних через злами.

Війна суттєво вплинула також на людські ресурси в технологічній сфері. Станом на серпень 2022 року близько 7 мільйонів українців були змушені залишити країну, серед них понад 50 тисяч ІТ-фахівців, що складає близько 20% працівників цієї галузі [23, с. 12]. Також до 7% спеціалістів технічного сектору пішли на військову службу або стали частиною урядових кіберсил. Щонайменше 27 тисяч спеціалістів заявили про плани покинути країну навіть після завершення війни. Кількість вакансій у секторі ІТ за період війни скоротилася вдвічі [23, с. 11].

В умовах повномасштабної війни РФ проти України цифрова трансформація економіки стала рушієм економічних змін і відіграє ключову роль у на-

⁵ Тарасовський Ю. Збитки українського телеком-ринку через війну досягли \$2,6 млрд. *Forbes Ukraine*. URL: <https://forbes.ua/news/zbitki-ukrainskogo-telekom-rinku-cherez-viynu-dosyagli-26-mlrd-svitoviy-bank-28072022-7411>

⁶ Річний звіт НКЕК за 2022-2024 рр. *Офіційний сайт НКЕК*. URL: <https://nkek.gov.ua/pro-nkek/zvity-nkek/richnyi-zvit-za-2022-rik>

рошуванні технологічних переваг та забезпеченні стійкості держави. Це потребує об'єктивної системи оцінки, яка дозволяє визначити поточний стан цифрового розвитку, рівень цифрової зрілості регіонів та конкретних громад. Таким інструментом став Індекс цифрової трансформації. Його метою є створення бази для дослідження рівня цифрової трансформації в обласних державних адміністраціях. Результати дозволяють владі, аналітикам, розробникам та іншим

зацікавленим сторонам оптимізувати процеси діджиталізації в регіоні. Індекс містить 8 основних блоків: інституційна спроможність; розвиток інтернету; розвиток ЦНАП; режим «без паперів»; цифрова освіта; візитівка області; проникнення базових електронних послуг; галузева цифрова трансформація. В табл. 1 представлено динаміку індексу цифрової трансформації регіонів за 2022-2024 рр.

Таблиця 1. Динаміка Індексу цифрової трансформації за 2022-2024 рр.

Регіон	2022 рік		2023 рік		2024	
	значення	рейтинг	значення	рейтинг	значення	рейтинг
Україна	0,651	х	0,632	х	0,497	х
Вінницька	0,769	7	0,777	8	0,755	4
Волинська	0,720	9	0,831	4	0,711	5
Дніпропетровська	0,916	1	0,908	1	0,844	2
Донецька	0,469	20	0,359	21	0,129	24
Житомирська	0,692	11	0,560	16	0,343	18
Закарпатська	0,756	8	0,732	9	0,647	6
Запорізька	0,370	24	0,289	23	0,209	22
Івано-Франківська	0,683	12	0,685	11	0,436	13
Київська	0,588	14	0,684	12	0,474	12
Кіровоградська	0,431	21	0,531	18	0,407	15
Луганська	0,404	23	0,404	20	0,404	16
Львівська	0,799	5	0,891	2	0,850	1
Миколаївська	0,431	21	0,441	19	0,180	23
Одеська	0,836	3	0,785	7	0,804	3
Полтавська	0,814	4	0,833	3	0,640	7
Рівненська	0,796	6	0,727	10	0,632	8
Сумська	0,534	17	0,178	24	0,435	14
Тернопільська	0,910	2	0,827	5	0,341	19
Харківська	0,571	15	0,787	6	0,617	9
Херсонська	0,500	19	0,316	22	0,582	10
Хмельницька	0,610	13	0,620	14	0,230	21
Черкаська	0,716	10	0,672	13	0,538	11
Чернівецька	0,540	16	0,546	17	0,254	20
Чернігівська	0,522	18	0,563	15	0,362	17

Джерело: побудовано авторами за даними⁷

Аналіз даних Індексу цифрової трансформації регіонів (Індексу ЦТ) за 2022-2024 рр. показує значне зниження рівня цифровізації України більш ніж на 23% з 0,651 до 0,497. Зважаючи на виклики війни щодо руйнації об'єктів та пошкодження мереж це можливий процес, однак більшою частиною зміни відбулись за рахунок трансформації методики обрахунку. Впевнено тримає лідерство Львівська область, індекс якої у 2024 р. становить 0,850, що на 6,4% більше порівняно з 2022 р. Друга сходинка поміняла місцями своїх власників: Дніпропетровська область, яка у 2022–2023 рр. утримувала перше місце, у 2024 р. опустилась на другу позицію зі значенням Індексу ЦТ 0,844. На третю позицію піднялася Одеська область зі значенням 0,805, демонструючи стабільний розвиток цифрових процесів.

У 2024 р. продемонстрували зростання Індексу ЦТ тільки Львівська та Херсонська області з значеннями +6,4% та +12,4% відповідно, тоді як більшість регіонів зазнали зниження. Найбільші від'ємні

зміни зафіксовані в областях, де відбувалися або тривають активні бойові дії: Донецька падіння на 72,5%, Миколаївська – 58,2%, Запорізька – 43,5%, Сумська – 18,5%, а також у Хмельницькій – 62% та Тернопільській областях з падінням на 62,5% та 53 % відповідно.

Київська область, що у 2022 році посідала 14 місце, зберегла відносну стабільність, хоча й не увійшла до десятки лідерів у 2024 році (12 місце). У 2023 р вона показала зростання Індексу ЦТ більш ніж на 16%. Це гарний результат для одного з деокупованих та найбільших регіонів, що мав значні втрати та проблемами цифрової інфраструктури щодо забезпечення доступу до послуг мобільного зв'язку та широкопозвоного Інтернету. Однак у 2024 р. Індекс ЦТ знизився на 30,7%, тоді як його падіння по Україні було значно меншим 21,4%. Частково це пояснюється зміною кількості субіндексів в обрахунку, однак окремі показники теж показали від'ємний тренд.

⁷ Індекс цифрової трансформації регіонів України за 2022-2024 рр. Вебпортал Цифрова громада. URL: <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-2022>; <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-2023>; <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-pidsumki-2024-roku>

Аналіз ключових субіндексів (без субіндексу «Індивідуальні проєкти СДТО», який з'явився тільки у

2024 р.) Індексу цифрової трансформації Київської області представлено на рис. 2.

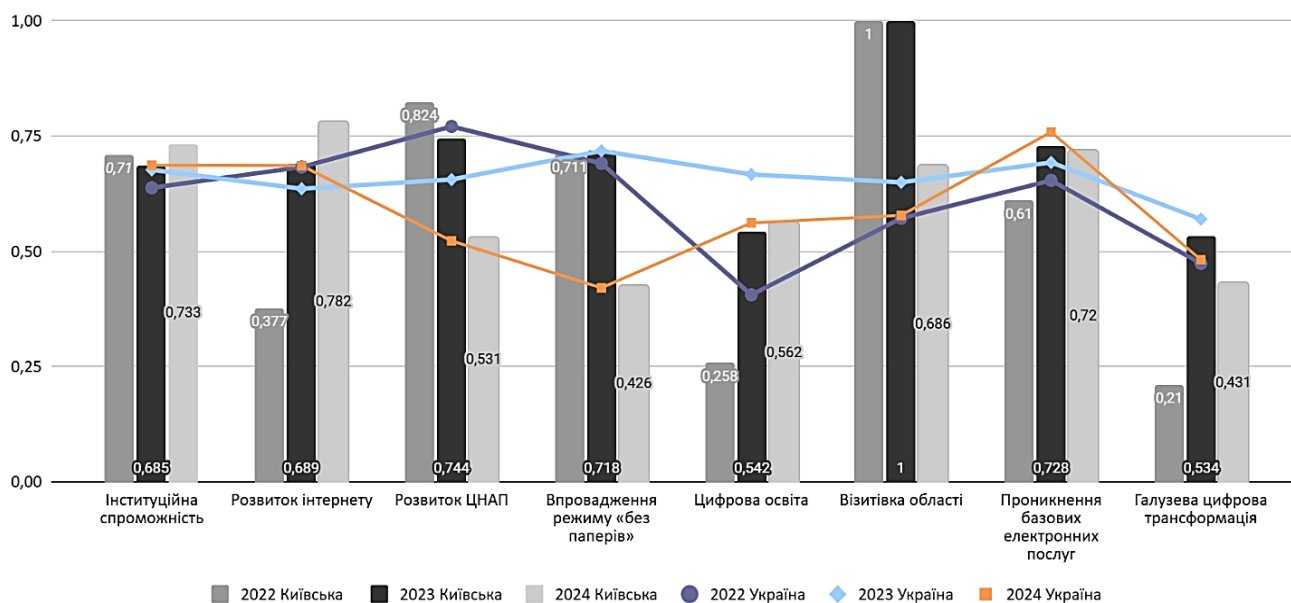


Рис. 2. Динаміка субіндексів Індексу цифрової трансформації Київської області за 2022-2024 рр порівняно з загальноукраїнськими показниками.

Джерело: розраховано та побудовано авторами за [Індекс цифрової трансформації регіонів України за 2022-2024 рр. Вебпортал Цифрова громада. URL: <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-2022>; <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-2023>; <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-pidsumki-2024-roku>]

Аналіз показників цифрової трансформації Київської області показує трирічний прогрес за майже всіма складовими. Особливо зросли значення субіндексів за сферами розвитку інтернету – 107,4%, цифрової освіти – 170,8% та галузевої цифрової трансформації – 105,2%. Це підтверджує ефективність програм з навчання цифровим навичкам та повільний прогрес у цих сферах, особливо відновлення твердої цифрової інфраструктури. Незначне збільшення субіндексів «Інституційна спроможність» (3,5%) та зменшення індексу «Розвиток ЦНАП» (-35,6%) вказує на певні складності впровадження цифровізації, особливо щодо надання адміністративних послуг. Однак означені тенденції дозволили регіону не тільки досягти середньоукраїнських показників за всіма позиціями окрім освіти та галузевої цифровізації, але й перевищити їх, особливо за впровадження режиму без паперів.

Важливою складовою розвитку цифрової інфраструктури Київської області є впровадження інструментів е-демократії, адже вони сприяють підвищенню участі громадян у публічному житті та прийнятті важливих рішень. Так, станом на початок 2025 р. з 69 територіальних громад до електронних петицій підключено 54 (78%), до електронних звернень – 57 (83%), до електронних консультацій – 7 (10%), до бюджету участі – 30 (43%) [24, с. 10].

На території Київської області функціонує 480 пунктів незламності, кожний з яких підключений

до фіксованого Інтернет доступу за технологією пасивної оптичної мережі (PON) та через термінали супутникового зв'язку, організовано точки відкритого доступу до Wi-Fi. Загалом забезпечення населення мобільним зв'язком та фіксованим доступом до мережі Інтернет в регіоні є найкращим по Україні.

За темпами зростання кількості населених пунктів, забезпечених фіксованим доступом до Інтернет, Київська область не потрапила навіть до п'ятірки лідерів. В Україні ж фіксованим доступом до мережі Інтернет забезпечено 17385 населених пунктів, з яких додано за 2022-2023 рр. 134 у Вінницькій області, у Хмельницькій – 101, Чернігівській – 82, Харківській – 78. Київська область додала до цього переліку тільки 62 одиниці, маючи станом на кінець 2024 р. 1021 населених пункти, забезпечених фіксованим доступом до мережі Інтернет⁸. 16871 населений пункт в Україні забезпечений оптичним доступом до мережі Інтернет, що на 1454 од. більше ніж у 2023 р.

Такий рівень покриття є недостатнім як для виконання завдань, що стоять перед цифровою інфраструктурою України та Київської області, так і в порівнянні з нашими європейськими сусідами. За даними International Telecommunication Union (ITU) проникнення мобільного широкопasmового доступу до мережі Інтернет в Україні становить 80,1% населення, що більш ніж на 25 відсоткових пункти менше

⁸ Річні звіти НКЕК за 2022-2024 рр. Офіційний сайт НКЕК. URL: <https://nkek.gov.ua/pro-nkek/zvity-nkek/ricnyi-zvit-za-2022-rik>; <https://nkek.gov.ua/pro-nkek/zvity-nkek/ricnyi-zvit-za-2023-rik>; <https://nkek.gov.ua/pro-nkek/zvity-nkek/ricnyi-zvit-nkek-za-2024-rik>

за медіану в країнах ЄС – 105,3%⁹. Крім того, найхарактернішою ознакою (проблемою) покриття та проникнення широкосмугового інтернету є цифровий розрив між міською та сільською територією. Він стосується не тільки доступу до інтернету, мобільного зв'язку чи надання електронних послуг, а полягає у суттєвій відмінності цифрової грамотності населення, в тому числі більш поважного віку. Державні програми та заходи мають технічний та технологічний вплив на зміни цього стану, однак всі інші трансформації відбуваються в самих територіальних громадах.

Для виміру готовності територіальних громад використовувати цифрові рішення для управління, надання послуг і підтримки економічної активності мешканців, рівня інтеграції цифрових технологій у різні аспекти функціонування територіальних громад у 2023 р. було запроваджено Індекс цифрової трансформації громад. Оскільки портал ще знаходиться на етапі тестування та не містить повного функціоналу, дані Індeksu цифрової трансформації громад (Індeksu ЦТГ) відображаються тільки за період. Це ускладнює проведення аналізу в динаміці, але автори за збереженими даними намагатимуться продемонструвати наявні трансформації.

Київська область, незважаючи на часткову окупацію під час війни та значні руйнування, має одні з найвищих показників цифрової трансформації в Україні, що робить її важливим прикладом для інших регіонів. Лідером цифрової трансформації серед громад станом на жовтень 2025 р. є Бориспільська громада з індексом 55,29¹⁰ (за 2023 р. лідером, за даними, зафіксованими авторами, була Коцюбинська громада з індексом 45,528). Рівень цифрової економіки в громаді складає 35,82, а цифрові навички 30,18. Це не найвищі позиції в області, але високий рівень цифрової інфраструктури (79,57) та цифровізації публічних послуг (51,8) дозволили громаді посісти перше місце. Не сильно відстали від лідера суттєво постраждали та деокуповані Ірпінська громада з індексом 54,41¹¹ та Бучанська – 53,74¹².

Остання після деокупації демонструє стабільно високий рівень цифрової трансформації. За результатами 2023 р. він складає 31,09. Її сильні сторони включають цифрову економіку (67,59), що показує базову інтеграцію цифрових технологій у бізнес, та публічні послуги (54,53), що відображають прогрес у впровадженні е-урядування. Цифрова інфраструктура (52,49) вказує на рівень доступу до інтернету та мобільних сервісів, який є одним з найвищих в області серед постраждалих від війни громад.

Ірпінська міська територіальна громада забезпечує високий доступ до інтернету та мобільних послуг (субіндекс цифрової інфраструктури дорівнює 72,1), який є найвищим серед постраждалих громад, тоді як цифрова економіка посідає дуже низькі позиції – 21,7. Найвищу інтеграцію цифрових технологій у бізнес серед суттєво постраждалих територій Київської

області разом з Бучанською громадою мають Іванківська (48,61) та Макарівська (44,11) громади. Високими цифровими навичками може похизуватися Вишгородська громада.

Мають найнижчі показники та замикають рейтинг цифрової трансформації Великодиммерська та Калитянська громади, які мають відповідні індекси 14,7 та 17,01.

Висновки. Визначено, що цифрова інфраструктура є одним із ключових чинників соціально-економічного розвитку сучасного суспільства та головною умовою формування стійких, інноваційно орієнтованих територій. Вона забезпечує ефективну інтеграцію цифрових технологій у всі сфери життєдіяльності, створює передумови для підвищення конкурентоспроможності регіонів, якості послуг і рівня життя населення.

Доведено, що цифрова інфраструктура, маючи дуальну природу – «тверду» (технологічну базу) та «м'яку» (організаційно-управлінський та сервісний контур), – формує системний цифровий важіль управління розвитковими процесами. Її стійкість і відновлюваність визначають темпи загальної післявоєнної відбудови.

Результати дослідження підтвердили значні втрати телекомунікаційного сектору внаслідок війни, як у фізичних мережах, так і в людському потенціалі. Водночас аналіз показників цифрової трансформації свідчить, що процеси відновлення вже набули системного характеру, а цифрова інфраструктура виступає не лише об'єктом, а й інструментом відновлення. Київська область, попри суттєві воєнні руйнування, демонструє позитивну динаміку за більшістю показників цифрового розвитку. Вона посіла 12 місце серед регіонів України за Індексом цифрової трансформації у 2024 році, а зростання субіндексів розвитку інтернету, цифрової освіти та галузевої цифрової трансформації свідчить про активізацію відновлювальних процесів. Особливо показовими є досягнення територіальних громад – Бориспільської, Ірпінської, Бучанської, які на прикладі відбудови цифрової інфраструктури демонструють, що саме цифрові рішення пришвидшують відновлення місцевої економіки та підвищують стійкість громад.

Виявлено низку системних викликів, серед яких: нерівномірність цифрового покриття, значний цифровий розрив між міськими та сільськими територіями, нестача фахівців і цифрових навичок, а також недостатній рівень цифрової інтеграції у сфері публічних послуг. Водночас саме ці сфери визначають потенційні точки зростання цифрової економіки області. Для прискорення відновлення цифрової інфраструктури Київщини доцільно зосередити зусилля на таких напрямках: розширення твердої цифрової інфраструктури із пріоритетом для деокупованих і сільських територій; посилення м'якої інфраструктури; поглиблення е-урядування та е-демократії, зокрема під-

⁹ Стратегія розвитку сфери електронних комунікацій України – 2030. Аналітичні матеріали. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/regulations/pro-shvalennya-strategiyi-rozvitku-sferi-elektronnih-komunikacij-ukrayini-na-period-do-2030-roku-ta-zatverdzhennya-operacijnogo-planu-zahodiv-z-yiyi-realizaciyi-u-2024-2026-rokah>

¹⁰ Бориспільська громада. https://hromada.gov.ua/community/kv/boryspilska_miska_hromada_borisp%C3%ADlskij_rn

¹¹ Ірпінська громада. https://hromada.gov.ua/community/kv/irpinska_miska_hromada_bu%C4%8Danskij_rn

¹² Бучанська громада. https://hromada.gov.ua/community/kv/buchanska_miska_hromada_bu%C4%8Danskij_rn



ключення всіх громад до систем електронних звернень, петицій та бюджетів участі; розвиток цифрової економіки громад шляхом стимулювання локального бізнесу до впровадження цифрових сервісів і маркетингових інструментів; зменшення цифрового розриву між групами населення, територіями та секторами економіки.

Таким чином, цифрова інфраструктура Київської області стає одним із ключових факторів її відновлення і подальшого зростання, формуючи основу для регіональної стійкості, конкурентоспроможності та інтеграції у європейський цифровий простір.

ЛІТЕРАТУРА

1. Цифровізація для відновлення України. OECD Policy Responses on the Impacts of the War in Ukraine. 2022. URL: <https://www.oecd.org/uk/publications/7ab01ffd-uk.html> (дата звернення: 03.09.2025)
2. Краус К. М., Краус Н. М., Манжура О. В. Цифрові вектори трансформації “інфраструктурного полотна” країни: соціально-економічні користі та загрози. *Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій*. 2022. № 2(10). С. 48-58. <https://doi.org/10.32750/2022-0204>
3. Бречко О. В. Цифрова трансформація як атрактор розвитку економіки України. дис. ... докт. екон. наук : 08.00.03. Тернопіль, 2024. 525 с.
4. Ніжейко К., Залєвський М. Роль цифровізації в стратегії відновлення економіки України. *Сталий розвиток економіки*, 2025. № 2 (53), С. 384-390. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-53>
5. Пічкурова З. Розвиток цифрової економіки України в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*, 2023. № (58). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-7315>
6. Боліла С. Ю. Роль інформаційних технологій та цифрових інструментів в умовах викликів війни та післявоєнного відновлення економіки України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2023. № 16, С. 265-275. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.16.35>
7. Панькова О. В., Касперович О. Ю. Соціальний діалог і трудова сфера України в умовах воєнного стану, євроінтеграції, цифровізації: проблеми та перспективи для повоєнного відновлення. *Економіка промисловості*. 2023. № 2 (102). С. 78-104. <http://doi.org/10.15407/econindustry.2023.02.078>
8. Роговенко О. В., Лиховид А. В. Цифровізація місцевого самоврядування: основні переваги та виклики. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 10. С. 120-122. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-10/25>
9. Храпкіна В. Інституціональні аспекти цифрової трансформації та розвитку цифрової економіки України. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 2024. № 1 (10), С. 103-107. <https://doi.org/10.32782/dees.10-19>
10. Дульська І. В. Цифровізація територіальних громад України під час війни: інституційні аспекти децентралізації. *Український соціум*. 2024. № 1-2 (88-89). С. 29-49. <https://doi.org/10.15407/socium2024.01-02.029>
11. Кудріна О. Ю. Інтеграція цифрових технологій в міську інфраструктуру як фактор розбудови соціально-економічної безпеки міста. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Дала*. 2023. № 2 (278). С. 56-60. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2023-278-2-56-60>
12. Іванова Н. Цифровий розвиток регіонів України: тренди довоєнного періоду та перспективи післявоєнного відновлення. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 4(32). С. 208-217. [http://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-4\(32\)-208-217](http://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-4(32)-208-217)
13. Міщенко В. І. Перспективи розвитку ІТ-сектору та цифрової інфраструктури України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2022. № 43. С. 105-111. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2022-43-18>
14. Яненкова І. Г. Чинники і шляхи розвитку цифровізації в Україні. *Економіка України*. 2022. № 3. С. 04-22. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.004>
15. Кінша Д. Україна посідає 5 місце у світі за розвитком цифрових держпослуг. Суспільне новини. URL: <https://suspiilne.media/840493-ukraina-posila-5-misce-u-sviti-za-rozvitkom-cifrovih-derzposlug/> (дата звернення: 21.08.2025)
16. Рачинська Г. В. Засади цифрової економіки в інфраструктурі сучасного бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2022. № 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-107>
17. Definition for Digital infrastructure. Sustainable Digital Infrastructure Alliance. URL: <https://sdialliance.org/dictionary/digital-infrastructure/> (дата звернення: 06.09.2025).
18. Батченко Л. В., Рева О. В. Цифровізація економіки країни: тенденції та перспективи. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. 2023. № 9. С. 12-19. <https://doi.org/10.32782/tourismhospree-9-2>
19. Шлапак А. В., Івашенко О. А. Управління соціальною безпекою в умовах цифрової економіки: локальний рівень. *Бізнес Інформ*. 2024. № 1. С. 87-94. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-87-94>
20. Urry J. *Global Complexity*. Cambridge: Polity Press, 2003. P. IX–X.
21. Callon M. Some elements of a sociology of translation domestication of the scallops and fishermen of St Brieux Bay / Ed. by J. Law. *Power, Action and belief: A new Sociology of Knowledge?* L.: Routledge and Kegan Pol, 1986. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>
22. Zorz Z. DDoS attacks knock Ukrainian government. Website Help Net Security. URL: <https://www.helpnetsecurity.com/2022/02/16/ddos-ukrainian-government/> (дата звернення: 01.09.2025).
23. IT Research Ukraine. Стійкість як нова реальність. Lviv IT Cluster. URL: <https://itcluster.lviv.ua/projects/it-research/> (дата звернення: 25.08.2025).

24. Київська обласна цільова програма «Цифрова Київщина» на 2025–2027 роки. Київська обласна рада. <https://kor.gov.ua/wp-content/uploads/2024/12/Prohrama-1.pdf> (дата звернення: 05.09.2025)

Надійшла до редакції 22.09.2025 р.

Прийнята до друку 24.10.2025 р.

REFERENCES

1. OECD. (2022). *Digitalization for Ukraine's recovery*. OECD Policy Responses on the Impacts of the War in Ukraine. <https://www.oecd.org/uk/publications/7ab01ffd-uk.html> [in Ukrainian].
2. Kraus, K. M., Kraus, N. M., & Manzhura, O. V. (2022). Digital vectors of the country's "infrastructure fabric" transformation: socio-economic benefits and threats. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations*, 2(10), 48–58. <https://doi.org/10.32750/2022-0204> [in Ukrainian].
3. Brechko, O. V. (2024). Digital transformation as an attractor for Ukraine's economic development [Doctoral dissertation]. Ternopil [in Ukrainian].
4. Nizheyko, K., & Zalevskiy, M. (2025). The role of digitalization in Ukraine's economic recovery strategy. *Sustainable Economic Development*, 2(53), 384–390. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-53> [in Ukrainian].
5. Pichkurova, Z. (2023). Development of Ukraine's digital economy under martial law. *Economics and Society*, 58. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-7315> [in Ukrainian].
6. Bolila, S. Y. (2023). The role of information technologies and digital tools in wartime challenges and post-war economic recovery in Ukraine. *Tavriysky Scientific Bulletin. Series: Economics*, 16, 265–275. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.16.35> [in Ukrainian].
7. Pankova, O. V., & Kasperovich, O. Y. (2023). Social dialogue and the labor sector in Ukraine under martial law, European integration, and digitalization: problems and prospects for post-war recovery. *Economics of Industry*, 2(102), 78–104. <http://doi.org/10.15407/econindustry.2023.02.078> [in Ukrainian].
8. Rogovenko, O. V., & Lykhovyd, A. V. (2022). Digitalization of local self-government: main advantages and challenges. *Legal Scientific Electronic Journal*, 10, 120–122. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-10/25> [in Ukrainian].
9. Khrapkina, V. (2024). Institutional aspects of digital transformation and development of Ukraine's digital economy. *Digital Economy and Economic Security*, 1(10), 103–107. <https://doi.org/10.32782/dees.10-19> [in Ukrainian].
10. Dul'ska, I. V. (2024). Digitalization of territorial communities in Ukraine during the war: institutional aspects of decentralization. *Ukrainian Socium*, 1–2(88–89), 29–49. <https://doi.org/10.15407/socium2024.01-02.029> [in Ukrainian].
11. Kudrina, O. Y. (2023). Integration of digital technologies into urban infrastructure as a factor of socio-economic security development. *Bulletin of Volodymyr Dahl East Ukrainian National University*, 2(278), 56–60. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2023-278-2-56-60> [in Ukrainian].
12. Ivanova, N. (2022). Digital development of Ukraine's regions: pre-war trends and post-war recovery prospects. *Problems and Prospects of Economics and Management*, 4(32), 208–217. [http://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-4\(32\)-208-217](http://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-4(32)-208-217) [in Ukrainian].
13. Mishchenko V. Prospects for the development of the IT sector and digital infrastructure of Ukraine. (2022). *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, 43, 105–111. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2022-43-18> [in Ukrainian].
14. Yanenkova, I. H. (2022). Factors and ways of digitalization development in Ukraine. *Economy of Ukraine*, 3, 4–22. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.004> [in Ukrainian].
15. Kinsha, D. (2025). Ukraine ranks 5th in the world in digital public services development. *Suspilne News*. <https://suspilne.media/840493-ukraina-posila-5-misce-u-sviti-za-rozvitkom-cifrovih-derzposlug/> [in Ukrainian].
16. Rachynska, H. V. (2022). Foundations of the digital economy in modern business infrastructure. *Economics and Society*, 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-107> [in Ukrainian].
17. Sustainable Digital Infrastructure Alliance. Definition for Digital infrastructure. <https://sdialliance.org/dictionary/digital-infrastructure/>
18. Batchenko, L. V., & Reva, O. V. (2023). Digitalization of the country's economy: trends and prospects. *Tourism and Hospitality Industry in Central and Eastern Europe*, 9, 12–19. <https://doi.org/10.32782/tourismhospee-9-2> [in Ukrainian].
19. Shlapak, A. V., & Ivashchenko, O. A. (2024). Social security management in the digital economy: local level. *Business Inform*, 1, 87–94. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-87-94> [in Ukrainian].
20. Urry, J. (2003). *Global Complexity*. Cambridge: Polity Press, IX–X.
21. Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and fishermen of St Brieux Bay. In J. Law (Ed.), *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* (pp. 196–233). London: Routledge and Kegan Paul. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>
22. Zorz, Z. (2022). DDoS attacks knock Ukrainian government. *Help Net Security*. <https://www.helpnetsecurity.com/2022/02/16/ddos-ukrainian-government/>
23. IT Research Ukraine. Resilience as a new reality. Lviv IT Cluster. <https://itcluster.lviv.ua/projects/it-research/>
24. Kyiv Regional Council. (2024). Kyiv Region Target Program "Digital Kyiv Region" for 2025–2027. <https://kor.gov.ua/wp-content/uploads/2024/12/Prohrama-1.pdf> [in Ukrainian].

Received: 22.09.2025

Accepted: 24.10.2025



Хандій О. О., Гречана С. І., Фільковський С. О. Цифрова інфраструктура Київської області після деокупації: втрати та відновлення

У статті досліджено стан, втрати та напрями відновлення цифрової інфраструктури Київської області після повномасштабної агресії росії. Визначено сутність цифрової інфраструктури як цифрового важеля управління, що забезпечує функціонування найважливіших процесів життєдіяльності, та її структуру. Здійснено оцінку втрат та проаналізовано процеси відновлення цифрової інфраструктури Київщини у 2022–2024 рр. Показано, що цифрові мережі стали одним із найдинамічніших напрямів відбудови, а деокуповані громади скоріше відновлюють муніципальні послуги, бізнес-процеси та системи управління. Окреслено головні виклики та напрями розвитку, що забезпечують стійкість і цифрову інтеграцію регіону.

Ключові слова: цифрова інфраструктура, трансформація, відновлення, деокуповані території, втрати, Київська область

Khandii O. O., Hrechana S. I., Filkovskiy S. O. Digital Infrastructure of Kyiv Oblast after De-occupation: Losses and Recovery

The article examines the state, losses, and directions of recovery of the digital infrastructure of Kyiv Oblast after the de-occupation and destruction of its territories as a result of Russia's full-scale aggression. It is determined that digital infrastructure represents a fundamental element of the modern socio-economic system, ensuring the functioning of communications, public services, business, and governance. Its structure is revealed as a combination of hard (network and technical) and soft (organizational, service, and managerial) components that interact within the regional digital ecosystem.

An assessment of the scale of telecommunication infrastructure damage, losses incurred by service providers, and the negative socio-economic consequences of disrupted digital communications has been carried out. The processes of digital infrastructure recovery in Kyiv Oblast during 2022–2024 and their impact on the restoration of social and economic activity in local communities have been analyzed. It is shown that rebuilding digital networks has become one of the most dynamic areas of post-war reconstruction, allowing the region to rank among the twelve leading oblasts with the highest Digital Transformation Index. Using the examples of the Boryspil, Bucha, and Irpin communities, it is demonstrated that digital solutions accelerate the recovery of municipal services, business processes, and management systems.

The main challenges have been identified: uneven coverage, the digital divide between urban and rural communities, and the shortage of qualified personnel and digital skills. The article substantiates the key directions for further development — the expansion of hard digital infrastructure, enhancement of digital competencies, advancement of e-governance, development of cybersecurity, and promotion of the digital economy in local communities. The results confirm that digital infrastructure functions not only as an object but also as a catalyst for post-war recovery, contributing to regional resilience, competitiveness, and integration into the European digital space.

Keywords: digital infrastructure, transformation, recovery, de-occupied territories, losses, Kyiv Oblast.

Формат цитування:

Хандій О. О., Гречана С. І., Фільковський С. О. Цифрова інфраструктура Київської області після деокупації: втрати та відновлення. *Вісник економічної науки України*. 2025. № 2 (49). С. 166-174. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2\(49\).166-174](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2(49).166-174)

Khandii, O. O., Hrechana, S. I., & Filkovskiy, S. O. (2025). Digital Infrastructure of Kyiv Oblast after De-occupation: Losses and Recovery. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 2(49), 166-174. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2\(49\).166-174](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2(49).166-174)