

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-71>

УДК 338.28: [004.08+621.377.6] : 332.13

ТРАНСФОРМАЦІЯ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ У СМАРТ-РЕГІОНИ В КОНТЕКСТІ ВІДБУДОВИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

TRANSFORMATION OF UKRAINIAN CITIES INTO SMART REGIONS IN THE CONTEXT OF RECONSTRUCTION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Панченко Анна Володимирівнакандидат економічних наук, доцент,
Національний Університет «Львівська Політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8658-1691>**Мороз Юлія Іванівна**магістр,
Національний Університет «Львівська Політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1920-3652>**Підвисоцький Євген Іванович**аспірант,
Національний Університет «Львівська Політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7758-7908>**Panchenko Anna, Moroz Yuliia, Pidvysotskyi Ievgen**

Lviv Polytechnic National University

У статті досліджено трансформацію українських міст у смарт-регіони в умовах відбудови та сталого розвитку. Розкрито сутність концепцій «smart-спеціалізації», «smart city», «smart region» та їхній зв'язок із європейською регіональною стратегією. Висвітлено основні напрями цифрової трансформації регіонів і відповідні інструменти впровадження. Розглянуто інтеграцію принципів циркулярної економіки в переробку будівельних відходів із використанням вітчизняної техніки, що сприяє зменшенню екологічного навантаження та ресурсозбереженню. Проаналізовано нормативно-правове регулювання в Україні та ЄС, надано приклади відповідних стратегій і ініціатив. Визначено ключові бар'єри впровадження smart-технологій та запропоновано рекомендації для бізнесу, громадян і держави щодо пришвидшення цифрової та екологічної трансформації й залучення інвестицій.

Ключові слова: трансформація, сталий розвиток, smart-регіон, smart-спеціалізація, smart-місто, відбудова, переробка.

The article explores the transformation of Ukrainian cities into smart regions within the framework of post-war recovery, sustainable development, and European integration. It provides a conceptual analysis of "smart specialization," "smart city," and "smart region," emphasizing their relevance to EU regional development policy. These concepts are framed as strategic tools for aligning regional assets with global market opportunities and societal needs. The research outlines the digital transformation of Ukraine's regions, focusing on digital infrastructure, smart governance, public-private partnerships, and the key mechanisms enabling implementation, such as funding tools and policy coordination. Special attention is given to integrating circular economy principles into post-conflict reconstruction, particularly in recycling construction and demolition waste. The article highlights the use of domestic crushing equipment as a solution to reduce environmental harm and promote resource efficiency. It compares the legal and institutional frameworks of Ukraine and the EU, identifying both convergence and regulatory gaps in smart specialization and waste management. Several national strategies and pilot initiatives are reviewed to illustrate current practices and scalability potential. The article identifies core challenges in implementing smart technologies, such as limited financing, outdated regulation, and low stakeholder trust. In response, it offers practical recommendations for governments, businesses, and civil society to overcome barriers, stimulate innovation, and attract investment. These strategies aim to foster a digitally enabled, sustainable, and inclusive development model that supports regional

resilience and long-term prosperity. This research is highly relevant amid current geopolitical challenges, offering a framework for rebuilding war-affected Ukrainian regions with a focus on innovation, environmental responsibility, and EU integration. Its insights may guide future policy and inform similar post-crisis recovery efforts globally.

Keywords: transformation, sustainable development, smart region, smart specialization, smart city, reconstruction, recycling.

Постановка проблеми. У час, коли відбувається інтенсивний розвиток технологій, в умовах глобалізації, інтернаціоналізації, воєнних викликів та потреби відбудови міського простору, smart-спеціалізація набуває широкого розголосу та стає одним з пріоритетних напрямів розвитку економіки регіонів. Поняття «smart-регіон» та «smart-місто» виходять за рамки технічних інновацій та з кожним днем набувають все більше комплексного значення. Це стосується не лише використання цифрових технологій, але й формування нової інноваційної моделі розвитку, яка поєднує в собі екологічну відповідальність, відкритість управління та соціальну згуртованість.

Особливої ваги набуває поєднання цифрової трансформації з принципами сталого розвитку. Покращення рівня якості життя людей у межах концепції сталого розвитку є найбільш важливим завданням трансформації українських міст та регіонів в час війни. Українські регіони, міста та громади мають шанс не лише відновити зруйновану інфраструктуру, а й переосмислити підходи до управління та розвитку територій. У цьому контексті важливу роль відіграє впровадження подрібнювальної, сортувальної та перероблювальної техніки, зокрема для обробки будівельних відходів, які виникли внаслідок руйнування ворогом будівель, – як частини циркулярної економіки та екоефективного будівництва. Така трансформація для України є не просто актуальною, а життєво необхідною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання трансформації українських міст у smart-регіони досліджувало багато вітчизняних та іноземних науковців.

Як зазначають Michal Kosinski, David Stillwell та Thore Graepel цифрова трансформація чинить вагомий вплив на розвиток населення та на його соціальну спрямованість [1].

Українські науковці С. М. Ілляшенко та Н. С. Ілляшенко у своїй праці стверджують, що цифровізація є стратегічним напрямком інноваційного розвитку економіки України [2]. У своєму дослідженні Т. В. Запорожець досліджує інтеграцію цифрових рішень у контексті реалізації концепції «smart-місто» в Данії [3].

Водночас С. В. Легкий зазначає, що цифрова трансформація є ключовим стратегічним напрямком для розвитку країни [4].

О. В. Птащенко звертає увагу на те, що забезпечення соціальної безпеки міста в умовах цифрової трансформації вимагає системного, інтегрованого підходу, що поєднує співпрацю влади, громади та бізнесу, міжнародних організацій, активну участь громадян, впровадження інновацій та орієнтацію на інклюзію та сталість [5].

Значну увагу використанню інформаційно-комунікаційних технологій для модернізації урбаністичних центрів України після війни приділив В. В. Биба [6]. О. Г. Стрельченко підкреслила важливість перейняття міжнародного досвіду впровадження цифрової інфраструктури та досліджує його вплив на розвиток великих міст в Україні [7].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на численні дослідження науковців щодо трансформації українських міст у smart-регіони, питання адаптації міжнародних підходів до впровадження smart-регіонів до українських реалій та умов відбудови досі залишається відкритим.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження основних аспектів трансформації українських міст та регіонів у «smart-регіони» та «smart-міста» використовуючи принципи сталого розвитку, розглянути виклики та можливості, звернути увагу на потенціал вітчизняної подрібнювальної, сортувальної та перероблювальної техніки у процесі відбудови України.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі європейської інтеграції, цифрової трансформації та відновлення регіонів після масштабних руйнувань, спричинених війною, Україна зосереджує увагу на впровадженні концепції «smart-спеціалізації» – моделі, що вже успішно функціонує в ЄС. Вона дає змогу не лише ефективно використовувати обмежені ресурси, спрямовуючи їх у пріоритетні галузі, а й відновлювати інфраструктуру з акцентом на інновації, зміцнюючи потенціал громад та сприяючи їхньому сталому розвитку.

«Smart-спеціалізація» – необхідна умова доступу до європейських фондів, оскільки без її наявності регіони не можуть отримати фінансування зі структурних фондів ЄС. Саме тому у 2018 році в Україні було затверджено новий порядок розробки регіональних стратегій, який передбачає наявність щонайменше однієї цілі, що базується на принципах «smart-спеціалізації» [8].

Ця модель розвитку, яка є частиною стратегії Європа 2020 [9], інтегрує освітній, промисловий та інноваційний сектори, враховуючи унікальні характеристики кожного регіону. Вона сприяє створенню синергії між ресурсами, знаннями та промисловими структурами, забезпечуючи трансформацію економіки через підтримку конкурентних галузей і нових лідерів [10]. Особливістю цього підходу є формування стратегій на основі співпраці між владою, бізнесом, наукою та громадянськістю.

Паралельно з цим, дедалі більшого значення набуває концепція «smart city». У сприйнятті громадян вона може означати як технологічні новації, так і ефективне міське управління або покращення якості життя. Проте у європейському контексті «smart city» – це місто, яке вирішує соціальні проблеми (бідність, безробіття, енергоефективність) через використання інформаційно-комунікаційних технологій. Розробники таких рішень називають це «інноваційним містом», що запроваджує технології на користь громади [11][12]. У нашому баченні – це простір, де безпека, комфорт і раціональне використання ресурсів є головними цінностями.

Розширення цієї ідеї до рівня регіонів сформувало концепцію «smart region», яка охоплює не лише міста, а й громади, області та міжмуніципальні об'єднання. Метою є створення умов для життя, праці, освіти та підприємництва через поєднання технологій, управління та громадської участі. Таким чином, «smart region» – це еволюційний розвиток «розумного міста» у ширшому територіальному масштабі.

Цифрова трансформація – ключовий елемент цього процесу. Вона є пріоритетом Міністерства цифрової трансформації України [13] і стосується не лише оцифрування сервісів, а й зміни логіки управління, взаємодії між державою, громадами та бізнесом. В межах цього підходу реалізується проєкт оцінювання ефективності роботи заступників голів ОВА з цифрового розвитку та регіональних цифрових команд [14].

Успішне впровадження концепції «smart city» та «smart region» потребує фокусування на реальних потребах громад, прозорості та ефективності управління. Саме це і визначає основні напрями цифрової трансформації в Україні сьогодні.

Основними напрямками цифрової трансформації є (Джерело: систематизовано, узагальнено та згруповано за даними [14]):

- розвиток інтернету (облаштування відкритих WI-FI зон на території відвідування);
- спроможність (стратегія цифрової трансформації області, регіональна програма інформатизації, цифрові громади тощо);
- цифрова освіта (залучення населення до програм розвитку цифрових навичок, Е-журнали в закладах загальної середньої освіти – НІТ);
- розвиток ЦНАП (розвиток мережі ЦНАП, автоматизація ЦНАП, збільшення кількості послуг у ЦНАП, безбар'єрність та модернізація);
- впровадження режиму «без паперів» (Е-документообіг, відкриті дані, оцифрування реєстрів, шеринг авто в «Дія» тощо);
- галузева цифровізація (захист інформації та стійкість критичної інфраструктури, охорона здоров'я, цивільний захист, Е-демократія);
- візитівка області (вебсайт ОВА, адресний реєстр, «Дія. Бізнес»);
- базові публічні послуги (інвентаризація об'єктів нерухомого майна, цифровізація соціальної сфери);
- індивідуальні цифрові проєкти (обов'язкові та факультативні проєкти).

Україна зробила значний поступ у цьому напрямі завдяки таким ініціативам, як «Дія», Kyiv Smart City, Smart City у Вінниці, Львові, Харкові. Але для перетворення на повноцінний «smart region» потрібно не лише діджиталізація, а й глибоке переосмислення моделей розвитку, інвестицій та партнерств.

Для того, щоб комплексно оцінювати прогрес та досягнення у сфері цифровізації територіальних громад України, було запроваджено систему індикаторів та індексів. Завдяки даній системі можна відстежувати динаміку змін та ефективність впроваджених ініціатив.

Кожного року «Дія» вимірює та розраховує Індекс цифрової трансформації громад України – розрахункове значення, що визначається як результат цифрової трансформації територіальних громад і характеризує динаміку його розвитку за заздалегідь визначеними параметрами [15].

За допомогою Індексу цифрової трансформації громад України можна не лише порівнювати рівень діджиталізації між різними громадами, але й виявляти сильні та слабкі сторони у впровадженні цифрових рішень, що, у свою чергу, сприяє формуванню більш ефективної державної політики у сфері цифрової трансформації.

У таблиці 1 відображені результати виконання річних KPI у сфері цифрової трансформації регіонів України (Індексу цифрової трансформації регіонів) станом на 2024 рік [14; 16].

Станом на 2024 рік за результатами дослідження, середній показник Індексу цифрової трансформації становить 0,497 бала з 1 можливого. За результатами дослідження бачимо, що найвищий показник індексу (0,85) отри-

мала Львівська область, найнижчий (0,129) – Донецька область.

Сталий розвиток є фундаментом концепції «smart region». Він передбачає вирішення міських проблем в економічному, екологічному та соціальному вимірах: місто має бути фінансово спроможним, екологічно відповідальним і забезпечувати рівні можливості для всіх мешканців незалежно від віку чи фізичних особливостей [17]. Сучасні «розумні регіони» прагнуть не лише до технологічного прогресу, а й до збереження балансу між інноваціями та якістю життя.

Основними складовими такого середовища є енергоефективність, транспортна доступність, соціальна інтеграція та екологічність. Важливою складовою цього процесу є «розумне управління», зокрема розвиток

Таблиця 1
Регіональний розподіл Індексу цифрової трансформації станом на 2024 рік

Назва області	Значення Індексу
Загалом для України	0,497
Львівська	0,850
Дніпропетровська	0,844
Одеська	0,804
Вінницька	0,755
Волинська	0,711
Закарпатська	0,647
Полтавська	0,640
Рівненська	0,632
Харківська	0,617
Херсонська	0,582
Черкаська	0,538
Київська	0,474
Івано-Франківська	0,436
Сумська	0,435
Кіровоградська	0,407
Луганська	0,404
Чернігівська	0,362
Житомирська	0,343
Тернопільська	0,341
Чернівецька	0,254
Хмельницька	0,230
Запорізька	0,209
Миколаївська	0,180
Донецька	0,129
Автономна Республіка Крим	-

Джерело: сформовано на основі [14; 16]

електронної демократії. E-democracy – це цифрова платформа, що дає змогу громадянам взаємодіяти з владою, впливати на прийняття рішень, брати участь у конкурсах проєктів, подавати електронні петиції, звернення, брати участь у громадських обговореннях та формуванні бюджетів [18]. Попри наявність таких інструментів у більшості громад, деякі ОТГ все ще мають слабкий розвиток цих сервісів.

Попри війну та обмежені ресурси, багато українських міст активно впроваджують цифрові трансформації, завдяки зусиллям місцевих громад, державним ініціативам у підтримці бізнесу та міжнародних партнерів. Проте, інфраструктура країни зазнала колосальних руйнувань: станом на листопад 2024 року загальні збитки від війни сягнули майже 170 млрд доларів, зокрема в житловому фонді, транспорті та енергетиці. Лише за останній період втрати зросли на 12,6 млрд доларів через обстріли та бойові дії [19].

Проблема відходів від зруйнованих будівель є ще складнішою. Для прикладу, при знесенні одноповерхових споруд утворюється 1–2 тонни сміття на м², а після демонтажу п'ятиповерхового будинку – до 1400 тонн, з яких близько 11 тонн – небезпечні [20]. У Київській області після деокупації зафіксовано понад 144 тис. тонн будівельного сміття [21], велика частина якого безсистемно вивозиться на полігони, часто не пристосовані для його зберігання. У середньому на 10 тис. м² руйнувань припадає понад 20 тис. тонн відходів. Без системного підходу проблема може перерости в екологічну кризу.

Раціональна переробка таких відходів дозволяє отримати вторинні будматеріали (щебінь, бетонну суміш), знизити вартість будівництва та залучити інвестиції в циркулярну економіку (green economy). Упровадження принципів «зеленого» відновлення зменшує залежність від імпорту, зберігає природні ресурси, сприяє формуванню нових ринків і створенню робочих місць у сфері переробки.

У містах Буча, Ірпінь і Бородянка вже реалізовано проєкт мобільної лінії для переробки уламків будівель – отримані матеріали використано для виготовлення тротуарної плитки [21]. Таким чином, переробка будівельного сміття стає не лише способом відновлення, а й шляхом до створення якісного, екологічного та сучасного міського середовища.

Є багато переваг подрібнювальної та перероблювальної техніки, зокрема (Джерело:

систематизовано, узагальнено та згруповано за даними [22]):

- можна переробити уламки бетону, цегли, асфальту на вторинну сировину для нового будівництва;
- можна зменшити об'єми сміття та шкідливого впливу на довкілля;
- відбувається економія ресурсів (менше потреби в новій сировині);
- можливість формування локальних замкнених циклів будівництва.

В Україні існують підприємства, які виготовляють подрібнювальну техніку, мобільні комплекси переробки та сортувальні лінії. Зокрема, у Львівській області є два таких підприємства. Одне з них – ТЗОВ «ОЛНОВА» – виготовляє різної потужності первинні та вторинні подрібнювачі, сортувальні лінії тощо [22].

Однак ця техніка майже не реалізується на внутрішньому ринку, лише на зовнішньому. Причини цьому – висока вартість техніки для споживачів (міст, громад, будівельних компаній), відсутність стимулів або програм співфінансування, слабе лобювання інтересів вітчизняного машинобудування та корупція. У той же час багато організацій закуповують вживану імпортну техніку, яка часто навіть дорожча за українські аналоги, через довіру до європейської якості або бренду.

Трансформаційна відбудова України стикається з численними викликами. Найпомітніші з них – фінансові бар'єри: обмежене бюджетне фінансування, висока вартість цифрових технологій і техніки для переробки, а також ускладнений доступ громад до кредитних ресурсів.

Законодавчі обмеження також гальмують процес: досі не створено чіткої нормативної бази для поводження з будівельними відходами, що ускладнює реалізацію ініціатив зі сталого розвитку. Водночас психологічні бар'єри, зокрема недовіра до української техніки та відсутність її пріоритету в державних закупівлях, уповільнюють процес відновлення інфраструктури та міст.

Подолання цих бар'єрів потребує скоординованої взаємодії трьох ключових сторін: бізнесу, громад і держави. Бізнес має зосередитись на створенні інноваційних рішень, підвищенні цифрової грамотності та залученні вразливих груп до smart-ініціатив. Громади – у партнерстві з місцевою владою та міжнародними організаціями – мають формувати стратегії цифрового розвитку на принципах сталості, відкритості та інклюзії.

Державні органи, зі свого боку, повинні створювати сприятливу політику, забезпечувати інфраструктурну підтримку та фінансування цифрових і екологічних ініціатив, оскільки саме вони задають стратегічний вектор розвитку.

У цьому контексті сформували рекомендації для кожної із зазначених груп, спрямовані на перетворення українських міст і регіонів у «smart-міста» та «smart-регіони» на основі принципів сталого розвитку (табл. 2).

З огляду на вивчений досвід країн ЄС, реалії післявоєнної відбудови України та наявні ініціативи, на рисунку 1 ми пропонуємо модель рис. 1 з описаними етапами впровадження smart-спеціалізації в регіонах України, що базується на базових засадах: цифрова інфраструктура, інституційна сталість та циркулярна економіка [14; 20; 22; 23].

Після впровадження перших smart-ініціатив на місцевому рівні обов'язковим є забезпечення їх масштабування і довгострокової сталості. Одним із таких основних чинників успішної реалізації схожих трансформацій є доступ до різноманітних джерел фінансування. У контексті післявоєнної відбудови, коли місцеві бюджети не в змозі самостійно

оплачувати потреби smart-ініціатив, важливо ефективно поєднувати державні ресурси, допомогу міжнародних партнерів та інвестиції бізнесу. Держава може виступати каталізатором змін, наприклад, через компенсацію вартості впровадження технологій, зокрема перероблювальної техніки, надання грантів або співфінансування проєктів у рамках програм smart-розвитку.

Висновки. Трансформація українських міст у «smart-регіони» – це не просто цифровізація послуг, а стратегічна відповідь на виклики війни, економічної нестабільності, кліматичних загроз і потреб післявоєнного відновлення. Смарт-підходи до управління територіями поєднують цифрові інструменти, енергоефективні технології, прозорість влади, екологічну відповідальність та орієнтацію на потреби громад.

Цифровізація, децентралізація та інновації формують нову регіональну політику, де в центрі – людина, її безпека та якість життя. Важливою складовою цієї політики є впровадження принципів циркулярної економіки – зокрема у сфері управління будівельними відходами. Переробка зруйнованих будівель у вторинну сировину дозволяє зменшити еко-

Таблиця 2

Рекомендації для подолання бар'єрів на шляху трансформації та відновлення України

Для підприємств	Розробляти сервіси чи додатки для вирішення актуальних проблем (сміття, освітлення, логістика, безпека). Інформувати про переваги цифровізації та циклічної економіки. Залучати вразливі групи до участі у smart-проєктах. Посилювати інституційну спроможність. Підвищувати кваліфікацію персоналу.
Для громад	Спільно з владою ініціювати стратегії цифрової трансформації міст із фокусом на сталість, екологію та інклюзивність. Співпрацювати з міжнародними партнерами для впровадження smart-рішень і запозичення досвіду (управління даними, відкриті платформи, циркулярна економіка). Активно долучатися до е-голосувань, бюджетів участі, планування міського простору. Розвивати цифрову грамотність через онлайн-курси та освітні платформи.
Для державних органів	Розробити національну стратегію трансформації регіонів у smart-середовища з чіткими етапами, показниками та фінансуванням. Інтегрувати переробку будівельних відходів у програми відбудови (зокрема в межах «Великого відновлення»), забезпечити подрібнювальну техніку. Створити грантові програми для громад, що впроваджують цифрові рішення або інвестують у переробку. Пріоритизувати вітчизняну техніку, підтримуючи виробників, економіку та зайнятість. Сприяти участі громадян в е-голосуваннях, бюджетах участі, плануванні міського простору. Розвивати інтернет-інфраструктуру.

Джерело: сформовано авторами

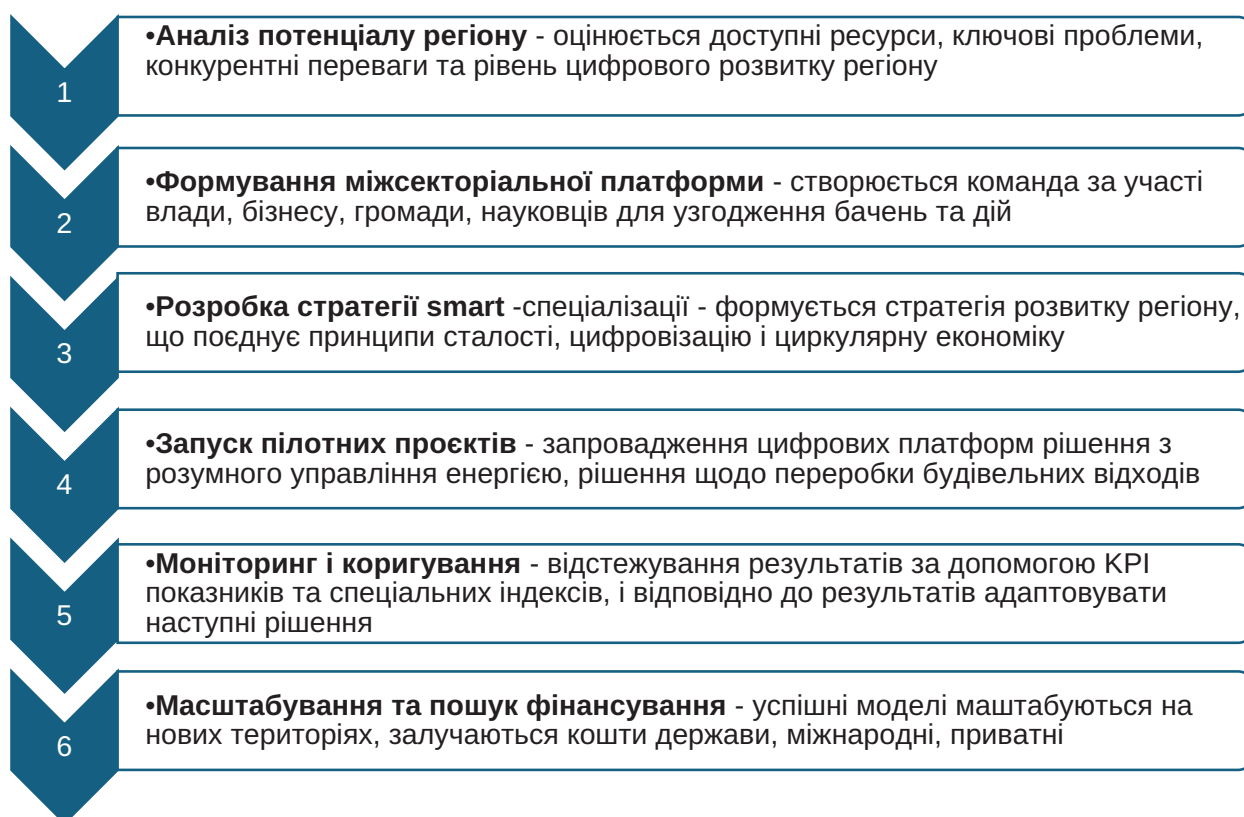


Рис. 1. Етапи впровадження smart-спеціалізації в регіонах України в умовах післявоєнної відбудови

Джерело: сформовано авторами

логічні ризики, здешевити нове будівництво, створити робочі місця та стимулювати розвиток «зеленої» економіки.

Проблема утилізації будівельних відходів демонструє, як smart-спеціалізація може поєднувати екологічну та економічну ефективність. Вітчизняні виробники вже виготовляють сучасну техніку для подрібнення, але її впровадженню заважають недовіра до локального продукту та відсутність державної підтримки.

Ефективна реалізація smart-підходів потребує поетапного впровадження: від оцінки потенціалу регіонів – до масштабування та пошуку сталого фінансування. Гранти, державно-приватне партнерство та міжнародна допомога можуть стати рушієм для реалізації інноваційних проєктів. При цьому smart-системи повинні бути адаптивними, здатними до масштабування та інтеграції з новітніми технологіями, що забезпечує вищу прозорість, ефективність і підзвітність управління.

Перспективним напрямом є інтеграція технології блокчейн у структуру smart-систем. Децентралізація, безпека, можливість автоматизації домовленостей і зниження транзакційних витрат роблять блокчейн ефективним інструментом для управління фінансами, ресурсами й прийняттям рішень. Технологія також відкриває шлях до випуску власних токенів, які можуть стати джерелом альтернативного фінансування місцевих ініціатив.

Таким чином, цифрова трансформація – це унікальний шанс не просто відбудувати зруйноване, а переосмислити управління територіями на засадах інновацій, екологічної відповідальності, прозорості та соціальної інклюзії. Об'єднання зусиль держави, громад, бізнесу та міжнародних партнерів дозволить сформувати стійкі, конкурентоспроможні й комфортні для життя «розумні регіони», що стануть основою відновленої та сучасної України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Kosinski M., Stillwell D., Graepel T. (2013) Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 110(15), pp. 5802–5805.
2. Ілляшенко С. М. Ілляшенко Н. С. Цифровізація як перспективний напрямок інноваційного розвитку економіки України. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstreams/d87f6c94-1e89-4287-8ca0-b95ad738aeec/download> (дата звернення: 15.04.2025).
3. Запорожець Т. Інтеграція цифрових рішень Данії в контексті реалізації концепту «смарт-місто». *Наукові перспективи*. 2024. № 2(44). С. 265–274.
4. Легкий С. Цифрова трансформація суспільства як основа реалізації концепції смарт-міста. *Наукові перспективи*. 2024. № 2(44). С. 353–362.
5. Птащенко О. Система соціальної безпеки міста в умовах цифрової трансформації. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2023. № 4(280). С. 41–46.
6. Биба В. В. Смарт-міста: використання інформаційно-комунікаційних технологій для модернізації урбаністичних центрів України після війни. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції – 2024* : матеріали XI Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (м. Полтава, 07 листопада 2024 р.). Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. С. 23.
7. Стрельченко О. Міжнародний досвід щодо впровадження цифрової інфраструктури «смарт-місто» на процеси розвитку великих українських міст. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. № 2(30). С. 185–196.
8. Деякі питання реалізації у 2018–2020 роках Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року. Постанова Кабінету Міністрів України від 12.06.2018 р. № 733. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2018-п#Text> (дата звернення: 16.04.2025).
9. SMART-спеціалізація. URL: <http://www.smartukraine.in.ua/smart-region/> (дата звернення: 16.04.2025).
10. За smart-спеціалізацією майбутнє розвитку регіонів. URL: <http://www.smartukraine.in.ua> (дата звернення: 16.04.2025).
11. Що таке «Smart City» і як виглядає в українських реаліях? URL: <https://www.prostir.ua/?news=scho-take-smart-city-i-yak-vyhyadaje-v-ukrajinskyh-realiyah> (дата звернення: 17.04.2025).
12. Товариські речі. Коли міста стають розумними. URL: <https://www.dsnews.ua/static/longread/smart-city> (дата звернення: 17.04.2025).
13. Цифрова трансформація регіонів — один з основних напрямів Мінцифри. URL: <https://pravo.ua/tsyfrova-transformatsiia-rehioniv-odyn-z-osnovnykh-napriamiv-mintsyfyry/> (дата звернення: 18.04.2025).
14. Цифрова трансформація регіонів України. URL: <https://hromada.gov.ua/> (дата звернення: 18.04.2025).
15. Індекс цифрової трансформації територіальних громад України. URL: <https://hromada.gov.ua/index> (дата звернення: 18.04.2025).
16. Індекс цифрової трансформації регіонів України підсумки 2024 року. URL: <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformatsiyi-regioniv-ukrayini-pidsumki-2024-roku> (дата звернення: 18.04.2025).
17. Lviv on the Road to Smart City. URL: <https://itcluster.lviv.ua/itid/lviv-on-the-road-to-smart-city/> (дата звернення: 18.04.2025).
18. Взаємодія. URL: <https://e-democracy.diia.gov.ua/> (дата звернення: 18.04.2025).
19. Сума збитків інфраструктури України наблизилася до 170 мільярдів. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3960112-suma-zbitkiv-infrastrukturi-ukraini-nablizilasa-do-170-milardiv-kse.html> (дата звернення: 18.04.2025).
20. Наслідки для довкілля війни росії проти України. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf> (дата звернення: 18.04.2025).
21. В Ірпені, Бучі та Бородянці перероблятимуть будівельне сміття: деталі проєкту. URL: <https://nezlamni.city/articles> (дата звернення: 18.04.2025).
22. ТзОВ «ОЛНОВА». URL: <https://olnova.com.ua/> (дата звернення: 18.04.2025).
23. Нечаєва І. Шиловець І. Цифрова трансформація регіонів України: проблеми, рекомендації, перспективи. *Acta Academiae Bergsasiensis. Economics*. 2024. № 6. С. 137–145.

REFERENCES:

1. Kosinski M., Stillwell D., Graepel T. (2013) Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. vol. 110(15), pp. 5802–5805.
2. Ilyashenko, S.M., Ilyashenko, N.S. Tsyfrovizatsiia yak perspektyvnyi napriamok innovatsiinoho rozvytku ekonomiky Ukrainy. [Digitalization as a promising direction of innovative development of the economy of

Ukraine]. Available at: <https://ela.kpi.ua/bitstreams/d87f6c94-1e89-4287-8ca0-b95ad738aeec/download> (accessed April 15, 2025).

3. Zaporozhets, T. (2024) Intehratsiia tsyfrovyykh rishen Danii v konteksti realizatsii kontseptu «smart-misto» [Integration of digital solutions from Denmark in the context of the 'smart city' concept implementation]. *Naukovi perspektyvy – Scientific perspectives*, vol. 2(44), pp. 265–274.

4. Lehkyi, S. (2024) Tsyfrova transformatsiia suspilstva yak osnova realizatsii kontseptsii smart-mista [Digital transformation of society as the foundation for implementing the smart city concept]. *Naukovi perspektyvy – Scientific perspectives*, vol. 2(44), pp. 353–362.

5. Ptashchenko, O. (2023) Systema sotsialnoi bezpeky mista v umovakh tsyfrovoy transformatsii [Social security system of the city in the context of digital transformation]. *Visnyk Skhidnoukrajinskoho natsionalnogo universytetu im. V. Dalia – Bulletin of the V. Dahl East Ukrainian National University*, vol. 4(280), pp. 41–46.

6. Byba, V.V. (2024) Smart-mista: vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii dlia modernizatsii urbanistychnykh tsentriv Ukrainy pislia viiny [Smart cities: using information and communication technologies for the modernization of urban centers of Ukraine after the war]. *Suchasni innovatsiino-investytsiini mekhanizmy rozvytku natsionalnoi ekonomiky v umovakh yevrointehratsii – 2024 : materialy XI Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi Inter-net-konferentsii* (Poltava, November 07, 2024). Poltava: National University Poltava Polytechnic named after Yuriy Kondratyuk, p. 23. (in Ukrainian)

7. Strelchenko, O. (2024) Mizhnarodnyi dosvid shchodo vprovadzhennia tsyfrovoy infrastruktury «smart-misto» na protsesy rozvytku velykykh ukrainskykh mist [International experience in the implementation of digital infrastructure 'smart city' on the development processes of large Ukrainian cities]. *Nauka i tekhnika sohodni – Science and technology today*, vol. 2(30), pp. 185–196.

8. Deiaki pytannia realizatsii u 2018–2020 rokakh Derzhavnoi stratehii rehionalnogo rozvytku na period do 2020 roku. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 12.06.2018 r. № 733 [Some issues of the implementation of the State Strategy for Regional Development for the period up to 2020. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2018-п#Text> (accessed April 16, 2025).

9. SMART-spetsializatsiia [SMART specialization]. Available at: <http://www.smartukraine.in.ua/smart-region/> (accessed April 16, 2025).

10. Za smart-spetsializatsiieiu maibutnie rozvytku rehioniv [For smart specialization, the future of regional development]. Available at: <http://www.smartukraine.in.ua> (accessed April 16, 2025).

11. Shcho take «Smart City» i yak vyhladaie v ukrainskykh realiakh? [What is 'Smart City' and how it looks in Ukrainian realities?]. Available at: <https://www.prostir.ua/?news=scho-take-smart-city-i-yak-vyhlyadaje-v-ukrajinskyh-realiyah> (accessed April 17, 2025).

12. Tovaryski rechi. Koly mista staiut rozumnymy. [Social things. When cities become smart]. Available at: <https://www.dsnews.ua/static/longread/smart-city> (accessed April 17, 2025).

13. Tsyfrova transformatsiia rehioniv – odyn z osnovnykh napriamiv Mintsyfry [Digital transformation of regions – one of the main directions of the Ministry of Digital Transformation]. Available at: <https://pravo.ua/tsyfrova-transformatsiia-rehioniv-odyn-z-osnovnykh-napriamiv-mintsyfry/> (accessed April 18, 2025).

14. Tsyfrova transformatsiia rehioniv Ukrainy [Digital transformation of regions of Ukraine]. Available at: <https://hromada.gov.ua/> (accessed April 18, 2025).

15. Indeks tsyfrovoy transformatsii terytorialnykh hromad Ukrainy [Index of digital transformation of territorial communities of Ukraine]. Available at: <https://hromada.gov.ua/index> (accessed April 18, 2025).

16. Indeks tsyfrovoy transformatsii rehioniv Ukrainy pidsumky 2024 roku. [Digital Transformation Index of Ukrainian Regions Results 2024]. Available at: <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformatsiyi-rehioniv-ukrayini-pidsumki-2024-roku> (accessed April 18, 2025).

17. Lviv on the Road to Smart City. Available at: <https://itcluster.lviv.ua/itid/lviv-on-the-road-to-smart-city/> (accessed April 18, 2025).

18. Vzaemodiia [Interaction]. Available at: <https://e-democracy.diia.gov.ua/> (accessed April 18, 2025).

19. Suma zbytkiv infrastruktury Ukrainy nablyzylasia do 170 miliardiv [The cost of infrastructure damage in Ukraine has approached 170 billion]. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3960112-suma-zbitkiv-infrastrukturi-ukraini-nablizilasa-do-170-milardiv-kse.html> (accessed April 18, 2025).

20. Naslidky dlia dovkillia viiny rosii proty Ukrainy [Consequences for the environment of the war between Russia and Ukraine]. Available at: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf> (accessed April 18, 2025).

21. V Irpeni, Buchi ta Borodiansi pererobliatymut budivelne smittia: detali proiektu [In Irpin, Bucha, and Borodyanka, construction waste will be recycled: project details]. Available at: <https://nezlamni.city/articles> (accessed April 18, 2025).

22. Tzov "OLNOVA" [LLC "OLNOVA"]. Available at: <https://olnova.com.ua/> (accessed April 18, 2025).
23. Nechaieva, I. and Shylovets, I. (2024) Tsyfrova transformatsiia rehioniv Ukrainy: problemy, rekomendatsii, perspektyvy [Digital transformation of regions of Ukraine: problems, recommendations, perspectives]. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*, vol. 6, pp. 137–145.