МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Західноукраїнський національний університет

Навчально-науковий інститут публічного управління

Кафедра менеджменту, публічного управління та персоналу

КРАСИЙ Андрій Олегович

«ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ РОЗВИТКОМ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ»

спеціальність 281 «Публічне управління та адміністрування»
освітня програма - Публічне управління та адміністрування

Кваліфікаційна робота за ступенем вищої освіти «Магістр»

Виконав студент
групи ДСПУАзм- 21
Андрій КРАСИЙ

підпис
Науковий керівник**:**
к.е.н., доцент Юрій БОГАЧ

підпис

Кваліфікаційну роботу допущено до захисту:
«___»_____ 2025 р.
в.о.зав. кафедри, д.е.н., професор
Руслан АВГУСТИН
прізвище, ініціали *підпис*

ТЕРНОПІЛЬ, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП..... 3

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ 6

1.1. Еволюція підходів: від "електронного уряду" (e-Gov) до концепції "Розумної громади" (Smart Community)..... 6

1.2. Нормативно-правове забезпечення цифровізації місцевого самоврядування в Україні..... 16

1.3. Порівняльний аналіз зарубіжних моделей цифрового врядування 28

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД УКРАЇН..... 42

2.1.Національна цифрова інфраструктура як фундамент розвитку громад 42

2.2.Галузеві цифрові рішення в управлінні ресурсами та послугами громади: Аналіз конкретних інструментів..... 53

2.3. Оцінка цифрової зрілості та ідентифікація бар'єрів розвитку..... 63

РОЗДІЛ 3 СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦИФРОВОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД. 75

3.1. Впровадження інтелектуальних систем (AI) та аналітики великих даних (Big Data) у муніципальне управління 75

3.2. Розвиток інституційної спроможності: кадрова політика та фінансові механізми..... 87

3.3. Стратегія цифрової стійкості та кібербезпеки в умовах повоєнного відновлення 97

ВИСНОВКИ 101

СПИСОК ВИКОРИТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 104

ВСТУП

Актуальність теми. Сьогодні, розвиток публічного управління супроводжується цифровою трансформацією, що змінює процес прийняття управлінських рішень на фундаментальному рівні а також засоби та методи взаємодії між владою та народом. Ця тенденція змін має дуже важливе значення для України. В першу чергу вона охоплює в собі процес децентралізації, це масштабна реформа, що надає територіальним громадам, органам місцевого самоврядування(ОМС) повноваження, відповідальність за розвиток на місцевому рівні та управління ресурсами. По-друге, це зустріч з викликами що пов'язані з військовим станом. І саме в кризових умовах цифрові технології довели свою важливість, ставши інструментом що забезпечив безперервне надання послуг та ефективне реагування на пов'язані гуманітарні виклики, котрі були продемонстровані піл час роботи соціальних платформ в умовах масового внутрішнього переміщення населення.[1]

Завдяки цифровізації в громадах зростає рівень прозорості, залучення громадян до прийняття та ухвали рішень, зменшення рівня ризику виникнення корупції завдяки автоматизації процесів що веде за собою зменшення впливу «людського фактору». [2] Однак впровадження технологій зустрічається зі значною кількістю викликів. Низький рівень цифрових компетентності населення, брак фінансування через різні умови розвитку між громадами, відсутність спеціалістів, кадровий голод в реаліях військового стану починає відігравати роль серйозного виклику, що постає на шляху розвитку громади і не тільки. В такому сценарії зароджується необхідність до аналізу інших країн, вивчення зарубіжного досвіду в провадженні успішних рішень та розробка на його основі стратегій для інтеграції та адаптації до українського сьогодення що є необхідним науково-практичним завданням.

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є розроблення обґрунтованих наукових рекомендацій для удосконалення та розвитку

територіальних громад шляхом інтегрування новітніх цифрових технологій основаних на аналізі вітчизняного та зарубіжного досвіду.

Для досягнення мети дослідження необхідне виконання наступних **завдань:**

1. Розкриття сутності та еволюції цифрового розвитку в сфері управління.
2. Проведення порівняльного аналізу моделей інституційного та технологічного цифрового управління на прикладні зарубіжних країн.
3. Ідентифікація викликів що постають на прикладах зарубіжних моделей, проблема нерівності цифрового розвитку.
4. Аналіз архітектури цифрових рішень в Україні(«Трембіта», «Дія», тощо…) та їх роль в роботі органів місцевого самоврядування.
5. Оцінка впровадження та використання цифрових рішень в окремих галузях(ГІС, «Соціальна громада»), інструменти електронної демократії.
6. Виявлення основних перешкод на шляху до цифрової трансформації.
7. Визначення напрямків вдосконалення цифрового публічного управління, використання сучасних технологій що включають в себе штучний інтелект та Big Data.
8. Підсумок і створення практичних рекомендацій задля збільшення рівня інституційної спроможності громади до цифрових змін.

Об’єкт дослідження. Об’єктом дослідження будуть процеси управління що беруть участі в розвитку громад.

Предмет дослідження. Цифрові технології пов’язані з діяльністю органів місцевого самоврядування. Практичні та теоретико-методологічні практики.

Методи дослідження. Основою роботи визначені спеціальні та наукові методи.

- Системний аналіз використовувався для дослідження цифрових екосистем («Трембіта», «Дія»).

- Порівняльний застосовується для ознайомлення з електронним врядуванням на прикладах інших країн, їх переваги та недоліки. Естонії (X-Road), Польщі (ePUAP) та Німеччини (Smart City).
- Case-study. Цей метод використовується для дослідження практики впровадження та користування,(до прикладу ГІС в територіальній громаді).
- Інституційний аналіз допомагає досліджувати функціонування різних цифрових платформ.

Практичне значення роботи. Після проведення дослідження, результати можна використати при формуванні політики розвитку органів місцевого самоврядування в напрямку цифрової трансформації. Практичні навички та рекомендації допоможуть при створені стратегій цифрового розвитку територіальних громад. Покращення якості надання публічних послуг, управління ресурсами, участь в проєктах національного значення.

РОЗДІЛ 1.
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

1.1. Еволюція підходів: від "електронного уряду" (e-Gov) до концепції "Розумної громади" (Smart Community)

Сучасна система публічного управління перебуває в стані перманентної та глибинної трансформації, яка за своїми масштабами та наслідками може бути порівняна з переходом від аграрного до індустріального суспільства. Якщо XX століття пройшло під знаком становлення раціональної бюрократії максвеберівського типу, яка характеризувалася ієрархічністю, знеособленістю та жорсткою регламентацією процедур, то початок XXI століття ознаменувався пошуком нових моделей, здатних відповідати на виклики динамічного, мережевого та інформаційно насиченого світу. Еволюція теоретичних підходів до управління територіальними громадами не є лінійним процесом накопичення технологічних інструментів; це складний діалектичний процес зміни самої філософії взаємодії держави, муніципалітетів та громадянина.

Дослідження теоретико-методологічних засад цифрової трансформації вимагає детального аналізу історичного контексту, в якому зароджувалися перші концепції цифровізації. Починаючи з 1980-х років, криза класичної моделі державного управління призвела до появи концепції «Нового публічного менеджменту» (New Public Management — NPM). NPM акцентував увагу на ефективності, результативності та запозиченні методів управління з приватного сектору, розглядаючи громадян насамперед як клієнтів.[3] Саме в лоні NPM зародилася ідея використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для оптимізації адміністративних процесів, що згодом кристалізувалася у концепцію «електронного уряду» (e-Government).

Проте, як свідчить аналіз наукових джерел та емпіричних даних, суто технократичний підхід, притаманний раннім етапам цифровізації, виявився

недостатнім для вирішення комплексних соціальних проблем сучасності. Виникла потреба в моделях, які б інтегрували технологічний прогрес з соціальним капіталом, екологічною стійкістю та демократичною участю. Цей запит призвів до появи та розвитку концепцій «Розумного міста» (Smart City), а згодом — і більш інклюзивної та людиноцентричної концепції «Розумної громади» (Smart Community). [4]

"Електронний уряд" (e-Government. Термін «електронний уряд» (e-Government) увійшов у широкий науковий та політичний обіг наприкінці 1990-х років, хоча перші спроби автоматизації державного управління датуються ще появою великих обчислювальних машин (мейнфреймів) у середині століття. Спочатку під e-Government розуміли просту автоматизацію існуючих паперових процесів: створення електронних баз даних, заміна друкарських машинок на комп'ютери, поява перших веб-сторінок відомств. [5]

Відмінність e-Government та e-Governance. Для глибокого розуміння процесів цифровізації критично важливо розрізняти поняття «електронний уряд» (e-Government) та «електронне врядування» (e-Governance), оскільки в українському публічному дискурсі ці терміни часто використовуються як синоніми, що призводить до хибного розуміння самого значення цих процесів.

Згідно з дослідженнями, e-Government фокусується на наданні послуг (delivery of services) з використанням ІКТ. Це, по суті, «цифровий фронт-офіс» адміністративної системи. Його головна мета — підвищення операційної ефективності державних органів, забезпечення прозорості та швидкості транзакцій між державою та громадянами (G2C), державою та бізнесом (G2B), а також між різними гілками влади (G2G). [6] Парадигма e-Government розглядає технологію як інструмент для модернізації бюрократії, часто не змінюючи її ієрархічної суті.

Натомість, e-Governance (електронне врядування) є поняттям значно ширшим та складнішим. Воно охоплює не лише надання послуг, але й управління взаємодією між урядом та суспільством, використання ІКТ для формування політики, прийняття управлінських рішень, забезпечення демократичної участі

та моніторингу діяльності влади. [7] Якщо e-Government відповідає на питання «як зробити послугу швидшою? », то e-Governance ставить питання «як за допомогою технологій зробити управління більш справедливим, інклюзивним та підзвітним? ». Вчені підкреслюють, що e-Governance включає в себе e-Government як складову частину, але додає до неї виміри електронної демократії (e-Democracy) та електронної участі (e-Participation). [8]

Моделі зрілості електронного уряду. Еволюція e-Government не була разовою подією, а відбувалася поетапно. В науковій літературі існує кілька моделей зрілості (Maturity Models), які описують цей розвиток. Найбільш авторитетною та релевантною для аналізу українського досвіду є чотирьохрівнева модель, запропонована Організацією Об'єднаних Націй (ООН), а також адаптовані моделі Layne & Lee. [9]

Таблиця 1.1.

Порівняльна характеристика етапів розвитку електронного уряду

Етап розвитку	Характеристика взаємодії	Технологічний фокус	Приклад реалізації в громаді
Початковий (Emerging)	Одностороння (Пасивна). Надання статичної інформації.	Веб-сайт ("візитка"), публікація нормативних актів, новин.	Сайт селищної ради з графіком прийому громадян та PDF-файлами рішень сесій.
Розширений (Enhanced)	Одностороння (Активна). Оновлення контенту, пошук, завантаження форм.	Динамічні веб-портали, каталоги послуг, доступні для завантаження бланки заяв.	Можливість завантажити бланк заяви на субсидію, але подати її потрібно фізично.
Транзакційний (Transactional)	Двостороння. Повна онлайн-взаємодія без візиту в установу.	Електронна ідентифікація (ЕЦП/КЕП), платіжні шлюзи, особисті кабінети.	Подання декларації, сплата місцевих податків, реєстрація ФОП онлайн.
Зв'язаний/ Інтегрований (Connected)	Багатостороння (G2G, G2C, G2B). Обмін даними, проактивні послуги.	Інтероперабельність реєстрів ("Трембіта"), Big Data, AI, принцип "Once Only".	Автоматичне призначення допомоги при народженні ("єМалятко"), коли дані самі "бігають" між реєстрами.

Аналізуючи стан справ в Україні, можна констатувати, що на національному рівні, завдяки екосистемі «Дія», країна стрімко перейшла до третього та четвертого етапів. Однак, на рівні багатьох територіальних громад, особливо сільських, ситуація залишається неоднорідною. Значна частина громад все ще перебуває на етапі переходу від «розширеної» до «транзакційної» присутності, що зумовлено як обмеженими ресурсами, так і браком інституційної спроможності. [10]

Мінуси моделі e-Gov. Попри значні успіхи, класична модель e-Government зіткнулася з низкою системних обмежень. Дослідники Dunleavy та Hood у своїй критиці NPM та раннього e-Gov вказували на те, що цифровізація часто накладалася на застарілі організаційні структури, не змінюючи їх суті. Це призводило до «автоматизації хаосу», коли неефективні паперові процедури просто переводилися в цифровий формат без реінжинірингу процесів. [12]

Іншою проблемою стала (silo) структура управління. Департаменти та відомства створювали власні ізольовані інформаційні системи, які не могли взаємодіяти між собою. Це породжувало дублювання даних, неефективність витрат та незручності для громадян, які змушені були виступати кур'єрами між різними цифровими системами держави. Саме усвідомлення необхідності інтеграції та людиноцентричності стало поштовхом до переходу до наступного етапу еволюції — концепцій Smart City та Smart Community.

"Smart City". У середині 2000-х років, на хвилі бурхливого розвитку Інтернету речей (IoT), хмарних обчислень та мобільних мереж, виникла концепція «Розумного міста» (Smart City). Її поява була зумовлена об'єктивними процесами урбанізації — за прогнозами ООН, до 2050 року дві третини населення планети проживатимуть у містах, що створює колосальне навантаження на інфраструктуру. [13]

На початковому етапі (Smart City 1.0) концепція просувалася переважно великими технологічними корпораціями (IBM, Cisco, Siemens), які пропонували містам комплексні технологічні рішення «під ключ». У цій парадигмі місто розглядалося як складна інженерна система, яку можна оптимізувати за

допомогою сенсорів, алгоритмів та центрів управління даними. Ключовими елементами стали розумні світлофори, системи відеоспостереження, датчики контролю витоків води та енергоефективні мережі (Smart Grids). [14]

Визначення цього періоду часто акцентували увагу саме на ролі ІКТ. Наприклад, Smart City визначалося як місто, що використовує цифрові технології для підвищення ефективності використання традиційної інфраструктури. [15] Проте, цей підхід швидко зазнав критики за надмірний технократизм. Критики вказували, що міста перетворюються на корпоративні продукти, де технології впроваджуються заради технологій, а потреби реальних мешканців ігноруються або стандартизуються. Більше того, висока вартість таких рішень робила їх недоступними для менших громад, поглиблюючи розрив між мегаполісами та периферією. [4]

Еволюція концепції призвела до появи Smart City 2.0 (керованого міською владою) та Smart City 3.0 (керованого громадянами). На цих етапах технології перестали бути самоціллю і стали розглядатися як інструмент (enabler) для вирішення конкретних проблем громади: заторів, забруднення повітря, соціальної ізоляції. Важливим стало поняття «розумного врядування» (Smart Governance), яке передбачає прозорість, підзвітність та активне залучення стейкхолдерів до управління містом. [16]

Однак, навіть у своїй еволюційній формі, термін «місто» (City) накладав певні ментальні обмеження, асоціюючись насамперед з великими урбанізованими територіями. Це створило теоретичний вакуум для розуміння процесів цифровізації в невеликих містах, селищах та сільських територіях, які складають основу адміністративно-територіального устрою багатьох країн, включаючи Україну. Відповіддю на цей виклик стала поява концепції «Розумної громади» (Smart Community).

«Розумна громада» (Smart Community). Концепція Smart Community є не просто семантичною варіацією Smart City, а якісно новим етапом розвитку теорії публічного управління. Вона зміщує фокус з «урбаністичної інфраструктури» на «соціальну взаємодію» та «якість життя».

Згідно з дослідженнями Економічної комісії ООН та провідних наукових центрів, Smart Community — це територіальне об’єднання, яке використовує широкий спектр цифрових технологій та даних для прийняття обґрунтованих рішень, що покращують якість життя мешканців, забезпечують сталий економічний розвиток та сприяють соціальній інклюзії. [4]

Фундаментальна відмінність Smart Community від Smart City полягає в антропоцентричності. Якщо розумне місто може бути автоматизованим механізмом, то розумна громада — це живий організм, де технології слугують посиленню соціальних зв’язків.

Як зазначається в джерелах [18], Smart Community не обов’язково має найдорожчі технологічні рішення, але вона використовує наявні ресурси «розумно» (smartly).

Таблиця 1.2.

Концептуальні розбіжності між Smart City та Smart Community

Критерій порівняння	Smart City	Smart Community
Об’єкт управління	Фізична інфраструктура, активи, потоки (транспорт, енергія).	Людський капітал, соціальні зв’язки, колективний інтелект.
Домінуюча логіка	Технократична (Top-down): влада впроваджує технології для ефективності.	Колаборативна (Bottom-up): громада використовує технології для самоорганізації.
Роль мешканця	Користувач послуг, джерело даних (Data point).	Співтворця (Co-creator), активний учасник прийняття рішень.
Географічний масштаб	Мегаполіси, агломерації.	Будь-який масштаб: від району міста до села (Smart Village).
Ключовий показник успіху	Оптимізація витрат, ефективність систем.	Соціальна згуртованість, стійкість (Resilience), якість життя.
Приклад технології	Автоматизована система управління дорожнім рухом (ITS).	Платформа бюджету участі, локальна група у месенджері для безпеки.

Теоретичний базис розумної громади спирається на три взаємопов'язані стовпи: Технології, Люди та Інституції. [5]

- *Технологічний вимір (Technology as Enabler):* Розумна громада функціонує на базі екосистеми технологій Індустрії 4.0. Це включає Інтернет речей (IoT) для збору даних про стан довкілля та інфраструктури; Великі дані (Big Data) для аналізу патернів поведінки та потреб мешканців; Хмарні обчислення (Cloud Computing) для забезпечення доступності сервісів без значних капітальних витрат на сервери; та Штучний інтелект (AI) для предиктивної аналітики.[20] Важливо зазначити, що для розумної громади критичним є не сама наявність цих технологій, а їх інтеграція в єдину платформу, яка дозволяє приймати рішення на основі даних (Data-Driven Decision Making).
- *Інституційний вимір (Smart Governance):* Цей компонент визначає «правила гри». Він включає нормативно-правове регулювання, політики відкритості даних (Open Data), механізми захисту приватності та кібербезпеки. Smart Governance передбачає перехід від ієрархічного управління до мережевого, де влада виступає модератором діалогу між різними стейкхолдерами: бізнесом, громадськими організаціями, науковцями та активістами.3
- *Людський вимір (Smart People):*Це, мабуть, найважливіший елемент. Теорія стверджує, що «розумність» громади прямо корелює з рівнем цифрової грамотності її членів, їх готовністю до навчання впродовж життя (lifelong learning) та здатністю генерувати інновації. Без інвестицій у людський капітал найсучасніша інфраструктура залишиться "мертвим вантажем" або призведе до цифрового розриву (digital divide), коли вигоди від цифровізації отримує лише освічена еліта. [14]

Окремим, надзвичайно актуальним для України напрямком в межах теорії Smart Community є концепція Smart Village («Розумне село»). З огляду на те, що

значна частина територіальних громад в Україні є сільськими або змішаними, сліпе копіювання моделей Smart City для них є неможливим і шкідливим.

Європейський досвід, зокрема ініціатива ЄС «Smart Rural 21», визначає Smart Village як сільську територію, що використовує цифрові інструменти для компенсації своїх природних недоліків (віддаленість, низька щільність населення) та посилення своїх переваг (екологія, спільнота). [25]

Ключові вектори Smart Village:

- *Smart Agriculture (Розумне сільське господарство):* Використання дронів, сенсорів вологості ґрунту, GPS-навігації для техніки дозволяє підвищити продуктивність локальних фермерів та створити високотехнологічні робочі місця, зупиняючи відтік молоді. [25]
- *Телемедицина та e-Health:* Для віддалених сіл це питання виживання. Дистанційні консультації, електронні рецепти та мобільні діагностичні комплекси забезпечують доступ до медицини там, де утримання повноцінної лікарні є економічно неможливим. [28]
- *Дистанційна робота та освіта:* Розвиток широкосмугового інтернету перетворює село на привабливе місце для життя «цифрових кочівників», що сприяє ревіталізації сільських територій. [29]
- Енергонезалежність: Локальна генерація енергії (сонячні панелі, біогазові установки на відходах агровиробництва) та розумні мікромережі (microgrids). [30]

Приклади українських сіл, таких як Волоське (Дніпропетровщина) чи Бобриця (Київщина), демонструють, що впровадження безготівкових розрахунків, систем відеоспостереження та електронного документообігу здатне кардинально змінити якість життя та залучити інвестиції навіть у невеликі громади. [31]

Сучасний науковий дискурс навколо Smart Community нерозривно пов'язаний з теорією створення публічної цінності (Public Value Theory), розробленою М. Муром, яка в цифрову епоху набуває нового звучання. Цифрова трансформація розглядається не як спосіб зекономити бюджетні кошти

(ефективність), а як спосіб створити нову цінність для суспільства, яку неможливо досягти старими методами. [33]

У контексті розумної громади публічна цінність створюється через механізм співтворення (Co-creation). Це означає, що громадяни не є пасивними споживачами державних послуг, а виступають партнерами у їх розробці та наданні. Наприклад, коли мешканці через додаток повідомляють про яму на дорозі або незаконне сміттєзвалище, вони фактично беруть участь в управлінні комунальним господарством. Коли вони голосують за проєкти Громадського бюджету, вони стають співрозподільниками бюджетних коштів. [20]

Дослідники виділяють кілька вимірів публічної цінності в Smart Community:

- Адміністративна цінність: Ефективність, прозорість, підзвітність.
- Соціальна цінність: Інклюзія, довіра до влади, соціальна згуртованість.
- Економічна цінність: Створення сприятливого бізнес-клімату, інновації, нові робочі місця. [34]

Україна демонструє унікальний кейс прискореної еволюції («leapfrogging»), коли країна перескакує через певні етапи розвитку, одразу впроваджуючи передові рішення. Нормативно-правове забезпечення цієї трансформації пройшло шлях від декларативних програм інформатизації до створення жорсткої інституційної вертикалі.

Ключовим драйвером змін стало Міністерство цифрової трансформації, яке запровадило інститут CDTO (Chief Digital Transformation Officer) — заступників з цифрової трансформації на рівні міністерств та обласних адміністрацій. Наразі цей інститут масштабується на рівень територіальних громад. CDTO в громаді — це не технічний спеціаліст, а управлінець, відповідальний за стратегію змін, реінжиніринг процесів та впровадження культури прийняття рішень на основі даних. [11]

Важливою віхою стало прийняття Постанови КМУ № 556 від 2 червня 2023 року, яка затвердила Положення про веб-портал «Дія. Цифрова громада». Цей документ фактично створює єдиний цифровий простір для взаємодії між

державою та громадами, надаючи останнім інструменти для самооцінки та планування розвитку. [36]

Для ефективного управління процесом трансформації необхідні чіткі метрики. В Україні розроблено та пілотується Індекс цифрової трансформації територіальних громад, який базується на методології ЄС, але адаптований до вітчизняних реалій.

Індекс включає 5 субіндексів:

1. Цифрова економіка: Наявність інвестицій, розвиток ІТ-підприємництва.
2. Розвиток людського капіталу: Цифрова грамотність населення та посадовців.
3. Цифрова інфраструктура: Покриття широкосмуговим інтернетом, наявність ЦНАПів.
4. Цифровізація публічних послуг: Рівень проникнення е-послуг.
5. Цифрова трансформація галузей: Медицина, освіта, транспорт, безпека. [37]

Цей індекс дозволяє перейти від суб'єктивних оцінок до доказової політики (evidence-based policy), виявляючи «вузькі місця» в розвитку кожної окремої громади.

Вторгнення рф принесло суттєві корективи в теорію та практику управління. Поняття «комфорту» та «сервісу» поступилися місцем поняттю «цифрової стійкості» (Digital Resilience). Український досвід показав, що цифрова інфраструктура (хмарні реєстри, мобільні додатки) є критично важливою для виживання держави. Міграція даних у хмари (cloud-first policy), легалізація цифрових документів для ВПО, використання «Дії» для збору даних про пошкоджене майно — все це приклади того, як цифрові технології забезпечують безперервність управління в екстремальних умовах. [11]

1.2. Нормативно-правове забезпечення цифровізації місцевого самоврядування в Україні

Трансформація суспільних відносин під впливом стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій зумовила необхідність докорінного перегляду підходів до нормативно-правового регулювання діяльності органів публічної влади. Для територіальних громад України, які перебувають на етапі завершення реформи децентралізації, питання цифровізації перестало бути опцією і перетворилося на імператив ефективного врядування. Нормативно-правове забезпечення цього процесу є складним, багаторівневим механізмом, який охоплює конституційні гарантії, кодифіковані акти, спеціальні закони та широкий масив підзаконної нормативної бази. Аналіз цього масиву дозволяє не лише зрозуміти поточний стан правового поля, але й виявити глибинні тенденції розвитку інституту місцевого самоврядування в цифрову епоху.

Фундаментом, на якому будується вся архітектура цифрової трансформації, є Конституція України. Вона закладає базові принципи інформаційних відносин, гарантуючи право на вільне збирання, зберігання, використання і поширення інформації. У контексті діяльності органів місцевого самоврядування (ОМС) ці норми трансформуються в обов’язок влади забезпечити прозорість своєї діяльності та доступ мешканців до інформації. Стаття 32 Конституції України, яка забороняє втручання в особисте життя, та стаття 34, що гарантує свободу інформації, створюють діалектичну єдність, яка вимагає від законодавця пошуку балансу між відкритістю даних (Open Data) та захистом персональних даних громадян (GDPR-compliance).

Загальний правовий контур діяльності ОМС у цифровому середовищі окреслюється також Цивільним кодексом України та Господарським кодексом України, які регулюють питання інтелектуальної власності на програмні продукти, правовий режим електронних правочинів та майнові права на інформаційні ресурси. Важливо зазначити, що Кодекс адміністративного судочинства України[38] визначає процесуальні аспекти оскарження дій або

бездіяльності суб'єктів владних повноважень, зокрема й тих, що вчинені в електронній формі, що є критично важливим елементом правової держави.

На сучасному етапі розвитку українського законодавства відбувається перехід від парадигми «інформатизації», яка домінувала в 90-х та на початку 2000-х років (Закон України «Про Національну програму інформатизації»), до парадигми «цифрової трансформації». Якщо перша зосереджувалася на технічному оснащенні та автоматизації окремих функцій, то друга передбачає повну перебудову бізнес-процесів управління на основі даних (data-driven management). Цей зсув чітко простежується в еволюції законодавчих актів: від регулювання «електронного документообігу» до створення екосистем «електронних довірчих послуг» та «хмарних обчислень».

Наріжним каменем юридично значущої цифрової взаємодії між громадою, бізнесом та владою є Закон України «Про електронні довірчі послуги». [39] Прийняття цього акту стало переломним моментом, оскільки він імплементував в українське законодавство положення регламенту ЄС eIDAS, створивши передумови для взаємного визнання електронних підписів з Європейським Союзом.

Для органів місцевого самоврядування цей Закон має подвійне значення. По-перше, він легітимізує внутрішні управлінські процеси в електронній формі. Рішення сесій, розпорядження голів громад, службове листування набувають юридичної сили лише за умови накладання кваліфікованого електронного підпису (КЕП). По-друге, він є основою надання адміністративних послуг. Без надійної ідентифікації заявника надання послуг онлайн неможливе.

Закон визначає вичерпний перелік електронних довірчих послуг, до яких належать не лише створення та перевірка удосконалених електронних підписів чи печаток, але й такі критично важливі для електронного врядування сервіси, як формування, перевірка та підтвердження чинності сертифіката автентифікації веб-сайту. [40] Остання норма є особливо актуальною в епоху гібридних загроз та поширення дезінформації: офіційний веб-сайт територіальної громади повинен мати підтверджену автентичність, щоб мешканці могли довіряти

розміщеній на ньому інформації. Також Закон регулює послуги з реєстрованої електронної доставки та формування електронних позначок часу, що є необхідним для фіксації моменту подання електронних петицій, заявок на участь у конкурсах чи тендерах.

Цікавим нюансом Закону є норма, яка дозволяє фізичним особам-користувачам послуг електронної ідентифікації використовувати псевдоніми замість прізвища та імені у випадках, визначених законом. [39] Хоча для офіційних адміністративних послуг це застосовується рідко, така можливість може бути використана в інструментах електронної демократії, де важлива свобода вираження поглядів, але при цьому необхідна верифікація того, що користувач є реальним мешканцем громади. Використання псевдоніма можливе лише за умови обов’язкового зазначення про це у сертифікаті відкритого ключа, що забезпечує прозорість системи.

Практична імплементація Закону в діяльність ОМС супроводжується прийняттям низки підзаконних актів. Зокрема, Постанова Кабінету Міністрів України № 193 спрощує процедури використання електронних довірчих послуг в державних органах та органах місцевого самоврядування, усуваючи зайві бюрократичні бар'єри при отриманні та скасуванні сертифікатів. [41] Окрім того, ведеться постійне оновлення Довірчого списку, до якого вносяться відомості про кваліфікованих надавачів, що гарантує безпеку та надійність системи. Інтеграція законодавства України до європейського простору eIDAS відкриває перед громадами перспективи транскордонної співпраці, дозволяючи укладати угоди з європейськими партнерами в електронній формі, що є значним кроком до залучення інвестицій та участі в грантових програмах ЄС. [42]

Наступним важливим пластом нормативного забезпечення є закони, що регулюють фізичну та віртуальну інфраструктуру цифрової трансформації. Тут ключову роль відіграють Закони України «Про хмарні послуги» та «Про електронні комунікації».

Закон України «Про хмарні послуги» став відповіддю на глобальний тренд переходу від локальних серверних до хмарних рішень (Cloud Computing).

Законопроект був розроблений з метою врегулювання правових відносин щодо обробки та захисту даних при використанні технології хмарних обчислень. [38] Для територіальних громад, особливо невеликих, це має революційне значення. Раніше ОМС були змушені інвестувати значні кошти в закупівлю «заліза», створення серверних кімнат, забезпечення їх кондиціонуванням та захистом, утримання штату системних адміністраторів. Закон впроваджує принцип «Cloud First» («спочатку хмара») для публічного сектору, дозволяючи та заохочуючи використання хмарних ресурсів.

Це дозволяє перевести капітальні витрати (CAPEX) в операційні (OPEX), що є більш гнучким для місцевих бюджетів. Однак, Закон встановлює чіткі обмеження та вимоги. Органи місцевого самоврядування можуть обробляти інформацію (крім державної таємниці) у хмарних системах лише за умови, що такі системи відповідають вимогам захисту інформації. Це створює попит на сертифіковані хмарні сервіси (КСЗІ) та вимагає від посадових осіб ОМС нових компетенцій щодо укладання договорів SLA (Service Level Agreement) з провайдерами.

Закон України «Про електронні комунікації» [44] створює правову основу для розбудови мереж широкосмугового доступу до Інтернету, без якого будь-яка «цифрова держава» залишається фікцією. Закон визначає повноваження регулятора та встановлює правила гри на ринку телекомунікацій. Для громад важливою є норма, що мовою обслуговування у сфері електронних комунікацій є державна мова[45], що забезпечує захист мовних прав громадян у цифровому просторі.

Більше того, реалізація цього закону передбачає оцінку регуляторного впливу на спроможність територіальних громад. [46] При розробці підзаконних актів уряд зобов’язаний аналізувати, як нові правила вплинуть на доступність інтернету в селах, на ринок праці (можливість віддаленої роботи), громадське здоров’я та екологію. Це свідчить про комплексний підхід законодавця, який розглядає цифрову інфраструктуру як невід’ємну складову соціально-економічного розвитку територій.

Найбільшим викликом для нормативного забезпечення є знаходження балансу між відкритістю та безпекою, особливо в умовах воєнного стану. Правове поле тут формують Закони України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах», «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» та «Про захист персональних даних».

Відповідно до законодавства, обробка інформації в системах ОМС повинна здійснюватися виключно в системах, що мають атестат відповідності комплексної системи захисту інформації (КСЗІ). [47] Це вимога є імперативною для державних реєстрів та баз даних, що містять персональні дані мешканців (наприклад, Реєстр територіальної громади). Закон чітко регламентує, що інформаційна взаємодія (обмін даними між відомствами) можлива лише через захищені канали.

Особлива увага приділяється захисту критичної інформації. Наприклад, відомості про об'єкти фонду захисних споруд (укриття) обробляються в спеціальних інформаційних системах з обмеженим доступом. Доступ до таких систем надається лише уповноваженим посадовим особам після процедури ідентифікації та авторизації. [48] Порушення цих вимог тягне за собою юридичну відповідальність.

У сфері соціального захисту нормативна база передбачає можливість використання даних з різних реєстрів для верифікації отримувачів допомоги. Обмін даними здійснюється з дотриманням вимог законів про захист інформації та про електронні довірчі послуги, а порядок такої взаємодії встановлюється спільними рішеннями міністерств та держателів реєстрів. [47] Перспективним напрямом, який обговорюється на законодавчому рівні, є використання біометричних технологій та цифрової дактилоскопії в системі соціального захисту для унеможливлення шахрайства, хоча це потребує ретельного опрацювання з точки зору прав людини. [49]

Нормативно-правове забезпечення не обмежується лише регулюванням технологій; воно також формує організаційну структуру управління. Важливим кроком у цьому напрямку стала Постанова Кабінету Міністрів України від 03 березня 2020 р. № 194, яка запровадила інститут заступників керівників з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (CDTO — Chief Digital Transformation Officer). [50]

Хоча первинно постанова стосувалася центральних органів виконавчої влади та обласних державних адміністрацій, вона задала вектор для органів місцевого самоврядування. Законодавство про місцеве самоврядування надає радам право самостійно визначати свою структуру, тому багато громад, наслідуючи приклад уряду, ввели посади цифрових лідерів або створили відповідні підрозділи. Нормативна база дозволяє фінансувати такі посади в межах затвердженої чисельності та фонду оплати праці. [50]

Роль CDTO в громаді є ключовою: це не просто технічний спеціаліст, а управлінець, який відповідає за стратегію цифровізації, впровадження електронних послуг, координацію з національними проектами та забезпечення кібербезпеки. Методичні рекомендації щодо призначення та функціоналу CDTO часто розробляються на рівні обласних адміністрацій або профільних асоціацій, базуючись на загальнодержавних нормах. [51]

Центральне місце в сучасній архітектурі цифрової держави займає екосистема «Дія», правовий статус якої визначено Постановою КМУ від 04.12.2019 № 1137 «Питання Єдиного державного вебпорталу електронних послуг». [52] Цей документ регламентує функціонування порталу та мобільного застосунку, визначає перелік електронних документів (єДокумент, водійське посвідчення, свідоцтво про народження тощо), які мають таку ж юридичну силу, як і паперові аналоги. Для ОМС це означає обов'язок приймати цифрові документи від громадян без вимагання паперових копій (режим paperless).

Спеціально для потреб місцевого самоврядування було розроблено та нормативно закріплено функціонування окремого веб-порталу — «Дія.Цифрова громада». Його діяльність регулюється Постановою Кабінету Міністрів України

від 2 червня 2023 р. № 556. [53] Цей нормативний акт є, по суті, інструкцією з експлуатації цифрової трансформації для громад.

Постанова № 556 визначає такі ключові аспекти:

1. **Цільова аудиторія та доступ:** Користувачами порталу є посадові особи ОМС, яким доступ надається безоплатно, цілодобово та без вихідних. [55] Це гарантує рівний доступ до ресурсів цифровізації для всіх громад, незалежно від їх фінансової спроможності.
2. **Інформаційно-аналітичне забезпечення:** Портал акумулює інформацію, необхідну для планування та здійснення заходів з цифровізації. Це включає доступ до законодавства, методичних рекомендацій, аналітичних звітів та статистичної інформації. [56]
3. **Функціональність:** Портал містить інструменти для вимірювання індексу цифрової трансформації (про що йтиметься нижче), «Цифровий путівник» (покрокові інструкції), «Базу знань» (успішні кейси) та новини галузі. [57]
4. **Інклюзивність:** Нормативно закріплено вимогу, що інтерфейси порталу повинні бути адаптовані для осіб з інвалідністю (порушення зору, слуху, опорно-рухового апарату), що відповідає міжнародним стандартам веб-доступності (WCAG). [55]

Функціонування порталу координується Міністерством цифрової трансформації, яке також здійснює моніторинг якості надання послуг. Це створює вертикаль методичної підтримки, де Мінцифра виступає ментором для громад.

Важливим елементом демократичного врядування є доступ до публічної інформації у формі відкритих даних. Це питання регулюється Постановою КМУ від 21 жовтня 2015 р. № 835 (зі змінами та доповненнями). [58] Ця постанова затверджує перелік наборів даних, які підлягають оприлюдненню розпорядниками інформації, в тому числі органами місцевого самоврядування.

Нормативний акт зобов'язує громади публікувати дані у машиночитаних форматах (CSV, XML, JSON), що дозволяє автоматизовано обробляти цю інформацію. До обов'язкових наборів належать: рішення місцевих рад, дані про

виконання бюджету, переліки комунального майна, реєстри укладених договорів, дані про земельні ділянки, розклади руху громадського транспорту та багато іншого.

Виконання вимог Постанови № 835 є не просто технічною процедурою, а юридичним обов'язком. Мінцифра проводить щорічний моніторинг стану оприлюднення даних, і результати цього моніторингу впливають на загальний рейтинг прозорості громади. [58] Водночас, в умовах воєнного стану частина даних була закрита або обмежена в доступі згідно з рекомендаціями безпекових органів, що потребує від юридичних служб ОМС ретельного аналізу кожного набору даних на предмет наявності чутливої інформації.

Для забезпечення ефективного обміну даними між реєстрами та інформаційними системами ОМС використовується система електронної взаємодії «Трембіта». Це українська реалізація естонської системи X-Road. Правові засади її функціонування та підключення до неї визначені відповідними постановами КМУ та регламентами.

Підключення до «Трембіти» дозволяє реалізувати принцип «єдиного введення» даних: інформація, яка вже є в державних реєстрах, не повинна вимагатися від громадянина повторно. Процедура підключення чітко формалізована: ОМС повинен укласти договір з адміністратором системи (ДП «Дія»), отримати електронні ключі та налаштувати шлюз безпеки.[60] Нормативна база гарантує безоплатність підключення та використання системи для державних органів та ОМС, що є важливим фактором стимулювання інтероперабельності.

Цифрова трансформація потребує ресурсів. Законодавство України чітко визначає механізми планування та фінансування цих процесів. Закон України «Про Національну програму інформатизації» [64] встановлює, що проекти інформатизації органів місцевого самоврядування є складовими частинами Національної програми. Це означає, що локальні програми цифровізації повинні узгоджуватися з генеральним державним замовником (Мінцифри), що забезпечує єдність державної політики.

Типова структура програми інформатизації територіальної громади, затверджена нормативно, включає визначення пріоритетних напрямів, завдань, цільових індикаторів ефективності та джерел фінансування. [62] Фінансовою основою реалізації цих програм є місцеві бюджети. Бюджетний кодекс України (статті 75, 75-1) та Закон про Державний бюджет визначають порядок виділення коштів, складання прогнозів місцевих бюджетів та можливості залучення субвенцій з державного бюджету. [63]

Крім бюджетних коштів, нормативна база дозволяє залучати грантове фінансування. Зокрема, участь України у програмі ЄС «Цифрова Європа» (2021-2027) відкриває доступ до європейських фондів. Громади можуть подавати заявки на фінансування проектів з розбудови цифрової інфраструктури, навчання цифровим навичкам та впровадження інноваційних рішень. [67] Для цього проекти повинні відповідати критеріям, визначеним як українським законодавством, так і регламентами ЄС.

Унікальним елементом української нормативної бази є інституціалізація Індексу цифрової трансформації територіальних громад України. Це не просто статистичний збірник, а офіційно затверджена методика моніторингу ефективності управління. Методика розроблена Мінцифри у співпраці з міжнародними партнерами (програма EGAP, Deloitte) і базується на вимірюванні показників за 5 ключовими блоками. [69]

Структура Індексу включає 5 категорій (блоків):

1. **Цифрова економіка:** Розвиток IT-бізнесу, безготівкові розрахунки, інвестиційна привабливість.
2. **Цифрові навички (Компетенції):** Рівень цифрової грамотності населення та службовців, впровадження стандартів цифрової освіти. [71]
3. **Цифрова інфраструктура:** Покриття інтернетом, доступність публічних точок Wi-Fi, наявність ЦНАПів з відповідним обладнанням.
4. **Публічні послуги (Цифрові послуги):** Частка послуг, що надаються онлайн, інтеграція з «Дією» та «Трембітою».

5. **Цифрове управління (Прозорість):** Відкриті дані, електронні петиції, участь у прийнятті рішень (e-democracy).

Такий підхід дозволяє гнучко налаштовувати систему оцінювання залежно від державних пріоритетів. Результати вимірювання (Індекс) є підставою для присвоєння громаді одного з 5 рівнів цифрової зрілості (від «Початкового» до «Просунутого»/«Лідерського»). [70] Це створює елемент змагальності між громадами та слугує дорожньою картою для подальшого розвитку.

Нормативно-правове забезпечення цифровізації в Україні розвивається в контексті європейської інтеграції. Гармонізація українського законодавства з європейським, зокрема з регламентом eIDAS (щодо електронної ідентифікації) та директивами щодо відкритих даних, є стратегічним пріоритетом. Це не лише вимога Угоди про асоціацію, але й передумова для входження України до Єдиного цифрового ринку ЄС (Digital Single Market). [43]

Імплементація європейських норм дозволить українським громадам безперешкодно взаємодіяти з європейськими муніципалітетами, бізнесом та громадянами. Наприклад, взаємне визнання електронних підписів спростить транскордонне надання послуг та участь у тендерах. Програма «Цифрова Європа» надає фінансові інструменти для цієї інтеграції, підтримуючи проекти з розвитку цифрових навичок, суперкомп'ютерів та штучного інтелекту на місцевому рівні. [67]

Таблиця 1.1.

Структура нормативно-правового забезпечення цифровізації ОМС

Рівень регулювання	Ключові нормативно-правові акти	Основні положення для територіальної громади
Конституційний та кодифікований	Конституція України, ЦКУ, ГКУ, БКУ	Гарантії права на інформацію, бюджетне фінансування програм, захист власності на дані.
Базовий законодавчий (Інфраструктура довіри)	ЗУ «Про електронні довірчі послуги», ЗУ «Про електронну ідентифікацію»	Легалізація КЕП, визнання цифрових документів, можливість використання псевдонімів.
Технологічний та інфраструктурний	ЗУ «Про хмарні послуги», ЗУ «Про електронні комунікації»	Принцип «Cloud First», правові умови для розвитку інтернету, захист даних у хмарах.
Безпековий	ЗУ «Про захист інформації в ІКС», ЗУ «Про основні засади кібербезпеки»	Вимоги до КСЗІ, захист критичної інфраструктури та реєстрів.
Організаційний та процедурний (Постанови КМУ)	№ 556 (Дія.Цифрова громада), № 194 (CDTO), № 835 (Відкриті дані), № 1137 (Портал Дія)	Створення посади CDTO, обов'язок публікації відкритих даних, використання порталу «Дія.Цифрова громада», методика Індексу.
Стратегічний та програмний	ЗУ «Про Національну програму інформатизації», Угода про асоціацію з ЄС	Узгодження місцевих програм з національними, участь у програмах ЄС (Digital Europe).

Нормативно-правове забезпечення цифровізації місцевого самоврядування в Україні пройшло шлях від фрагментарного регулювання окремих аспектів інформатизації до створення цілісної екосистеми цифрового законодавства. Ця система базується на європейських принципах (eIDAS, GDPR, Open Data) та враховує національні особливості, зокрема виклики воєнного часу.

Ключовими досягненнями є легалізація електронних довірчих послуг, впровадження хмарних технологій у публічний сектор, створення інституту CDTO та розробка унікальної методики оцінки цифрової зрілості громад. Постанова № 556 про портал «Дія.Цифрова громада» стала інтегруючим елементом, який поєднав нормативні вимоги з практичними інструментами їх реалізації.

Водночас, динаміка технологічних змін вимагає постійного оновлення законодавства. Актуальними залишаються питання подальшої гармонізації з правом ЄС, вдосконалення механізмів захисту персональних даних при використанні новітніх технологій (штучний інтелект, біометрія) та забезпечення сталого фінансування цифрових проектів на рівні невеликих громад. Ефективне застосування існуючих норм та їх своєчасна адаптація є запорукою успішної цифрової трансформації територіальних громад України.

1.3. Порівняльний аналіз зарубіжних моделей цифрового врядування

В умовах глобальних трансформаційних процесів, що охопили сферу публічного управління в XXI столітті, цифровізація перестала бути лише інструментом оптимізації адміністративних процедур, перетворившись на фундаментальну основу державного будівництва та розвитку територіальних громад. Для України, яка перебуває в унікальній історичній точці — поєднання процесів децентралізації, повоєнної відбудови та євроінтеграції — критично важливим є не просто запозичення окремих цифрових інструментів, а глибоке розуміння системних моделей цифрового врядування (Digital Governance). Аналіз зарубіжного досвіду дозволяє виявити не лише історії успіху, але й, що більш важливо, структурні ризики та виклики, які можуть виникнути при імплементації цифрових рішень у специфічному національному контексті.

У цьому підрозділі здійснено вичерпний порівняльний аналіз трьох моделей цифрового розвитку, які є найбільш релевантними для української системи місцевого самоврядування: естонської, польської та німецької. Кожна з цих країн представляє відмінний підхід до архітектури цифрової держави, взаємодії центральної та місцевої влади, а також стратегій подолання цифрової нерівності. Естонія демонструє модель тотальної інтероперабельності та державоцентричного цифрового суспільства, проте її досвід містить серйозні застереження щодо маргіналізації периферичних громад. Польща, маючи схожу з Україною структуру адміністративно-територіального устрою, пропонує цінні уроки еволюції центральних платформ (ePUAP) та впровадження концепції Smart Village для ревіталізації сільських територій. Німеччина ж, з її складною федеративною структурою, демонструє, як децентралізація може гальмувати уніфікацію послуг, але водночас стимулювати створення високотехнологічних рішень на рівні міст, таких як платформи міських даних (Urban Data Platforms) та цифрові двійники.

Естонія визнана світовим лідером у сфері електронного урядування, побудувавши систему, яку часто називають "e-Estonia". Ця балтійська країна змогла перетворити обмеженість ресурсів та необхідність швидких реформ після розпаду Радянського Союзу на стратегічну перевагу, зробивши ставку на цифрові технології як драйвер національного розвитку. [72] Проте для українського дослідника та управлінця важливо зазирнути за фасад маркетингового успіху "цифрової держави" і проаналізувати як архітектурні принципи, що забезпечили цей успіх, так і соціальні виклики, які виникли в процесі, зокрема проблему цифрового розриву в малих громадах.

Естонська модель X-Road. Фундаментом естонської цифрової екосистеми є не набір розрізнених веб-сайтів чи мобільних додатків, а унікальна інфраструктура обміну даними — X-Road (естонська назва X-tee). Запущена у 2001 році, ця система вирішила одну з найскладніших проблем державного управління: як змусити сотні ізольованих баз даних різних відомств "спілкуватися" між собою без створення гігантської, вразливої та дорогої централізованої супер-бази даних. [73]

В основі X-Road лежить принцип децентралізації даних. Кожне державне відомство, муніципалітет чи приватна компанія (наприклад, банк чи телеком-оператор) залишається власником своєї інформаційної системи та бази даних. X-Road виступає лише як безпечний, стандартизований транспортний шар, що забезпечує обмін даними між ними в режимі реального часу. Це технічне рішення дозволило реалізувати фундаментальний адміністративний принцип "once-only" (тільки один раз): держава не має права вимагати від громадянина дані, які вже є в будь-якому з її реєстрів. [73]

Система X-Road побудована на розподіленій архітектурі, що забезпечує високу відмовостійкість та безпеку. Вона складається з наступних ключових елементів, розуміння яких є критичним для розбудови української системи "Трембіта", що базується на тій самій технології[75]:

1. **Центральний сервер (Central Server):** Це "мозок" системи, але він не зберігає даних громадян. Його функція — ведення реєстру учасників екосистеми та довірених сертифікаційних центрів. Він роздає глобальну конфігурацію, яка дозволяє учасникам знаходити один одного.
2. **Сервер безпеки (Security Server):** Це шлюз, який встановлюється на стороні кожного учасника (наприклад, у Міністерстві внутрішніх справ або в серверній малого муніципалітету). Весь трафік між організаціями проходить виключно через ці сервери. Вони виконують **подвійну функцію:**
   - Шифрування всіх вихідних повідомлень та розшифрування вхідних.
   - Автентифікація іншого учасника обміну (перевірка, чи дійсно запит надійшов від Податкової служби, а не від зловмисника).
3. **Адаптер інформаційної системи (Adapter Service):** Програмний компонент, що перетворює внутрішні формати даних організації в стандартний формат повідомлень X-Road (на базі SOAP/REST), забезпечуючи семантичну сумісність.
4. **Служба штампу часу (Time-Stamping Authority - TSA):** Критичний елемент для юридичної значущості. Усі повідомлення, що проходять через X-Road, отримують криптографічний штамп часу. Це створює неспростовний доказ того, що транзакція відбулася в конкретний момент, що унеможливлює "редагування історії" заднім числом.

Така архітектура забезпечує три стовпи довіри: конфіденційність (дані бачать лише авторизовані сторони), цілісність (дані не були змінені в дорозі) та доступність (розподілена система не має єдиної точки відмови). За оцінками, завдяки автоматизованому обміну даними через X-Road, Естонія щорічно економить понад 1345 років робочого часу, дозволяючи державним службовцям зосередитися на змістовній роботі замість перекладання паперів. [73]

Другим елементом естонської моделі є система надійної електронної ідентифікації. З 2002 року в країні запроваджено обов'язкові ID-картки з чіпом, які слугують не лише документом, що посвідчує особу фізично, але й ключем до цифрового простору. [77]

Естонська система e-ID базується на інфраструктурі відкритих ключів (PKI). Кожна картка містить два сертифікати, захищені PIN-кодами:

- PIN1 (Автентифікація): Використовується для входу на державні портали, в інтернет-банкінг, доступу до медичних записів.
- PIN2 (Цифровий підпис): Використовується для накладання юридично значущого цифрового підпису, який в Естонії повністю прирівняний до власноручного згідно з законодавством та регламентом eIDAS. [80]

Еволюція системи e-ID демонструє важливість адаптації до технологічного прогресу. Початкова система вимагала наявності карт-рідера, що обмежувало мобільність. У відповідь на це були розроблені рішення Mobile-ID (на базі SIM-картки) та Smart-ID (додаток для смартфону), які не потребують спеціального обладнання, але зберігають високий рівень безпеки завдяки технології розділених ключів (split-key technology). [78] Це дозволило Естонії досягти феноменальних показників: понад 99% державних послуг доступні онлайн, третина населення голосує через інтернет (i-Voting), а щорічна економія від використання цифрових підписів становить 5 робочих днів на кожного громадянина. [80]

Попри технологічну досконалість на національному рівні, естонська модель містить суттєві вади, які проявилися на рівні місцевих громад, особливо в сільській місцевості. Цей аспект, часто ігнорований у захоплених оглядах "е-держави", є найбільш критичним для України в контексті децентралізації. Аналіз виявляє глибокий "цифровий розрив" (digital divide), який має як інфраструктурний, так і соціальний вимір.

Естонія декларує доступ до інтернету як одне з прав людини, проте реальність у віддалених муніципалітетах (волостях) відрізняється від ситуації в Таллінна чи Тарту. Згідно з опитуваннями ЄС, близько 11% сільських домогосподарств в Естонії не мають доступу до інтернету, що значно вище, ніж у містах.[82] Хоча магістральні мережі покривають більшу частину країни, проблема "останньої милі" — підключення конкретного хутора до швидкісної мережі — залишається невирішеною через високу вартість та низьку комерційну привабливість для провайдерів. Це створює ситуацію, коли наявність найсучасніших е-сервісів (e-Tax, e-Health) нівелюється неможливістю фізично отримати до них доступ. [83]

Проблема поглиблюється демографічними чинниками. Сільські райони Естонії, такі як південно-східні повіти або регіон Іда-Вірумаа, страждають від старіння населення та відтоку молоді. [84]

1. **Ліквідація фізичної інфраструктури:** Цифровізація дала привід для оптимізації мережі фізичних установ. Банки закрили більшість відділень у селах, аргументуючи це наявністю інтернет-банкінгу. Державні установи (податкова, соціальні служби) також скоротили фізичну присутність. Це призвело до того, що літні люди, які не володіють цифровими навичками, опинилися в ізоляції. Вони не можуть скористатися перевагами X-Road без сторонньої допомоги, що створює залежність і відчуття соціального виключення. [85]
2. **Наслідки адміністративної реформи:** Естонія провела радикальну адміністративну реформу, скоротивши кількість муніципалітетів з 213 до 79 шляхом об'єднання.[86] Хоча це створило більш фінансово спроможні одиниці, це також фізично віддалило центри прийняття рішень від мешканців периферії. У поєднанні з "примусовою цифровізацією", це викликало зростання соціальної напруги та політичного відчуження в сільських регіонах, де мешканці відчувають, що політика держави орієнтована виключно на успішні урбанізовані центри. [82]

Естонський досвід демонструє, що впровадження технологій рівня X-Road (українська "Трембіта") не є панацеєю.

1. **Гібридність надання послуг:** Неприпустимо повністю ліквідовувати фізичні точки доступу (ЦНАПи) у сільській місцевості, покладаючись лише на смартфони. Для вразливих груп населення фізична присутність держави залишається критичною.
2. **Державна підтримка інфраструктури:** Ринок не вирішить проблему покриття інтернетом у депресивних селах; це вимагає прямих державних інвестицій або державно-приватного партнерства.
3. **Цифрова грамотність:** Програми навчання мають бути таргетовані саме на сільське населення похилого віку, інакше "держава в смартфоні" стане державою для молодих і міських.

Польська модельна базі платформи ePUAP та концепція Smart Village для сільських територій. Польський досвід цифрової трансформації є особливо релевантним для України через схожість історичного контексту, масштабу країни та структури адміністративно-територіального устрою (гміни — громади, повіти — райони). Польща пройшла складний шлях від проблемних перших спроб централізованої цифровізації до створення ефективних інструментів, орієнтованих на потреби громадян, та впровадження інноваційних підходів до розвитку сільських територій.

Основою польської системи електронного урядування є ePUAP (Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej) — Електронна платформа послуг публічної адміністрації. Запущена як амбітний проект для створення єдиної точки доступу до всіх державних послуг, система пройшла через етапи серйозної критики та технічних збоїв, перш ніж стати ефективним інструментом. [78] Платформа ePUAP забезпечує взаємодію на рівнях "громадянин-адміністрація" (C2A), "бізнес-адміністрація" (B2A) та "адміністрація-адміністрація" (A2A). Платформа надає інфраструктуру, яка дозволяє органам місцевого самоврядування (гмінам) публікувати свої послуги в електронному

вигляді без необхідності розробляти власні портали з нуля. Ключовими елементами є 16:

- **Каталог публічних послуг:** Уніфікований реєстр, де громадяни можуть знайти послуги за життєвими ситуаціями (народження дитини, реєстрація авто тощо).
- **Центральний репозиторій моделей документів:** База даних затверджених електронних форм, що забезпечує стандартизацію документообігу по всій країні.

На початкових етапах використання ePUAP гальмувалося вимогою використовувати кваліфікований електронний підпис, який був платним і вимагав спеціального носія (схоже на початкову ситуацію в Естонії). Переломним моментом стало запровадження Profil Zaufany — безкоштовного інструменту ідентифікації.

Польща пішла шляхом інтеграції з банківським сектором. Громадяни отримали можливість створювати Довірений профіль через свій онлайн-банкінг, що миттєво верифікувало їх особу. Це рішення, аналогічне українському BankID, стало каталізатором масового переходу поляків в онлайн.[88] На відміну від естонської моделі, яка вимагала роздачі фізичних карток, польська модель використала вже існуючу інфраструктуру банків, що значно прискорило процес адаптації.

Проте, архітектура ePUAP спочатку страждала від проблем масштабування. Централізований підхід призводив до перевантажень системи в пікові моменти (наприклад, під час подачі податкових декларацій). Це змусило Польщу модернізувати платформу, переходячи до більш гнучких хмарних рішень та інтегруючи ePUAP з новим порталом gov.pl, який став єдиним вікном цифрової взаємодії, побудованим на принципах user-centricity (орієнтованості на користувача). [89]

Якщо на національному рівні Польща рухалася до централізації через ePUAP, то на рівні сільського розвитку вона стала одним із піонерів впровадження концепції Smart Village ("Розумне село"). Цей підхід кардинально відрізняється від простого "проведення інтернету в село". Він розглядає цифрові технології як інструмент для вирішення специфічних проблем сільської місцевості: депопуляції, старіння населення, відсутності робочих місць та кліматичних змін. [80]

Польська модель Smart Village реалізується в тісній прив'язці до Спільної сільськогосподарської політики ЄС (CAP). Це дозволяє гмінам отримувати цільове фінансування на розробку та впровадження стратегій "розумного" розвитку. Особливістю польського підходу є bottom-up strategy (стратегія знизу-вгору): ініціатива повинна виходити від самої громади, яка ідентифікує свої унікальні активи та проблеми. [92]

Яскравим прикладом комплексної реалізації цієї концепції є проект у селі Томашин (Вармінсько-Мазурське воєводство), який увійшов до європейської мережі "Smart Rural 21".[93] Цей кейс демонструє, як громада може трансформувати себе за допомогою технологій та інноваційного мислення.

1. Виклики: Село стикалося з типовими проблемами відтоку молоді, низької прибутковості традиційного фермерства та екологічними викликами (посухи).
2. Стратегічні рішення:

- Regenerative Agriculture 3.0 (Відновлювальне землеробство): Громада (кооператив "Ostoja Natury") впровадила систему точного землеробства з використанням IoT-датчиків для моніторингу стану ґрунтів та рослин. Це дозволило перейти до екологічного виробництва з високою доданою вартістю.
- Управління водними ресурсами: Впроваджено пасивну систему збору та рециркуляції дощової води для іригації. Цифровий контроль цієї системи дозволяє економити до 70% води порівняно зі стандартними методами, що є критичним в умовах кліматичних змін. [93]

- Енергонезалежність та "Earthship": Проект включає будівництво енергоефективних будинків ("Earthships"), які використовують сонячну енергію, переробку відходів та автономні системи життєзабезпечення. Це не лише знижує витрати мешканців, але й приваблює еко-туристів та нових поселенців ("цифрових кочівників").
- Цифрові платформи збуту: Створено онлайн-екосистему ("Culture farm", "Educational farm"), яка дозволяє фермерам продавати продукцію безпосередньо споживачам у містах, минаючи посередників, а також проводити освітні заходи. [93]

Польська модель Smart Village дає українським громадам чіткий **алгоритм дій:**

- Цифровізація села не повинна обмежуватися адміністративними послугами. Вона має бути інтегрована в економічну тканину громади (агробізнес, туризм, енергетика).
- Необхідність стратегічного планування: для доступу до європейських фондів (які стануть доступними Україні) громади повинні мати розроблені стратегії Smart Village, що базуються на локальних перевагах, а не просто копіювати типові рішення.
- Соціальна мобілізація: успіх Томашина базувався на активності місцевого кооперативу, а не лише на рішеннях війта.

Німецька модель Smart City. Німецька модель цифрового врядування є відображенням федеративного устрою країни. Конституційний розподіл повноважень між федеральним центром (Bund), землями (Länder) та муніципалітетами (Kommunen) створює унікальний ландшафт, де співіснують проблеми національної координації та видатні технологічні прориви на локальному рівні.

Спроби Німеччини впровадити централізовану цифровізацію зіштовхнулися із значними труднощами. Закон про онлайн-доступ

(Onlinezugangsgesetz – OZG), прийнятий у 2017 році, зобов'язував федеральний уряд та землі перевести 575 адміністративних послуг в онлайн-формат до кінця 2022 року. [95] Проте, цей дедлайн було значною мірою зірвано.

Причиною стала складність координації: кожна з 16 земель мала власні IT-системи, стандарти та законодавчі нюанси. Спроба створити єдиний портал за принципом "один для всіх" (Einer für Alle) наштовхнулася на технічну несумісність та небажання регіонів втрачати автономію. Це призвело до ситуації "клаптикової цифровізації", коли якість та доступність послуг кардинально різняться залежно від місця проживання. [97]

В умовах децентралізації Україна може зіткнутися з подібною проблемою, якщо кожна громада почне закуповувати власні, несумісні між собою програмні продукти. Досвід OZG підтверджує необхідність сильних центральних стандартів обміну даними ("Трембіта") при збереженні автономії громад у виборі інтерфейсних рішень.

Якщо на національному рівні Німеччина демонструє складнощі, то на рівні окремих міст вона пропонує рішення світового класу. Вільне та ганзейське місто Гамбург розробило стратегію, яка базується на технологічній досконалості та управлінні даними.

Центральним елементом є Urban Data Platform Hamburg (UDP_HH) — одна з найпотужніших у Європі систем інтеграції міських даних. [99]

- **Архітектура даних:** UDP_HH діє як центральний хаб, що збирає дані з тисяч джерел: від кадастрових реєстрів та планів забудови до IoT-сенсорів трафіку, якості повітря та енергоспоживання. Важливо, що платформа побудована на відкритих міжнародних стандартах OGC (Open Geospatial Consortium), що забезпечує її сумісність з будь-якими зовнішніми системами. [100]
- **Цифровий двійник (Digital Twin):** На базі платформи створено цифровий двійник міста. Це не просто 3D-мапа, а динамічна модель, що дозволяє симулювати процеси. Міські планувальники використовують його для моделювання вітрових потоків при проектуванні нових будівель, аналізу

затінення сонячних панелей, планування маршрутів громадського транспорту та навіть прогнозування наслідків повеней. [101]

- **Відкритість:** Більшість даних платформи доступні через API як Open Data. Це стимулює місцевий бізнес створювати додатки для паркування, логістики чи туризму, перетворюючи дані на економічний ресурс. [103]

Для великих українських міст (Київ, Харків, Дніпро, Одеса, Львів), а особливо для тих, що зазнали руйнувань (Маріуполь, Бахмут — у перспективі відбудови), досвід Гамбурга є "золотим стандартом". Створення подібних платформ дозволить здійснювати відбудову не хаотично, а на основі точних даних, моделюючи нову, ефективнішу інфраструктуру.

Столиця Німеччини, Берлін, обрала дещо інший вектор — соціоцентричний. Стратегія "Gemeinsam Digital: Berlin" (Разом Цифровий Берлін) ставить у центр не технологію, а громадянина та спільноту. [104]

- **Data Hub Berlin:** Берлін також створює централізовану платформу даних, але з акцентом на прозорість та демократизацію. Платформа використовується для моніторингу екологічних показників та управління кризовими ситуаціями. [106]
- **Партисипація (Co-creation):** Стратегія розроблялася через масштабні громадські консультації. Місто активно залучає мешканців до тестування рішень ("CityLAB Berlin"). Наприклад, проекти з "розумної мобільності" впроваджуються спочатку в окремих районах (Kiez), де мешканці можуть давати зворотний зв'язок, і лише потім масштабуються. [105]

Усвідомлюючи, що малі міста не мають бюджетів Гамбурга чи Берліна, Німеччина розвиває моделі міжмуніципальної співпраці. Проект "Smart Cities: 5 for South Westphalia" об'єднав п'ять невеликих міст (Арнсберг, Бад-Берлебург, Менден, Ольпе, Зост) в консорціум. [108]

- **Спільний ресурс:** Міста спільно розробляють стратегії та закуповують цифрові рішення. Це дозволяє розділити витрати на розробку, серверну

інфраструктуру та найм висококласних IT-фахівців, яких одне мале місто не могло б собі дозволити.

- **Обмін досвідом:** Кожне місто пілотує певний напрямок (наприклад, одне — розумне паркування, інше — систему управління школами), а успішні результати передаються партнерам.

Ця модель є надзвичайно актуальною для українських територіальних громад, які часто мають обмежені фінансові та кадрові ресурси. Механізм співробітництва територіальних громад (СТГ) в Україні може бути використаний для створення спільних "цифрових офісів" або впровадження єдиних геоінформаційних систем для групи сусідніх громад.

Таблиця 1.3

Порівняльна таблиця моделей цифрового врядування.

Характеристика	Естонія (X-Road & e-ID)	Польща (ePUAP & Smart Village)	Німеччина (Smart City & UDP)
Архітектура системи	Розподілена (Distributed). Відсутність єдиної бази даних. Обмін через захищені шлюзи (Security Servers) з шифруванням та штампами часу.	Централізована. Платформа ePUAP/gov.pl як єдине вікно входу. Інтеграція локальних систем через уніфіковані шлюзи.	Децентралізована. Автономні міські платформи даних (UDP). Складність федеральної інтеграції (проблема OZG).
Ключовий драйвер	Держава (top-down approach). Політична воля на найвищому рівні ("Tiger Leap").	Змішаний: Держава (e-послуги) + ЄС (фінансування сільського розвитку) + Ініціатива громад (bottom-up).	Муніципалітети (bottom-up approach). Сильні локальні стратегії великих міст та міжмуніципальні консорціуми.
Ідентифікація	PKI (ID-картка, Mobile-ID). Високий рівень безпеки. Юридична рівнозначність	Profil Zaufany (Довірений профіль). Інтеграція з онлайн-	Фрагментована. Спроби уніфікації через BundID, але різні землі використовують різні рішення.

	підпису. Вимагає спеціальних носіїв/SIM.	банкінгом (BankID). Акцент на масовість та простоту доступу.	
Підхід до сільських територій	"Сліпа пляма". Цифровий розрив як побічний ефект швидкої цифровізації. Проблема фізичного доступу та навичок у літніх людей.	Smart Village. Цілеспрямовані стратегії розвитку (CAP). Технології як інструмент економічного виживання села (агро, енергія).	Міжмуніципальна співпраця. Об'єднання ресурсів малих міст ("5 for South Westphalia") для спільної цифровізації.
Управління даними	Once-only principle. Дані не дублюються, а запитуються з першоджерела через X-Road.	Репозиторії документів. Акцент на стандартизацію форм та електронний документообіг.	Urban Data Platforms. Глибока аналітика, Big Data, цифрові двійники (Digital Twins), моделювання інфраструктури.
Основний урок для України	Технічна архітектура інтероперабельності ("Трембіта") та правова база електронної ідентифікації. Ризик цифрової нерівності.	Методологія розвитку "розумних сіл", інтеграція з агросектором та використання європейських фондів.	Технології управління міськими даними для повоєнної відбудови та моделі співпраці громад.

Проведений порівняльний аналіз дозволяє зробити узагальнюючі висновки та окреслити вектор розвитку для цифрової трансформації територіальних громад України.

По-перше, архітектурна модель. Україна стратегічно вірно обрала естонський шлях побудови національної інфраструктури обміну даними ("Трембіта" як аналог X-Road). Це забезпечує надійність, безпеку та масштабованість системи. Однак, досвід Естонії застерігає від ігнорування

проблеми "останньої милі". Технічна можливість обміну даними не гарантує доступності послуг для мешканця віддаленого села без відповідної інфраструктури зв'язку та цифрових навичок.

По-друге, стратегія для сільських територій. Польський досвід впровадження концепції Smart Village є найбільш прикладним для українських сільських громад. Він демонструє, що цифровізація села — це не лише надання адмінпослуг онлайн, а передусім інструмент економічного розвитку (точне землеробство, енергоефективність, прямий маркетинг продукції). Українським громадам необхідно переходити від хаотичного впровадження окремих рішень до розробки комплексних стратегій Smart Village, що стане перепусткою до європейських фінансових інструментів.

По-третє, містобудування та дані. Німецький досвід (особливо Гамбурга) є критично важливим для великих українських міст у контексті майбутньої відбудови. Впровадження платформ міських даних та цифрових двійників має стати стандартом при плануванні відновлення зруйнованої інфраструктури, дозволяючи моделювати ефективні, енергонезалежні та комфортні міста ще до початку фізичного будівництва.

Зрештою, ефективна українська модель цифрового врядування на місцевому рівні має бути гібридною: вона повинна спиратися на естонську архітектурну міць та стандарти безпеки, імплементувати польську соціально-економічну гнучкість у сільському розвитку та прагнути до німецької технологічної глибини в управлінні урбанізованими територіями. Тільки такий синтез дозволить перетворити цифрові технології з "модної іграшки" на дієвий інструмент підвищення якості життя кожного мешканця громади.

РОЗДІЛ 2.
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ

2.1. Національна цифрова інфраструктура як фундамент розвитку громад

В умовах глобальних трансформаційних процесів, що відбуваються в секторі публічного управління України, цифровізація територіальних громад перейшла з категорії допоміжних інструментів у площину стратегічних імперативів виживання та розвитку. Сучасна парадигма регіонального управління вже не розглядає цифрові технології виключно як засіб автоматизації рутинних процесів діловодства. Натомість, формується комплексне розуміння цифрової екосистеми як фундаментального середовища, що забезпечує інституційну стійкість, прозорість розподілу ресурсів та нову якість взаємодії між владою та громадою.

Національна цифрова інфраструктура, яка виступає базисом для розвитку громад, є складним, багатокомпонентним механізмом. Вона не є монолітною структурою, а скоріше являє собою інтегровану мережу взаємопов'язаних платформ, реєстрів та сервісів, що функціонують на основі єдиних стандартів інтероперабельності. Аналіз поточного стану цифровізації на місцевому рівні вимагає глибокого занурення в архітектуру трьох ключових елементів, які формують "цифровий каркас" держави: системи електронної взаємодії «Трембіта», платформи методологічної та кадрової підтримки «Дія. Цифрова громада» та екосистеми управління відновленням DREAM. Кожен з цих елементів виконує специфічну функцію, проте лише їх синергічна взаємодія дозволяє досягти мультиплікативного ефекту в розвитку територій.

Система «Трембіта» є технологічним ядром української цифрової держави, виступаючи фундаментальною інфраструктурою для обміну даними між державними реєстрами, інформаційними системами органів влади та надавачами послуг. Її впровадження ознаменувало перехід від паперово-орієнтованої

бюрократії до data-centric моделі управління, де головним активом стає інформація, що рухається захищеними каналами в режимі реального часу.

В основу системи «Трембіта» покладено естонську платформу обміну даними X-Road, яка є визнаним світовим стандартом побудови електронного урядування. Адаптація цієї технології до українських реалій відбувалася в рамках масштабних міжнародних проєктів, зокрема EGOV4UKRAINE (2016–2021) та EU4DigitalUA (2020–2024), що фінансувалися Європейським Союзом.[109] Технологічним партнером, який забезпечив розгортання та модифікацію ядра системи, виступила компанія Cybernetica, яка інтегрувала в платформу UXP (Unified eXchange Platform) українські національні стандарти криптографічного захисту інформації. [110]

Філософія системи базується на принципі децентралізації даних. «Трембіта» не є гігантською базою даних, де зберігається вся інформація про громадян. Навпаки, це захищена транспортна магістраль, шлюз, який дозволяє різним, незалежним один від одного реєстрам "спілкуватися" між собою. Це критично важливо з точки зору національної безпеки, оскільки відсутність єдиного центру зберігання даних унеможливлює знищення або викрадення всієї інформації внаслідок однієї кібератаки.

Архітектура взаємодії в системі «Трембіта» побудована на двох ключових компонентах:

1. **Вебсервіси (Web Services):** Це програмні інтерфейси на стороні власника даних (наприклад, Міністерства юстиції), які відкривають контрольований доступ до певної інформації.
2. **Вебклієнти (Web Clients):** Це програмні комплекси на стороні отримувача даних (наприклад, ЦНАП сільської ради), які ініціюють запит на отримання інформації. [109]

Процес обміну інформацією, який називається транзакцією, являє собою повний цикл: від формування електронного повідомлення-запиту вебклієнтом, його проходження через захищений тунель, обробку вебсервісом та повернення електронного повідомлення-відповіді. Кожна така транзакція є юридично

значущою дією, підтвердженою електронними печатками учасників, що гарантує цілісність та незмінність даних під час передачі. [109]

Ефективність функціонування системи «Трембіта» підтверджується безпрецедентними показниками навантаження, які демонструють експоненціальне зростання цифрової активності в державі. Станом на третій квартал 2024 року система обробляє понад 1,537 мільярда транзакцій щоквартально. Це свідчить про те, що цифрова взаємодія стала домінуючим способом комунікації між державними інституціями. Загальна кількість транзакцій з моменту запуску системи перевищила астрономічну цифру в 7,76 мільярда. [109]

Ці сухі статистичні дані трансформуються в реальні економічні показники. За розрахунками експертів, функціонування «Трембіти» дозволило заощадити для української економіки та громадян понад 45 мільярдів гривень. Ця сума складається з вартості зекономленого паперу, витрат на логістику, утримання архівів, а також, що найважливіше, вартості мільйонів годин робочого часу державних службовців та громадян, які більше не витрачаються на фізичні черги та перенесення паперових довідок. [111] Екологічний аспект цифровізації також є значущим: відмова від паперового документообігу та фізичних поїздок до установ дозволила попередити викиди тисяч тонн вуглекислого газу в атмосферу, що відповідає глобальним цілям сталого розвитку. [111]

До системи підключено 244 учасники, серед яких органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування та бізнес-суб'єкти. Інтегровано 149 електронних інформаційних ресурсів (EIP), з яких 95 мають опубліковані вебсервіси, що робить їх дані доступними для автоматизованого обміну. [109]

Для територіальної громади «Трембіта» є не просто технічним терміном, а реальним інструментом підвищення якості життя мешканців. Ключовим провідником можливостей «Трембіти» на місцях стали Центри надання адміністративних послуг (ЦНАП). Завдяки інтеграції з інформаційною системою «Вулик» та іншими програмними комплексами, ЦНАПи отримали можливість

надавати комплексні послуги, які раніше вимагали відвідування десятків установ.

1. Комплексна послуга «єМалятко»

Цей сервіс став візитною карткою української цифровізації. За однією заявою батьків новонародженої дитини система ініціює складний ланцюжок запитів через «Трембіту» до різних реєстрів: Державного реєстру актів цивільного стану громадян, Реєстру фізичних осіб – платників податків, реєстрів соціального захисту та Демографічного реєстру.

Результатом є автоматична реєстрація народження, присвоєння ІПН, реєстрація місця проживання та призначення допомоги. Статистика свідчить про масове прийняття цього сервісу: понад 116 тисяч новонароджених були зареєстровані через «єМалятко». [111] Для громади це означає зменшення навантаження на адміністраторів та підвищення лояльності молодих сімей.

2. Послуга ID-14

Впровадження послуги ID-14, яка дозволяє підліткам одночасно отримувати перший паспорт та реєстраційний номер облікової картки платника податків, стало можливим виключно завдяки налагодженій взаємодії між Демографічним реєстром та базами даних Податкової служби через «Трембіту». [112] У 2023 році Державна податкова служба обробила через систему 684 мільйони запитів, значна частина яких стосувалася верифікації даних фізичних осіб, що ліквідувало необхідність для громадян фізично відвідувати податкові інспекції для отримання паперових карток з номером. [113]

3. Інтеграція Реєстрів територіальних громад (РТГ)

Критично важливим для ОМС є ведення актуального обліку мешканців. «Трембіта» дозволяє локальним реєстрам громад синхронізуватися з центральними базами даних. Наприклад, у Мукачівській громаді впроваджено підсистему інтеграції з «Трембітою» для роботи з реєстрами ДМС, що дозволяє адміністраторам ЦНАП генерувати витяги з РТГ та актуалізувати дані в режимі реального часу. [114]

4. Взаємодія з системою «Вулик»

Інформаційна система «Вулик», розроблена в рамках проєкту EGOV4UKRAINE, стала стандартним рішенням для автоматизації роботи ЦНАПів, особливо в невеликих громадах. Її інтеграція з «Трембітою» дозволяє адміністратору на своєму робочому місці отримувати дані з державних реєстрів без необхідності встановлювати окремі канали зв'язку з кожним міністерством. Це значно спрощує технічне обслуговування та підвищує швидкість обслуговування громадян. [115]

Розвиток цифрової інфраструктури неминуче породжує нові виклики, ключовим з яких є захист персональних даних. У відповідь на це була розроблена нова версія ядра системи — Трембіта 2.0, яка впроваджує революційний підхід до контролю за використанням даних.

Ключовою інновацією версії 2.0 є підсистема моніторингу доступу до персональних даних. Механізм роботи наступний:

1. Система фіксує кожну подію перегляду даних про громадянина державним службовцем.
2. Записується повний контекст запиту: хто (конкретний посадовець), коли, на якій підставі (номер справи, адміністративне провадження) переглядав інформацію. [111]
3. Громадянин отримує push-повідомлення (наприклад, через застосунок «Дія») про факт доступу до його даних.

Це створює безпрецедентний рівень прозорості та громадського контролю. Чиновник розуміє, що будь-який несанкціонований перегляд даних (наприклад, в інтересах третіх осіб або з цікавості) буде зафіксовано і стане відомим власнику даних. Такий підхід відповідає найсуворішим вимогам європейського законодавства GDPR (General Data Protection Regulation) і наближає Україну до інтеграції в Єдиний цифровий ринок ЄС. [111]

Якщо «Трембіта» забезпечує технічну можливість обміну даними, то платформа «Дія. Цифрова громада» (hromada.gov.ua) вирішує проблему інституційної та кадрової спроможності на місцях. Нерівномірність цифрового

розвитку регіонів України створила потребу в єдиному центрі компетенцій, який би надавав громадам чіткі інструкції, стандарти та інструменти для цифрового переходу.

Центральною фігурою цифрової трансформації в громаді стає профільний заступник голови — CDTO (Chief Digital Transformation Officer). Мінцифра активно просуває політику інституціоналізації цієї посади, щоб вивести питання цифровізації з рівня ІТ-відділів на рівень прийняття стратегічних управлінських рішень. Станом на 2024 рік в Україні вже працюють 55 CDTO обласного рівня та у великих містах, однак амбітною метою є підготовка 1500 фахівців, що дозволить покрити цифровим лідерством майже всі громади країни. [117]

Платформа «Дія. Цифрова громада» створена саме як робочий інструмент для цих фахівців. Вона консолідує нормативно-правову базу, алгоритми впровадження проєктів та маркетплейс готових цифрових рішень.

Унікальним методологічним продуктом платформи є «Цифровий путівник» (Digital Guide) — структурована дорожня карта, яка допомагає громаді обрати оптимальну траєкторію розвитку залежно від її ресурсів та потреб. Путівник пропонує три сценарії (рівні) трансформації, кожен з яких містить чіткий перелік проєктів та кроків. [128]

Таблиця 2.1

Рівні цифроваї трансформації громад

Рівень трансформації	Характеристика та наповнення	Деталізація напрямків
Базовий (Basic)	Фундаментальний рівень, необхідний для виживання громади в цифровому світі. Включає 4 напрямки та 73 проєкти.	1. Інституційна спроможність: створення посади CDTO, прийняття програм інформатизації. 2. Базова цифрова інфраструктура: забезпечення інтернетом соціальних об'єктів, обладнання робочих місць. 3. Комфорт жителів: базові е-послуги, ЦНАП. 4. Ефективність управління: електронний документообіг.

Розширений (Advanced)	Рівень, що охоплює галузеву цифровізацію. Включає 15 напрямків та 156 проєктів.	Додаються спеціалізовані сектори: - Медицина: телемедицина, е-рецепти. - Освіта: електронні щоденники, дистанційне навчання. - Безпека: відеоспостереження, системи оповіщення. - ЖКГ та транспорт: диспетчеризація, е-квиток. - Екологія: моніторинг якості повітря.
Повний (Full)	Максимальний рівень з елементами Smart City. Включає 15 напрямків та 160 проєктів.	Охоплює інноваційні та складні проєкти, спрямовані на розвиток економічного потенціалу: - Економіка та експорт: цифрові інструменти просування бізнесу громади. - Туризм: віртуальні тури, цифрова навігація. - Юстиція: розширені правові сервіси.

Така градація дозволяє уникнути хаосу в плануванні. Сільська громада не витрачає ресурси на складні туристичні портали, поки не забезпечить базовий інтернет у школах та ЦНАПі. Водночас, наявність детальних описів проєктів (160 у повному варіанті) дозволяє CDTO формувати чіткі технічні завдання та уникати помилок при закупівлях.

Для об'єктивної оцінки прогресу було запроваджено Індекс цифрової трансформації територіальних громад. Це аналітичний інструмент, який на основі вимірюваних даних (data-driven approach) формує рейтинг громад.

Методологія індексу враховує:

- Стан цифрової інфраструктури (покриття оптичним інтернетом та мобільним зв'язком).
- Кількість та якість наданих електронних послуг.
- Рівень цифрової грамотності населення та службовців.
- Впровадження галузевих цифрових рішень (медицина, освіта, транспорт).

Результати вимірювань візуалізуються на інтерактивній карті, що створює ефект здорової конкуренції між очільниками громад та дозволяє центральній владі ідентифікувати регіони, які потребують додаткової підтримки.

Розуміючи, що головним бар'єром цифровізації є не технології, а кадри, було запущено освітній проєкт CDTO Campus. Це спільна ініціатива Мінцифри, UNDP та інших міжнародних партнерів, спрямована на підготовку лідерів змін.

Навчальні програми охоплюють широкий спектр компетенцій [117]:

- **Цифрова трансформація в публічному врядуванні:** 14 модулів та 56 тем, що покривають весь цикл від стратегування до комунікації.
- **Захист персональних даних:** Спеціалізований курс за участі експертів з Іспанії (AEPD), що навчає стандартам GDPR.
- **Жіноче лідерство:** Програми для жінок-менеджерок, спрямовані на подолання гендерних диспропорцій у IT-сфері держуправління. Програма включає міжнародні стажування (Швеція, Естонія).
- **Міжнародна співпраця:** Учасники програм мають можливість відвідувати інтенсиви у провідних світових центрах, таких як Школа публічної політики Маккорта при Джорджтаунському університеті (США).

Розділ «База знань» на платформі структуровано таким чином, щоб надати вичерпну інформацію для старту. Він містить категорії: «Бачення цифровізації», «Цифрові лідери», «Навчальні матеріали», «Державні цифрові рішення». [129] Важливим елементом є наявність прикладів успішних кейсів з різних регіонів (наприклад, аналітичні портали на Волині та Рівненщині, вебпортал «Допомога Закарпаття», чат-боти для оповіщення), що стимулює обмін досвідом та масштабування кращих практик. [130]

Повномасштабна війна поставила перед українськими громадами безпрецедентний виклик — необхідність швидкого та масштабного відновлення зруйнованої інфраструктури. Для управління цим процесом було створено державну цифрову екосистему DREAM (Digital Restoration Ecosystem for

Accountable Management). Це унікальний світовий прецедент побудови повністю прозорої системи управління публічними інвестиціями в умовах війни.

Ключова ідея DREAM полягає в принципі «всі бачать все». [121] Для залучення міжнародного фінансування (яке оцінюється в сотні мільярдів доларів) Україна повинна гарантувати донорам абсолютну прозорість використання коштів. Екосистема DREAM забезпечує це, надаючи повний доступ до даних про кожен етап життєвого циклу проєкту — від ідеї до введення в експлуатацію. Це перетворює довіру з абстрактного поняття на технічно гарантований процес. Як зазначив Міністр розвитку громад, територій та інфраструктури Олександр Кубраков, DREAM разом із системою Prozorro спроможні забезпечити повну підзвітність, що є ключовою вимогою міжнародних партнерів. [122]

Технічно DREAM реалізована як «парасолькова» система, що об'єднує дані з 9 існуючих державних реєстрів та IT-систем, створюючи єдиний інформаційний простір. [123]

До контуру інтеграції входять:

- **Реєстр пошкодженого та знищеного майна (РПЗМ):** джерело даних про руйнування та потреби.
- **Геоінформаційна система (GIS):** забезпечує просторову візуалізацію об'єктів.
- **Єдина державна електронна система у сфері будівництва (ЄДЕССБ):** містить усю проєктну та дозвільну документацію.
- **Prozorro:** дані про тендери, учасників та ціни.
- **Spending.gov.ua:** дані Казначейства про фактичні транзакції та рух коштів.
- **Дія:** інтерфейс взаємодії з громадянами.

Така архітектура дозволяє уникнути дублювання введення даних. Громада вносить інформацію один раз у відповідний реєстр, і вона автоматично відображається в екосистемі DREAM. Це значно знижує адміністративне навантаження на органи місцевого самоврядування та мінімізує помилки.

Функціонування DREAM тісно пов'язане з реформою управління публічними інвестиціями (Public Investment Management — PIM), що впроваджується за підтримки Світового банку та Уряду Великої Британії. В основу методології підготовки проєктів в системі покладено міжнародну модель «П'яти кейсів» (Five Case Model), адаптовану до українського контексту. [125]

Кожен проєкт в системі проходить чітко визначені стадії «цифрового маршруту»:

1. **Ініціація та стратегічне обґрунтування:** Аналіз проблеми, попиту та відповідності стратегічним цілям громади та держави.
2. **Економічний аналіз:** Оцінка соціально-економічних вигод (Cost-Benefit Analysis).
3. **Фінансовий аналіз:** Бюджетування та визначення джерел фінансування.
4. **Комерційний аналіз:** Планування закупівель та оцінка ринку постачальників.
5. **Управлінський аналіз**: План реалізації, оцінка спроможності команди та стратегія управління ризиками.

Ця методологія дозволяє формувати «Секторальні пайплайни» (Sectoral Pipelines) — пріоритетні переліки проєктів у розрізі галузей (освіта, медицина, транспорт), що дозволяє донорам та державі фінансувати не хаотичний набір об'єктів, а цілісні програми розвитку. [125]

Для територіальних громад DREAM виступає як «єдине вікно» для роботи з проєктами відновлення. Громади створюють в системі інвестиційні профілі своїх проєктів, які стають доступними для міжнародних фінансових організацій у так званому «Банку проєктів». [126] Це створює конкурентний ринок інвестицій, де фінансування отримують найбільш підготовлені та якісно обґрунтовані ініціативи.

Статистика свідчить про широке прийняття системи. Станом на середину 2025 року (згідно з прогнозними даними звітів), в системі зареєстровано вже понад 12 500 проєктів загальною вартістю близько 1,77 трлн гривень. Систему

використовують 1286 органів місцевого самоврядування, що становить близько 87% від усіх громад України. [127] Близько третини громад активно тестували функціонал ще на етапі пілоту. [128]

Унікальною рисою DREAM є автоматизована система управління ризиками, яка працює на випередження корупції. Система аналізує дані з підключених реєстрів та сигналізує про аномалії.

Ризики оцінюються на декількох рівнях [129]:

- **Рівень замовника:** оцінка інституційної спроможності громади.
- **Рівень виконавця:** перевірка підрядників на наявність податкових боргів, судових справ чи негативної історії в Prozorro.
- **Рівень проєкту:** моніторинг завищення цін, зриву строків виконання робіт.

Публічний модуль аналітики (bi.dream.gov.ua) надає можливість будь-якому користувачеві формувати звіти в розрізі регіонів, секторів та джерел фінансування, забезпечуючи безпрецедентний рівень громадського контролю. [123]

DREAM отримала високу оцінку на міжнародній арені, зокрема під час Конференції з відновлення України в Лондоні (URC 2023). Система розглядається партнерами не просто як локальний інструмент, а як модель для майбутніх стандартів підзвітності у глобальних проєктах реконструкції. Міжнародні фінансові інституції, такі як ЄБРР, вже розпочали технічну інтеграцію своїх систем закупівель (ECEPP) з платформою DREAM, що є свідченням повної довіри до української цифрової архітектури. [122]

2.2. Галузеві цифрові рішення в управлінні ресурсами та послугами громади: Аналіз конкретних інструментів

Цифрова трансформація місцевого самоврядування в Україні пройшла шлях від фрагментарного впровадження окремих комп'ютерних програм до створення комплексних екосистем, що охоплюють усі сфери життєдіяльності громади. В умовах децентралізації та, згодом, правового режиму воєнного стану, цифрові інструменти перестали бути ознакою «просунутості» муніципалітету, перетворившись на базову умову його виживання, інституційної стійкості та спроможності надавати послуги.

Цей розділ присвячено глибокому аналізу трьох фундаментальних стовпів муніципальної цифровізації: геоінформаційних систем (ГІС) як інструменту управління просторовими та економічними активами; цифрових рішень у соціальній сфері, які забезпечують гуманітарну стабільність; та інструментів електронної демократії, що трансформуються під тиском безпекових та фінансових обмежень. Аналіз базується на емпіричних даних, звітах міжнародних донорських програм (U-LEAD з Європою, EGAP) та кейс-стаді конкретних територіальних громад України.

Впровадження геоінформаційних систем (ГІС) у практику управління територіальними громадами є технологічним відображенням принципу «управляти можна лише тим, що можна виміряти та локалізувати». ГІС виступає як інтеграційна платформа, що об'єднує розрізнені реєстри (земельний, майновий, адресний) у єдиний просторовий інтерфейс, дозволяючи органам місцевого самоврядування (ОМС) приймати рішення на основі верифікованих даних (evidence-based policy).

Сучасна муніципальна ГІС вирішує комплекс завдань, які виходять далеко за межі простого картографування. Вона стає інструментом детінізації економіки та підвищення фіскальної спроможності громади.

Ключові вектори застосування ГІС включають:

1. **Управління земельним банком:** Земля є основним ресурсом наповнення місцевих бюджетів. ГІС дозволяє здійснювати автоматизоване зіставлення даних Державного земельного кадастру (ДЗК) з фактичним станом землекористування, виявляючи розбіжності.
2. **Інвентаризація активів та комунікацій:** Створення цифрових двійників інфраструктури (водогони, електромережі, дороги) є критичним для планування ремонтів та реагування на аварійні ситуації.
3. **Адресні реєстри:** Впорядкування адресної інформації є необхідною передумовою для коректної роботи державних реєстрів, екстрених служб та логістики.

Досвід Козельщинської громади є еталонним прикладом того, як невелика громада може конвертувати цифрові навички у реальний фінансовий ресурс. Успіх цього кейсу базується на співпраці з програмою «U-LEAD з Європою», яка надала не лише методологічну підтримку, але й провела спеціалізоване навчання персоналу щодо роботи з ГІС-технологіями.[130]

До впровадження ГІС управління земельними ресурсами в громаді здійснювалося на основі застарілої паперової документації, що унеможливлювало ефективний контроль за використанням земель. Завдяки навчанню та впровадженню сучасних геоінформаційних інструментів, громада розпочала процес тотальної інвентаризації земель.

Методологія включала:

- Використання ортофотопланів високої роздільної здатності.
- Накладання шарів кадастрового поділу.
- Польову верифікацію даних.

Результати використання ГІС перевершили очікування, виявивши значні масиви "тіньових" земель:

- Було ідентифіковано 170 гектарів земель, які раніше не обліковувалися належним чином.[131] До структури цих активів увійшли: нерозпайовані

землі, відумерла спадщина та ділянки, що використовувалися без правовстановлюючих документів (самозахоплення).

Реакція керівництва громади була стратегічно виваженою: виявлені землі не просто були поставлені на облік, а передані в управління новоствореному комунальному підприємству. Це рішення дозволило досягти подвійного ефекту: комунальне підприємство отримало ресурсну базу для господарської діяльності, а бюджет громади — джерело стабільних надходжень. [132]

Козельщинська громада пішла далі, використавши ГІС-дані для створення інвестиційного паспорта. Цей цифровий продукт візуалізує для потенційних інвесторів:

- Геолокаційні переваги громади.
- Природні ресурси.
- Інвестиційні об'єкти (greenfields/brownfields), готові до використання.
- Земельні ділянки промислового та сільськогосподарського призначення. [131]

Експерти U-LEAD відзначають, що успіх Козельщини полягає у трансформації навчання в масштабні ініціативи, які приносять вимірювану користь. [130]

На ринку програмного забезпечення для громад виділяється низка рішень, які забезпечують технічну реалізацію ГІС-стратегій. Зокрема, рішення від компанії SoftPro демонструють підхід, орієнтований на створення єдиного простору геоданих.

Системи такого класу, як правило, будуються за модульним принципом, що дозволяє громадам масштабувати рішення відповідно до бюджетних можливостей [132]:

1. **Містобудівний кадастр:** Ведення бази містобудівної документації, реєстрів містобудівних умов та обмежень.
2. **Геопортали:** Публічні веб-ресурси для забезпечення прозорості та доступу громадян до відкритої просторової інформації.

3. **Обласний рівень інтеграції:** Створення єдиних баз геопросторових даних області для координації регіонального розвитку. [132]

Відгуки користувачів підкреслюють критичну важливість не лише функціоналу, але й технічної підтримки. Оперативність реагування розробника на заявки та якісний супровід є ключовими факторами успішного впровадження, оскільки рівень цифрової грамотності працівників ОМС може суттєво різнитися. [133]

Новітнім етапом еволюції муніципальних ГІС є їх інтеграція з державною цифровою екосистемою управління відновленням — DREAM. В умовах повномасштабної війни та необхідності відбудови, локальні ГІС перестають бути автономними системами, стаючи "цеглинками" національної інфраструктури даних.

Згідно з позицією Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, ГІС стає потужним інструментом державної політики регіонального розвитку. [134]

Стратегічні завдання інтеграції з DREAM:

- **Пріоритезація об'єктів відновлення:** Використання геоданих дозволяє застосовувати методологію Світового банку для визначення пріоритетності відновлення об'єктів, базуючись на об'єктивних даних про руйнування та демографічну ситуацію.
- **Моніторинг інвестицій:** Система дозволяє на мапі України відстежувати, як держава та міжнародні партнери інвестують у розвиток територій. Це забезпечує прозорість та дозволяє уникати дублювання фінансування. [134]
- **Балансування розвитку:** Аналіз просторових даних допомагає виявляти диспропорції у соціально-економічному розвитку регіонів та коригувати інвестиційну політику для забезпечення рівномірного відновлення.

Таким чином, ГІС трансформується з інструменту обліку земель в аналітичну базу для залучення міжнародних інвестицій у відбудову України.

Соціальний захист населення під час війни став найважчим фронтом для тилових громад. Масова внутрішня міграція створила безпрецедентне навантаження на адміністративний апарат ОМС. Впровадження та масштабування програмного комплексу (ПК) "Соціальна громада" стало технологічною відповіддю на цей виклик, дозволивши зберегти керованість системою соціальних виплат.

ПК "Соціальна громада" — це хмарне рішення (client-server architecture), призначене для автоматизації процесів прийому заяв та документів від громадян на отримання усіх видів державних соціальних допомог, пільг, субсидій та компенсацій.

Система реалізує модель наближення послуги до споживача. Прийом документів здійснюється уповноваженими особами виконавчих органів сільських, селищних, міських рад (у ЦНАПах або на віддалених робочих місцях старост). Далі сформовані електронні справи передаються до управлінь соціального захисту населення (Back-Office) для прийняття рішень та нарахування виплат. [135]

З початком повномасштабного вторгнення ключовим завданням системи стала обробка заяв від внутрішньо переміщених осіб (ВПО).

Екстериторіальність та безперервність. Система дозволила реалізувати принцип екстериторіальності. ВПО отримали можливість звертатися за допомогою у будь-якій громаді, незалежно від попереднього місця реєстрації.

- Згідно з нормативною базою (постанова КМУ від 28.02.2022 та інші), період проведення виплат встановлено щомісячно за повний місяць, незалежно від дати звернення.[136] Програмний комплекс був адаптований для автоматичного формування відомостей з урахуванням цих особливостей.
- ПК "Соціальна громада" інтегровано з Єдиною інформаційною базою даних про внутрішньо переміщених осіб (ЄІБДВПО), що дозволяє

верифікувати право заявника на отримання допомоги та уникнути "подвійних виплат" у різних регіонах. [136]

Гнучкість у роботі з повторними зверненнями. Війна характеризується динамічною зміною лінії фронту та статусу територій (зони бойових дій, можливих бойових дій, деокуповані території). Це призводило до ситуацій, коли виплати ВПО призупинялися автоматично через зміну статусу громади. Система була доопрацьована для обробки повторних заяв на компенсацію витрат на проживання для тих осіб, які втратили право на виплати, але знову його набули через зміну обставин (наприклад, включення їх громади назад до переліку зон бойових дій у травні 2022 року). [137]

Цифровізація дозволила також лібералізувати використання цільових коштів, що є критичним в умовах дефіциту товарів. Яскравим прикладом є трансформація послуги "Пакунок малюка".

На період воєнного стану було внесено суттєві зміни у механізм монетизації:

- **Зняття обмежень (Digital Fencing):** Раніше кошти грошової компенсації можна було витратити виключно у закладах торгівлі, які приєдналися до пілотного проекту (уклали договір). Під час війни це обмеження було знято.
- **Вільне використання:** Отримувачі отримали право перераховувати кошти на будь-який рахунок в АТ КБ «ПриватБанк», знімати готівку, переказувати на інші картки або оплачувати будь-які товари онлайн. [137]

Це демонструє перехід від жорсткого контролю за цільовим використанням до довіри громадянину та пріоритету забезпечення базових потреб дитини будь-яким доступним способом.

Попри високу ефективність в обробці заяв, аналітична складова ПК "Соціальна громада" залишається слабким місцем. Користувачі відзначають відсутність повноцінного модуля статистичної звітності.

- Формування звітів здійснюється через фільтри програми, що дозволяє побачити лише перелік прийнятих заяв за певний період. [137]
- Відсутність глибокої аналітики (наприклад, за віковими групами, соціальним статусом, динамікою міграції) ускладнює стратегічне планування соціальної політики на рівні громади. ОМС змушені вести паралельний облік або використовувати сторонні інструменти для агрегації даних.

До 2022 року Україна демонструвала стрімкий розвиток інструментів електронної демократії, які ставали стандартом взаємодії влади та суспільства. Однак війна кардинально змінила ландшафт громадської участі. Впровадження воєнного стану, обмеження казначейських платежів та зміна суспільних пріоритетів призвели до складної трансформації: одні інструменти (як-от петиції) зазнали стагнації, інші (як Громадський бюджет) — адаптувалися до нових реалій.

Фундаментом електронної демократії в громадах виступає платформа e-DEM («Єдина платформа місцевої електронної демократії»), створена в рамках швейцарсько-української програми EGAP, що виконується Фондом Східна Європа. [138]

Платформа реалізує принцип "єдиного вікна" (Single Sign-On). Авторизувавшись один раз (за допомогою ЕЦП, BankID або MobileID), користувач отримує доступ до всього спектру інструментів:

- Місцеві електронні петиції.
- Громадський бюджет.
- Відкрите місто.
- Консультації з громадськістю.

Станом на кінець 2021 року інструментами платформи скористалися понад 1 мільйон українців. [139] Програма EGAP продовжує підтримувати розвиток платформи, інтегруючи її з іншими державними сервісами, такими як освітня

екосистема "Мрія" [140], що свідчить про курс на створення наскрізної цифрової ідентичності громадянина.

Історія Громадського бюджету (ГБ) в Україні чітко ділиться на "довоєнний" та "воєнний" періоди.

Довоєнний період (2015-2021): Громадський бюджет використовувався не лише для розподілу коштів, а й як інструмент фінансової просвіти. В рамках кампаній «Бюджети для громадян» громади створювали унікальні візуальні продукти, пояснюючи складні фінансові процеси через зрозумілі образи:

- У Клішковецькій громаді бюджет візуалізували через яблука (місцевий бренд).
- У Коропській — через рибу.
- У Корюківській ТГ фінансові потоки пояснювали мультиплікаційні бобри. [141]

Це сприяло залученню широких верств населення та розумінню власної причетності до життя громади. З початком війни реалізація проєктів громадського бюджету стикнулася з нормативними перепонами. Постанова Кабінету Міністрів України № 590 (та зміни до неї) встановила жорстку черговість казначейських платежів, де капітальні видатки (будівництво скверів, майданчиків) опинилися в кінці черги. Це призвело до диференціації стратегій громад.

Таблиця 2.1.

Порівняльний аналіз стратегій реалізації Громадського бюджету у 2023-2024 роках

Стратегія	Громада	Опис ситуації та причини
Призупинення	Львів	У бюджеті розвитку на 2024 рік фінансування ГБ не передбачено. Бюджет розвитку скоротився з 3,8 млрд грн (2021) до 1,93 млрд грн (2024). Пріоритет — підтримка ЗСУ (1 млрд грн) та критична інфраструктура.13

Призупинення	Дніпро	Бюджетні кошти переорієнтовані на підтримку комунальних підприємств (електротранспорт, теплоенерго) та оборону. Громадський контроль вказує на зростання бюджету на 65%, але зміну пріоритетів видатків.14
Адаптація	Тернопіль	Проведено конкурс «Громадський бюджет 2024» (15 879 голосів). Перемогли 8 проєктів. Акцент на безпеку та реабілітацію: проєкт «Безпечний» (локація для військових), облаштування шкільних подвір'їв.15
Адаптація	Івано-Франківськ	Визначено 39 переможців у 2024 році. Тематика проєктів мілітаризувалася та соціалізувалася: ремонт укриттів, безпечні простори в ДНЗ, майстерні екодронів, гарденотерапія для психологічного розвантаження.16

Як видно з таблиці, громади, які зберегли ГБ, переорієнтували його з питань благоустрою на питання безпеки (укриття) та резильєнтності (психологічна підтримка, реабілітація).

Якщо Громадський бюджет демонструє ознаки адаптації, то інститут **електронних петицій** переживає глибоку кризу. За даними аналітиків Руху ЧЕСНО, у 2024 році зафіксовано трикратне падіння кількості зареєстрованих петицій у міських радах обласних центрів (лише 971 звернення).[146]

Фактори занепаду:

1. **Централізація порядку денного:** Увага суспільства прикута до питань національної оборони, які не вирішуються на рівні місцевих петицій.
2. **Фінансова неспроможність:** Більшість петицій вимагають фінансування. В умовах, коли кошти на непріоритетні видатки заблоковані або переспрямовані на ЗСУ, навіть успішні петиції залишаються нереалізованими. Це підриває довіру до інструменту.
3. **Регіональна диспропорція:** Статистика платформи e-DEM показує повну зупинку процесів у прифронтових зонах. Наприклад, у Донецькій області з 3440 історичних петицій наразі активними є 0, тоді як у тилових областях (Львівська, Вінницька) активність жевріє, але на низькому рівні. [147]

Низька результативність (лише 144 петиції набрали голоси у 2024 році) свідчить про те, що громадяни шукають інші, більш прямі шляхи комунікації з владою або волонтерські механізми вирішення проблем.

2.3. Оцінка цифрової зрілості та ідентифікація бар'єрів розвитку

В умовах затяжного воєнного конфлікту та перманентної економічної турбулентності, цифрова трансформація територіальних громад України переросла зі статусу модернізаційної опції в імператив виживання та інституційної стійкості (institutional resilience). Цей підрозділ присвячено глибокому, всебічному аналізу поточного рівня цифрової зрілості українських громад станом на 2024 рік, а також детальній деконструкції системних бар'єрів — від кадрового голоду та технічних збоїв до кіберзагроз та регуляторних колізій, що гальмують подальший розвиток екосистеми цифрового врядування.

Аналіз базується на масиві емпіричних даних, оприлюднених у 2024 році, зокрема результатах пілотного "Індексу цифрової трансформації територіальних громад України", соціологічних дослідженнях програми Polaris «Підтримка багаторівневого врядування в Україні», технічних звітах щодо функціонування системи «Вулик» та аналітиці урядової команди реагування на комп'ютерні надзвичайні події CERT-UA.

Травень 2024 року став віхою у розвитку муніципальної статистики України: під час форуму Digital Power Summit 2024 Міністерство цифрової трансформації спільно з міжнародними партнерами, зокрема Фондом Східна Європа та за підтримки швейцарсько-української Програми EGAP, презентувало перший пілотний "Індекс цифрової трансформації територіальних громад України".[148] Ця подія ознаменувала перехід від інтуїтивного оцінювання рівня діджиталізації до системної кваліметрії, що базується на верифікованих даних та уніфікованій методології.

Необхідність створення Індексу була продиктована потребою в об'єктивному інструменті моніторингу, який дозволив би не лише ранжувати громади, а й діагностувати "вузькі місця" в режимі реального часу. Методологія Індексу була розроблена з урахуванням європейських стандартів, зокрема гармонізована з індексом DESI (Digital Economy and Society Index), що використовується Європейським Союзом для відстеження цифрового прогресу

держав-членів. [149] Такий підхід забезпечує не лише внутрішню валідність даних, але й створює підґрунтя для майбутньої інтеграції українського цифрового простору в єдиний цифровий ринок ЄС.

Структура Індексу є багатовимірною і базується на п'яти фундаментальних блоках ("стовпах"), які охоплюють повний спектр цифрового життя громади[152]:

1. **Цифрова економіка в територіальній громаді:** Цей блок вимірює здатність громади стимулювати розвиток локального бізнесу через цифрові інструменти, залучення інвестицій у IT-сектор та створення сприятливого клімату для стартапів. Важливим аспектом є наявність стратегій цифрового розвитку економіки та підтримка релокованих підприємств.
2. **Розвиток цифрових навичок населення:** Оцінюється рівень цифрової грамотності мешканців, доступність освітніх програм (зокрема для вразливих груп населення та осіб похилого віку), функціонування хабів цифрової освіти на базі бібліотек та інших комунальних закладів.
3. **Цифрова інфраструктура:** Аналізується фізична доступність широкосмугового інтернету, покриття території мобільним зв'язком 4G/5G, забезпечення соціальних об'єктів (шкіл, лікарень) доступом до мережі, а також стан апаратного забезпечення в органах місцевого самоврядування.
4. **Цифровізація публічних послуг:** Ключовий показник, що відображає частку адміністративних послуг, доступних онлайн, рівень автоматизації ЦНАПів, інтеграцію з державними реєстрами та впровадження режиму "paperless".
5. **Цифрова трансформація органу місцевого самоврядування (ОМС):** Оцінює внутрішню цифрову культуру муніципалітету: використання систем електронного документообігу (СЕД), наявність профільного заступника (CDTO), використання аналітичних дашбордів для прийняття рішень.

Збір даних здійснювався, зокрема, у форматі самооцінки громад, що, з одного боку, дозволило охопити широке коло респондентів, а з іншого — вимагало ретельної верифікації для уникнення суб'єктивних викривлень. [149]

Аналіз результатів Індексу 2024 року виявив глибоку регіональну диференціацію, яка не може бути пояснена виключно економічними чи географічними факторами. Результати демонструють, що цифрова зрілість є наслідком проактивної управлінської позиції та ефективного використання наявних ресурсів.

Абсолютним лідером рейтингу стала Львівська область. 14 громад Львівщини увійшли до ТОП-100 найбільш цифровізованих громад України, що є безпрецедентним показником концентрації цифрового капіталу в одному регіоні. [152] Серед лідерів — Львівська міська рада, Зимноводівська, Самбірська, Городоцька, Бориславська, Трускавецька, Дрогобицька та інші громади.

Цей феномен успіху Львівщини базується на кількох стратегічних факторах:

- **Кластерний підхід:** Співпраця Львівської міської ради з Lviv Tech Cluster, до якого входять 67 технологічних компаній, створила унікальну екосистему. Підписання меморандумів про співпрацю дозволило залучити експертизу приватного сектору до вирішення муніципальних завдань, від кібербезпеки до розробки ваучерних програм для підтримки інновацій. [153]
- **Централізована координація:** Заступник начальника Львівської ОВА Олександр Кулепін зазначив, що успіх забезпечено впровадженням наскрізних проєктів, які покривали одразу всі громади області, наприклад, уніфікована система е-документообігу. Це дозволило навіть невеликим сільським громадам отримати доступ до інструментів рівня великих міст. [152]
- **Інвестиції в кадри:** Системне навчання цифрових лідерів (CDTO) на місцях створило критичну масу компетентних управлінців.

Високі показники продемонструвала також Рівненська область. Громади Рівненщини (зокрема Рівненська, Здолбунівська, Городоцька) показали високий рівень інтеграції цифрових рішень у повсякденне життя. Наприклад, у Рівненській громаді 65% мешканців охоплені цифровою системою оповіщення, а 100% маршрутних таксі обладнані GPS-трекерами.[154] Здолбунівська громада активно використовує інструменти е-демократії: електронні петиції, громадський бюджет та інтерактивні кол-центри.

Таблиця 2.3.1.

Порівняльний аналіз цифрових досягнень громад-лідерів (за даними Digital Power Summit 2024)

Показник / Інструмент	Рівненська ТГ	Здолбунівська ТГ	Городоцька ТГ (Рівненщина)	Львівська ТГ
Система оповіщення	Охоплено 65% населення	Підключена до системи інформування	н/д	Інтегрована система "розумне місто"
Відеоспостереження	311 камер	74 активних камери	39 активних камер	Розгалужена мережа з аналітикою
Транспорт	100% трекінг маршруток	н/д	н/д	Е-квиток (ЛеоКарт), GPS-моніторинг
ЦНАП	Зчитувачі ID-карток (100%)	QR-валідація Дії, ID-зчитувачі	QR-валідація Дії (100%)	Повна автоматизація ("Дія.Центр")
Екологія	4 датчики якості повітря	н/д	1 датчик якості повітря	Мережа станцій моніторингу
Освіта	Е-черга в 39 дитсадках	н/д	Е-черга в усіх дитсадках	Електронні щоденники, е-харчування

Попри успіхи окремих регіонів, загальна картина залишається неоднорідною. Середній рейтинг навіть у громад-лідерів Львівщини складає 26%

зі 100%, що свідчить про початкову стадію цифрової трансформації на національному рівні. [152] Це вказує на колосальний потенціал для росту, але водночас підсвічує наявність системних бар'єрів, які не дозволяють масштабувати успішні кейси на всю країну.

Впровадження найсучасніших технологій неможливе без кваліфікованого людського капіталу. Дослідження, проведене у 2024 році шведсько-українською програмою Polaris «Підтримка багаторівневого врядування в Україні», виявило критичну ситуацію з кадровим забезпеченням цифрової трансформації на місцях. [153]

Опитування, в якому взяли участь 400 працівників ЦНАПів з 22 областей України, продемонструвало, що людський фактор є одним з головних стримуючих елементів. 47% респондентів прямо вказали на нестачу персоналу як на ключову проблему, що негативно впливає на якість надання адміністративних послуг. [153]

Ця проблема є багатофакторною:

1. **Низька фінансова мотивація:** 54% опитаних визначили недостатнє фінансування як головний виклик. Неможливість конкурувати за рівнем заробітних плат з приватним IT-сектором призводить до того, що ОМС не можуть залучити або утримати профільних IT-спеціалістів, адміністраторів баз даних та фахівців з кіберзахисту.
2. **Демографічні втрати та мобілізація:** Війна призвела до відтоку кваліфікованих кадрів. Частина фахівців (переважно чоловіки) була мобілізована до лав Сил оборони, інша частина (жінки з дітьми) виїхала за кордон або перемістилася у більш безпечні регіони. Це створило вакуум компетенцій, особливо у невеликих сільських громадах.
3. **Психологічне вигорання:** Зростання навантаження на адміністраторів ЦНАП через додавання нових обов'язкових послуг (зокрема, для ветеранів та ВПО) при незмінній кількості штату призводить до швидкого професійного вигорання. 42% респондентів Polaris скаржаться на

надмірний перелік послуг, який складно забезпечити без втрати якості. [153]

Кадровий голод має прямий деструктивний вплив на цифрову зрілість. Відсутність CDTO (Chief Digital Transformation Officer) або хоча б профільного спеціаліста у штаті громади означає відсутність стратегічного бачення. Цифровізація перетворюється на хаотичний процес "латання дірок", а не планомірний розвиток. Крім того, брак кадрів унеможливлює ефективне навчання населення цифровим навичкам, оскільки бібліотекарі та соціальні працівники, які мали б виконувати роль цифрових амбасадорів, самі часто потребують навчання.

Експерти Polaris наголошують на необхідності зміни підходу до навчання: існує високий запит на тренінги безпосередньо від представників центральних органів виконавчої влади (ЦОВВ), які б роз'яснювали методологію надання нових послуг (наприклад, є-Ветеран, АПСХ). [153]

Програмний комплекс «Вулик» є "цифровим серцем" ЦНАПів, забезпечуючи автоматизацію процесів надання послуг та взаємодію з державними реєстрами. Однак, у 2024 році технічний стан та функціональність системи зіткнулися з серйозними викликами, зумовленими як внутрішньою архітектурою, так і зовнішніми вимогами воєнного часу.

Згідно зі звітами про виконання Національної програми інформатизації, у 2024 році система «Вулик» перебувала у стані складної трансформації. Постановою Кабінету Міністрів України № 1441 було затверджено нове положення про систему, що мало на меті її модернізацію. [156] Проте реалізація цих змін створила ситуацію технологічного розриву:

- До тестування оновленої версії системи було підключено лише 14 ЦНАПів (фокус-група).
- Водночас, 694 центри надання адміністративних послуг продовжували працювати на попередній, застарілій версії ПК «Вулик». [156]

Ця фрагментація створює суттєві перешкоди. Стара версія системи часто не підтримує нові модулі (наприклад, "Мобільний адміністратор" або "Мобільний центр"), має нижчий рівень відмовостійкості та складнішу процедуру інтеграції з новими реєстрами. Це призводить до нерівності у доступі громадян до якісних цифрових послуг залежно від місця проживання.

Найбільшим технологічним випробуванням звітного періоду стала інтеграція системи «Вулик» з Єдиним державним реєстром призовників, військовозобов'язаних та резервістів «Оберіг» (належить Міністерству оборони України). Ця інтеграція була необхідна для забезпечення можливості актуалізації даних військовозобов'язаних через ЦНАПи — критично важливої функції в умовах мобілізації. [156]

Процес об'єднання цивільної системи («Вулик») та військового реєстру з високим рівнем секретності («Оберіг») виявив низку проблем:

1. **Технічні збої та навантаження:** Масове звернення громадян для оновлення даних створило пікові навантаження, з якими інфраструктура не завжди справлялася, що призводило до "зависання" системи та утворення черг у ЦНАПах.
2. **Захист інформації:** Забезпечення безпечного з'єднання вимагало впровадження наскрізного шифрування та побудови складних систем захисту (КСЗІ), що стало викликом для технічних команд на місцях. Звіти вказують на "успішне проведення тестування захищеності", проте на практиці це вимагало значних ресурсів та часу на налагодження шлюзів обміну даними. [156]
3. **Інтероперабельність даних:** Проблеми з коректністю даних у різних реєстрах вимагали ручної верифікації, що нівелювало переваги автоматизації та збільшувало час обслуговування одного відвідувача.

В умовах гібридної війни кіберпростір став повноцінним театром бойових дій, а органи місцевого самоврядування (ОМС) — однією з пріоритетних цілей

для ворога. Звіт урядової команди реагування CERT-UA за 2024 рік малює тривожну картину ескалації загроз.

Статистика свідчить про безпрецедентне зростання агресивності у кіберпросторі:

- Загальна кількість кіберінцидентів у 2024 році зросла на 70% порівняно з попереднім роком. [157]
- У другому півріччі зафіксовано зростання кількості інцидентів на 48% відносно першого півріччя.
- Експерти зазначають, що 40-50% усіх кібератак в Україні спрямовані саме на органи місцевого самоврядування. [158]

Така фокусованість зловмисників на громадах пояснюється їхньою меншою захищеністю порівняно з центральними органами влади. ОМС часто не мають бюджетів на закупівлю апаратних засобів захисту (Firewalls, IDS/IPS) та ліцензійного ПЗ, а також страждають від низького рівня "кібергігієни" співробітників.

Основним вектором атак залишається фішинг та розповсюдження шкідливого програмного забезпечення (зростання на 112%).[157] Хакери маскують шкідливі листи під офіційні документи від ОВА, податкової служби або рахунки за енергоносії. Відкриття такого вкладення бухгалтером сільської ради може призвести до компрометації всієї мережі та надати ворогу доступ до чутливих даних мешканців або фінансових рахунків.

Ілюстрацією руйнівного впливу кібератак є згадка про інцидент у Львівській міській раді (ретроспективний аналіз якого проводився у 2024 році), коли для повної стабілізації роботи систем знадобилося два тижні.[158] Простій у роботі міськради — це не лише неможливість видати довідку, це затримки соціальних виплат, параліч комунальних служб та втрата довіри громади.

У відповідь на ці загрози держава посилює регуляторний тиск та методичну підтримку. 8 жовтня 2025 року (дата, що фігурує в джерелах як частина звітного періоду або планування) Кабінет Міністрів затвердив

Постанову № 1281 "Про затвердження Порядку проведення інструктажів та систематичних тренінгів щодо кібергігієни".[159] Цей документ зобов'язує проводити регулярні навчання (не рідше одного разу на рік) для всіх посадових осіб ОМС.

Співпраця з CERT-UA стає критично необхідною. Громади підписують меморандуми про взаємодію, що дозволяє отримувати оперативні дані про нові загрози (індикатори компрометації) та допомогу у ліквідації наслідків атак. [161] Однак без належного фінансування заходів кіберзахисту (закупівля ліцензій, захищених носіїв, послуг аудиту) самі лише інструктажі не можуть гарантувати безпеку.

Специфічним бар'єром цифровізації, характерним виключно для воєнного часу, стала заборона на використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) цивільними користувачами. До повномасштабного вторгнення дрони були основним інструментом для швидкої, точної та дешевої інвентаризації земель, створення ортофотопланів та контролю за використанням ресурсів громади. [162]

Заборона польотів створила ситуацію "інформаційної сліпоти" для землевпорядників громад:

- **Неможливість оновлення даних:** Громади не можуть актуалізувати картографічні матеріали. Використання альтернативних методів (наземна геодезична зйомка) є в рази дорожчим, тривалішим і часто небезпечним (особливо на територіях, що були під окупацією або в зоні бойових дій через мінну небезпеку). [162]
- **Економічні втрати:** Відсутність точних даних про земельні ділянки та об'єкти нерухомості унеможливлює коректне нарахування місцевих податків (земельного та на нерухомість), які складають левову частку доходів бюджетів громад.
- **Колізії у публічних закупівлях:** Виникають юридичні суперечки при проведенні тендерів на землевпорядні роботи. Замовники (громади) часто включають у тендерну документацію вимогу щодо наявності у виконавця

квадрокоптера для забезпечення точності вимірювань. Учасники ж оскаржують ці вимоги, посилаючись на заборону польотів, що блокує процедури закупівель та зупиняє процеси інвентаризації. [163]

Ця проблема поглиблюється прийняттям законодавчих змін (зокрема, Закону № 2247-IX), які спрощують процедуру передачі земель в оренду для релокованих підприємств та критичної інфраструктури без проведення аукціонів. [164] Виникає парадокс: процедура передачі землі спрощена ("турборежим"), але інструмент перевірки цієї землі (дрон) заборонений. Це створює високі корупційні ризики та може призводити до хаотичної забудови або нецільового використання земель.

В умовах дефіциту бюджетних коштів, драйвером цифрового розвитку громад стають програми міжнародної технічної допомоги та інструменти краудфандингу.

Проєкти, такі як EGAP (Фонд Східна Європа), USAID «ГОВЕРЛА», U-LEAD з Європою та Polaris, фактично взяли на себе роль "тіньового міністерства цифровізації" на місцях. Вони фінансують закупівлю обладнання для ЦНАПів, розробку стратегій, навчання персоналу та впровадження інструментів е-демократії. Наприклад, програма EGAP у 2024 році розширила свою підтримку на Херсонську, Хмельницьку та Сумську області, допомагаючи відновлювати цифрову інфраструктуру на деокупованих територіях. [165] USAID «ГОВЕРЛА» надає комплексну підтримку 15 новим громадам у Чернігівській та Сумській областях, включаючи проведення IT-аудитів та розробку індивідуальних планів цифровізації. [167]

Альтернативним інструментом стає краудфандинг. Платформа «Спільнокошт» дозволяє громадам залучати кошти бізнесу та мешканців для реалізації соціально важливих проєктів. Хоча наразі цей інструмент частіше використовується для культурних або освітніх ініціатив (наприклад, облаштування комп'ютерних класів або творчих просторів), його потенціал для

фінансування цифрової інфраструктури (відеоспостереження, Wi-Fi у парках) залишається значним. [168]

Також важливою є мережа «Дія.Центрів» — модернізованих ЦНАПів, які поєднують надання послуг з консультаціями для бізнесу («Дія.Бізнес») та зонами цифрової освіти. Це приклад синергії державного бачення, донорської підтримки та зусиль місцевої влади, що дозволяє створювати точки росту навіть у невеликих громадах. [170]

Аналіз стану цифровізації територіальних громад України у 2024 році демонструє складну діалектику розвитку. З одного боку, наявні значні успіхи лідерів (Львівщина, Рівненщина) та системна підтримка з боку держави (впровадження Індексу, законодавче урегулювання). З іншого — глибинні структурні проблеми (кадровий голод, технічна застарілість частини інфраструктури, кібервразливість) та обмеження воєнного часу (заборона дронів, перебої з енергопостачанням) створюють "скляну стелю" для подальшого прогресу.

Подолання цих бар'єрів вимагає переходу від фрагментарної "клаптикової" цифровізації до побудови цілісних екосистем, де пріоритетом є не лише закупівля техніки, а й розвиток людського капіталу, забезпечення кіберстійкості та гнучка адаптація нормативної бази до реалій війни.

Таблиця 2.3.2.

Матриця ключових бар'єрів цифрового розвитку громад (станом на 2024 рік)

Тип бар'єру	Сутність проблеми (індикатор)	Основні причини	Наслідки для громади	Джерело даних
Кадровий	Дефіцит персоналу у 47% ЦНАПів	Низькі зарплати (54%), мобілізація, міграція, вигорання	Зниження якості послуг, неможливість впровадження нових сервісів	Polaris 8

Технічний	694 ЦНАП на старій версії "Вулик"; збої інтеграції з "Оберіг"	Складність архітектури, недостатнє тестування, навантаження	Технічна фрагментація, черги, помилки в даних військовозобов'язаних	НПІ, Звіти 9
Безпековий	Зростання кібератак на 70%; 40-50% цілей — це ОМС	Низький рівень захисту, фішинг, відсутність КСЗІ	Блокування роботи ради, витік персональних даних, фінансові втрати	CERT-UA 10
Регуляторний	Заборона використання цивільних БПЛА	Вимоги воєнного стану, закритий повітряний простір	Зупинка інвентаризації земель, втрата податкових надходжень, колізії в тендерах	Законодавство 25

РОЗДІЛ 3.
СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦИФРОВОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

3.1. Впровадження інтелектуальних систем (AI) та аналітики великих даних (Big Data) у муніципальне управління

Інтеграція інтелектуальних систем у тканину муніципального управління вимагає не лише технологічного переоснащення, але й зміни управлінської парадигми. Це передбачає створення єдиного інформаційного простору, де дані з датчиків IoT, камер відеоспостереження, білінгових систем та мобільних мереж агрегуються для прийняття обґрунтованих рішень.

Транспорт: Транспортна система є кровоносною системою будь-якої територіальної громади. Її неефективність призводить до прямих економічних збитків (втрата часу, перевитрати пального), екологічних проблем та зниження якості життя. Традиційні методи регулювання дорожнього руху, що спираються на статичні графіки роботи світлофорів та фізичне розширення дорожнього полотна, вичерпали свій ресурс у щільній міській забудові. Відповіддю на ці виклики стає впровадження Інтелектуальних транспортних систем (ITS), які поєднують оперативне керування трафіком("тут і зараз") та стратегічне планування на основі великих даних.

Львів, як місто з історично сформованою радіальною структурою вулиць та обмеженою пропускною здатністю центру, став одним із піонерів впровадження адаптивних систем керування дорожнім рухом в Україні. Проблема заторів тут не може бути вирішена екстенсивним шляхом (будівництвом нових розв'язок в історичному ареалі), тому ставка була зроблена на інтенсифікацію використання наявної інфраструктури через технології.

Основою системи, що впроваджується ЛКП "Львівавтодор", є концепція адаптивного регулювання. На відміну від жорстких циклограм, де час горіння

зеленого світла фіксований, адаптивна система змінює тривалість фаз у реальному часі залежно від поточного навантаження на перехрестя.

Технічно це реалізується через мережу сенсорів та контролерів:

1. **Детекція транспорту:** На під'їздах до перехресть встановлюються індукційні петлі (вмонтовані в асфальт) або відеодетектори, які фіксують не лише наявність автомобіля, але і довжину черги та швидкість потоку.
2. **Локальні обчислення:** Дорожній контролер на перехресті отримує дані з детекторів і, використовуючи закладені алгоритми, приймає рішення про подовження або скорочення зеленої фази для певного напрямку.
3. **Мережева координація ("Зелена хвиля"):** Контролери об'єднані в єдину мережу, що дозволяє реалізувати режим "Зеленої хвилі". Це координація роботи послідовних світлофорів таким чином, щоб група автомобілів (пачка), яка рухається з рекомендованою швидкістю, проходила всі перехрестя без зупинки.[171]

У 2024 році у Львові було масштабовано систему координованого керування на 9 стратегічно важливих ділянках. До переліку увійшли магістральні вулиці з високою інтенсивністю руху:

- **Вулиця Городоцька:** Охоплено район Привокзального ринку та ділянку від вул. Виговського до офісу "Київстар". Це критично важлива артерія, що з'єднує центр з виїздом на захід.
- **Вулиця Степана Бандери:** Від вул. Антоновича до вул. Федьковича. Реконструкція цієї вулиці включала інтеграцію елементів ITS ще на етапі проєктування.
- **Проспект Чорновола та вулиця Липинського**: Північний виїзд з міста.
- **Вулиця Володимира Великого та Кульпарківська:** Важливі транспортні хорди південного району. [171]

Ефективність системи була підтверджена інструментальними замірами. Фахівці "Львівавтодору", використовуючи дані відеоспостереження та натурні

дослідження, зафіксували, що величина черг автомобілів перед стоп-лініями зменшилася в середньому на понад 40% у порівнянні з режимом несинхронізованої роботи. [171]

Зменшення простоїв транспорту має глибокий мультиплікативний ефект:

- **Екологія:** Скорочення часу роботи двигунів на холостому ходу та зменшення кількості циклів "розгін-гальмування" призводить до зниження викидів CO2 та оксидів азоту. Це прямо корелює з цілями "Плану дій Зеленого міста" (Green City Action Plan) для Львова, розробленого за підтримки міжнародних донорів. [172]
- **Економіка перевезень:** Підвищення середньої швидкості сполучення знижує собівартість перевезень для бізнесу та економить час пасажирів громадського транспорту.
- **Безпека:** Впорядкування руху та зменшення психологічної напруги водіїв у заторах знижує ризик ДТП.

Важливу роль у реалізації цих проєктів відіграє співпраця з міжнародними фінансовими організаціями. Зокрема, Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) надав значні кредитні кошти (зокрема транш у 182 млн євро на модернізацію дороги Львів – Рава-Руська та інші проєкти), що включають компоненти підвищення безпеки руху та модернізації інфраструктури. [173] Це підкреслює, що впровадження ITS є капіталомістким процесом, який потребує залучення зовнішніх інвестицій.

Якщо адаптивні світлофори оптимізують існуючий потік, то для стратегічного планування маршрутів громадського транспорту необхідно розуміти першопричини переміщення людей. В умовах зміни структури розселення, особливо через внутрішню міграцію ВПО, офіційна статистика прописки не відображає реальної картини. Інструментом для отримання об'єктивних даних стає аналітика великих даних (Big Data) мобільних операторів.

Кожен мобільний телефон постійно генерує події (дзвінки, SMS, інтернет-сесії, хендовери між вежами), які фіксуються операторами у вигляді CDR (Call Detail Records). Аналізуючи ці знеособлені дані, можна побудувати детальні матриці кореспонденцій (Origin-Destination Matrix).

Ключові показники, які отримують муніципалітети:

1. **Маятникова міграція:** Визначення обсягів щоденного переміщення населення між спальними районами ("донорами") та діловими центрами ("акцепторами"). Це дозволяє виявити дефіцит громадського транспорту на конкретних напрямках у пікові години.
2. **Реальна чисельність населення:** Розподіл "нічного" (де люди живуть) та "денного" (де люди працюють/навчаються) населення. Ці дані критично важливі для планування соціальної інфраструктури (шкіл, садочків, лікарень).
3. **Транзитні потоки:** Виокремлення транспорту, що проходить через громаду транзитом, для обґрунтування будівництва об'їзних доріг.

Компанії, такі як "Київстар" та Vodafone, активно розвивають напрям Big Data analytics для потреб муніципалітетів.[175] У Києві та Львові ці дані використовуються для калібрування транспортних моделей міст.

Окрім операторів зв'язку, до вирішення транспортних проблем долучаються провідні IT-компанії. Наприклад, компанія SoftServe, що має значний R&D центр у Львові, розробляє рішення на базі штучного інтелекту для аналізу відеопотоків. Їхня технологія "AI Multi-Camera Multi-Tracking", реалізована на платформі NVIDIA Metropolis, дозволяє відстежувати об'єкти (автомобілі, пішоходів) через мережу камер, створюючи цілісну картину переміщень у реальному часі. [176]

Такі системи дозволяють:

- Виявляти аномалії (наприклад, зупинку авто у недозволеному місці, що блокує смугу) за лічені секунди.

- Автоматично класифікувати транспортні засоби (легкові, вантажні, громадський транспорт) для детальної статистики.
- Зменшити витрати на моніторинг на 20% завдяки автоматизації. [176]

Використання наукового підходу, зокрема мурашиних алгоритмів (Ant Colony Optimization), досліджується фахівцями SoftServe для динамічної оптимізації маршрутів логістики в умовах невизначеності, що є вкрай актуальним для гуманітарних місій та комунального транспорту під час війни. [177]

Інтеграція адаптивних світлофорів (рівень фізичного управління) та аналітики Big Data (рівень стратегічного планування) створює замкнений цикл управління мобільністю. Досвід Львова показує, що навіть в умовах історичної забудови можна досягти скорочення затримок на 40%[171] , що є вагомим аргументом для інших громад. Однак, успіх залежить від наявності кваліфікованих кадрів для роботи з даними та стабільного фінансування, часто за рахунок міжнародних донорів (ЄБРР).

ЖКГ та інфраструктура. Сектор житлово-комунального господарства (ЖКГ) традиційно вважається найбільш консервативним та технологічно відсталим. Проте саме тут прихований найбільший потенціал для економії ресурсів та підвищення безпеки. Цифровізація ЖКГ передбачає впровадження Інтернету речей (IoT) для дистанційного моніторингу та штучного інтелекту для прогнозування аварій.

В управлінні громадою зелені насадження часто розглядаються лише як елемент благоустрою. Проте, старі та аварійні дерева становлять реальну загрозу життю людей та інфраструктурі (обриви ліній електропередач), особливо під час негоди. Сінгапур, реалізуючи концепцію "Місто в Саду" (City in a Garden), демонструє еталонний підхід до управління цим активом за допомогою високих технологій.

Національне агентство парків Сінгапуру (NParks) запровадило революційну систему моніторингу, яка базується на створенні цифрового двійника (Digital Twin) кожного дерева. Для цього використовується технологія

LiDAR (Light Detection and Ranging) — лазерне сканування, яке дозволяє отримати точну тривимірну модель дерева. [178]

Процес включає такі етапи:

1. **Збір даних:** Сканування проводиться за допомогою наземних сканерів, мобільних лабораторій або дронів. Отримуються точні параметри: висота, обхват стовбура, геометрія крони, кут нахилу. [178]
2. **AI-аналіз:** Отримана 3D-модель завантажується у систему, де алгоритми машинного навчання порівнюють її з еталонними моделями для даного виду дерев. Це дозволяє виявити відхилення у розвитку, спрогнозувати напрямок росту гілок та визначити потребу в обрізці. [178]
3. **Моделювання ризиків:** На основі цифрового двійника проводиться симуляція впливу вітрових навантажень. Система розраховує, чи витримає дерево штормовий вітер, що дозволяє превентивно видаляти або укріплювати небезпечні насадження. [179]

Окрім зовнішнього сканування, застосовуються методи неруйнівного контролю внутрішньої структури. Технологія резистографії дозволяє за допомогою тонкого свердла виміряти опір деревини та виявити приховані порожнини або гниль всередині стовбура, які невидимі ззовні. [179] Науковці Наньянського технологічного університету (NTU) розробляють також радари на базі AI для швидкого сканування стовбурів на наявність дефектів. [181]

Для інспекції високих дерев використовуються дрони, оснащені камерами високої роздільної здатності. Це усуває необхідність небезпечного підйому арбористів на висоту для первинного огляду. [179]

Всі дані збираються в єдиній платформі управління Maven 2. Це централізований дашборд, куди стікається інформація з дронів, LiDAR-сканерів, датчиків нахилу дерев (встановлених на стовбурах) та звітів інспекторів. [182]

Система дозволяє реалізувати "Дистанційну систему управління деревами" (Remote Tree Management System - RTMS), автоматизуючи планування робіт з догляду за зеленими насадженнями. [182]

Хоча повне копіювання сінгапурської моделі є фінансово складним, українські громади можуть почати з інвентаризації дерев у ГІС-системах та використання дронів для моніторингу лісопаркових зон, що особливо актуально для виявлення незаконних рубок та оцінки збитків від бойових дій.

Другим стовпом розумного ЖКГ є точний облік ресурсів та моніторинг стану мереж. Втрати води та тепла в українських мережах є колосальними, і перекладання цих витрат на споживачів або бюджет громади є тупиковим шляхом.

Впровадження смарт-лічильників води та тепла дозволяє перейти до автоматизованого збору показів без участі контролерів. Технології передачі даних LoRaWAN та NB-IoT забезпечують зв'язок з пристроями, розташованими у підвалах та колодязях, з автономністю роботи батареї до 10 років. [183]

Переваги впровадження:

- **Виявлення витоків:** Система аналізує "нічний потік". Якщо вночі, коли споживання має бути мінімальним, лічильник фіксує постійний розхід, це сигналізує про витік. У пілотному проєкті в Ангільї (який є релевантним прикладом для малих громад) це дозволило скоротити втрати води, які складали до 80%.[184]
- **Балансування мережі:** Одночасне зняття показів загальнобудинкових та квартирних лічильників дозволяє виявити несанкціоновані підключення ("магніти").

В Україні масштабні проєкти модернізації реалізуються у співпраці з міжнародними партнерами. У Харкові КП "Харківводоканал" та теплові мережі планують встановлення 1000 теплових лічильників з погодним регулюванням та впровадження автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ) в рамках інвестиційних проєктів.[185] У сусідній Молдові за підтримки

ПРООН (UNDP) та уряду Італії реалізується національна програма встановлення десятків тисяч смарт-лічильників електроенергії, що створює прецедент для регіональної інтеграції енергосистем. [186]

Важливим елементом екологічної безпеки громади є моніторинг якості повітря. В Україні успішно функціонує громадська мережа моніторингу "Eco-City", яка демонструє приклад децентралізованого управління даними. На відміну від дорогих державних постів, мережа складається з сотень доступних станцій, встановлених самими мешканцями, школами, муніципалітетами. [188]

Станції вимірюють концентрацію дрібнодисперсного пилу (PM2.5, PM10), який є найбільш небезпечним для здоров'я, а також газів (CO, NO2, NH3). Дані передаються на публічну онлайн-карту в реальному часі. Для громад це інструмент:

- Інформування населення про небезпеку (наприклад, під час пожеж на торфовищах чи сміттєзвалищах).
- Контролю за викидами промислових підприємств.
- Збору доказової бази для екологічних інспекцій. [188]

Впровадження технологій має відбуватися в рамках цілісної стратегії розвитку. Прикладом такого підходу є розробка нових майстер-планів для міст Миколаїв та Харків, що здійснюється під егідою ЄЕК ООН (UNECE) за участі провідних архітектурних бюро, таких як One Works та Norman Foster Foundation. [189]

Ці проєкти базуються на глибокому аналізі даних (demographic methodology, data analysis), включаючи оцінку руйнувань, демографічні прогнози та економічні сценарії. Майстер-план Миколаєва, наприклад, включає детальні стратегії сталої мобільності, управління зеленими зонами ("Blue-Green infrastructure") та енергоефективності, що розробляються на основі фактичних даних, а не інтуїтивних припущень.[189] Це демонструє, що цифровізація є фундаментом для фізичної відбудови.

В умовах воєнного стану забезпечення громадської безпеки є пріоритетом. Системи відеоспостереження, об'єднані в мережі "Безпечне місто", стали критично важливою складовою національної безпеки. Однак їх розгортання пов'язане з серйозними викликами у сфері захисту персональних даних та кібербезпеки.

Сучасні системи відеоспостереження еволюціонували від пасивного запису до активної аналітики (Video Content Analysis). У Києві, наприклад, система об'єднує понад 7 000 камер. [192] Ключові функції включають:

1. **Розпізнавання облич (Face Recognition):** Використовується для пошуку зниклих людей, злочинців у розшуку та ідентифікації диверсантів. Система порівнює обличчя з потоку відео з базою даних розшукуваних осіб.
2. **Розпізнавання номерних знаків (LPR):** Дозволяє автоматично фіксувати переміщення транспортних засобів, виявляти викрадені авто та контролювати дотримання ПДР.
3. **Охорона периметру та об'єктів:** Штучний інтелект може розпізнати залишені предмети, вторгнення в заборонені зони або нетипову поведінку натовпу.

Ефективність підтверджується статистикою: значна частина злочинів, включаючи підпали військових авто та диверсії на залізниці у 2024 році, були розкриті завдяки використанню технічних засобів та відеомоніторингу.[193] Статистика свідчить, що в регіонах з активними системами "Безпечне місто" та блокпостами спостерігається кращий контроль над криміногенною ситуацією, незважаючи на загальні виклики війни (незаконний обіг зброї). [194]

Потужність систем стеження створює ризики для приватності громадян. В Україні наразі відсутній єдиний закон, який би чітко регулював використання відеоспостереження та біометричної ідентифікації.

- **Законодавча прогалина:** Законопроєкти, що розробляються (наприклад, про єдину систему відеомоніторингу), часто критикуються правозахисниками за відсутність чітких стандартів захисту даних, термінів

зберігання інформації та механізмів незалежного нагляду. [195] Існує ризик непропорційного втручання в приватне життя під приводом безпеки.

- **Євроінтеграційні вимоги (GDPR та AI Act):** Рух України до ЄС вимагає імплементації норм Загального регламенту захисту даних (GDPR) та майбутнього Акту про штучний інтелект (EU AI Act).[196] Ці документи класифікують віддалену біометричну ідентифікацію в реальному часі як технологію високого ризику, використання якої має бути суворо обмежене та регламентоване. Українські громади, закуповуючи софт та обладнання, повинні вже зараз враховувати ці вимоги, щоб уникнути юридичних колізій у майбутньому. [197]

Критичним технологічним ризиком є масове використання в українських містах камер китайського виробництва, зокрема компаній Hikvision та Dahua. [199] Ці компанії знаходяться під санкціями США та інших країн через зв'язки з урядом КНР та ризики шпигунства.

Розслідування журналістів "Схем" виявили, що старі моделі цих камер мають вразливості, які дозволяють хакерам (включно з російськими спецслужбами) отримувати доступ до відеопотоку. Були зафіксовані випадки, коли ворог використовував зламані камери для коригування ракетних обстрілів по українських містах. [199]

У відповідь на це СБУ проводить заходи з блокування та переналаштування таких камер, але проблема залишається системною. Для громад це означає необхідність:

- Побудови ізольованих локальних мереж відеоспостереження без прямого виходу в Інтернет ("Air-gapped networks").[199]
- Поступової заміни скомпрометованого обладнання на довірені аналоги (NDAA-compliant).
- Впровадження суворих протоколів кібергігієни (зміна заводських паролів, оновлення прошивок).

Впровадження цифрових технологій в управлінні територіальними громадами — це складний процес, що вимагає балансу між ефективністю, безпекою та правами людини.

Таблиця 3.1.

Порівняльна характеристика традиційних та інтелектуальних підходів у муніципальному управлінні

Сфера управління	Традиційний підхід (Business as Usual)	Інтелектуальний підхід (Smart City 4.0)	Технологічний стек	Очікуваний ефект (KPI)
Транспортний трафік	Жорсткі часові графіки світлофорів. Розширення фізичної інфраструктури.	Адаптивне регулювання в реальному часі ("Зелена хвиля"). Пріоритет громадського транспорту.	Індукційні петлі, відеодетектори, AI-контролери.	Скорочення затримок транспорту на 40% (дані Львова). Зменшення викидів CO2.
Транспортне планування	Періодичні паперові обстеження. Статистика прописки.	Аналіз маятникової міграції (Origin-Destination) на основі Big Data.	CDR-дані мобільних операторів, кластеризація маршрутів.	Оптимізація маршрутної мережі під реальні потреби.
Зелені насадження	Реактивне видалення аварійних дерев після скарг. Візуальний огляд.	Предиктивний моніторинг, створення цифрових двійників (Digital Twins).	LiDAR, дрони, резистографи, AI-моделювання вітрових навантажень.	Мінімізація аварійних випадків, збереження екосистеми (Сінгапур).
Облік ресурсів (Вода/Тепло)	Ручний збір показів ("контролери"). Оплата за нормативами. Втрати в мережах.	Автоматизований погодинний облік (AMI). Балансування вхід/вихід.	Smart Meters, LoRaWAN, NB-IoT, хмарні білінгові системи.	Виявлення витоків та крадіжок в реальному часі.

Громадська безпека	Патрулювання, перегляд відеоархівів постфактум.	Відеоаналітика в реальному часі. Розпізнавання облич та номерів.	Computer Vision, Face Recognition, LPR, Edge Computing.	Підвищення розкриття злочинів "по гарячих слідах".
Екологічний моніторинг	Рідкісні лабораторні заміри.	Гіперлокальний моніторинг у реальному часі (Citizen Science).	IoT-станції (PM2.5, CO), відкриті дані API.	Оперативне оповіщення, виявлення джерел забруднення.

3.2. Розвиток інституційної спроможності: кадрова політика та фінансові механізми

В умовах децентралізації та стрімкого технологічного поступу цифрова трансформація територіальних громад перетворилася з факультативної опції на критичну умову їхньої життєздатності та конкурентоспроможності. Проте аналіз поточного стану впровадження цифрових технологій на місцевому рівні виявляє суттєвий розрив між наявністю технічних рішень та здатністю органів місцевого самоврядування (ОМС) ефективно їх імплементувати. Цей розрив зумовлений передусім інституційною слабкістю, яка проявляється у двох площинах: дефіциті кваліфікованого людського капіталу ("кадровий голод") та обмеженості фінансових ресурсів для підтримки складної ІТ-інфраструктури.

У цьому підрозділі розглядаються комплексні механізми подолання зазначених викликів. Аналіз фокусується на формуванні нової кадрової політики через інституціоналізацію ролі цифрових лідерів (CDTO), використанні національних та міжнародних освітніх екосистем (CDTO Campus, U-LEAD), а також на впровадженні інноваційних фінансових моделей, таких як міжмуніципальне співробітництво та залучення грантових коштів ЄС у межах програми «Цифрова Європа». Окрему увагу приділено стратегічному плануванню архітектури цифрових систем задля уникнення помилок фрагментації ("silo effect"), відомих з досвіду країн-піонерів цифровізації.

Проблема забезпечення органів місцевого самоврядування фахівцями цифрового профілю є системною та багатофакторною. Традиційна модель кадрового забезпечення, що базується на залученні системних адміністраторів для технічної підтримки обладнання, вичерпала себе. Сучасна парадигма "держави у смартфоні" вимагає від муніципалітетів наявності фахівців, здатних керувати змінами, реінжинірити бізнес-процеси та впроваджувати сервіс-орієнтований підхід.

Однією з ключових причин відтоку кадрів та низької зацікавленості ІТ-фахівців у роботі в ОМС є диспропорція у системі мотивації порівняно з приватним сектором. Аналіз нормативно-правової бази, зокрема Закону України "Про службу в органах місцевого самоврядування", показує, що існуюча система стимулів (ранги, вислуга років) є малоефективною для залучення молоді та технологічних спеціалістів.[200]

Система оплати праці в ОМС залишається занадто регульованою та складною. Нарахування заробітної плати посадових осіб регулюється Постановою КМУ № 268, тоді як оплата праці обслуговуючого персоналу (до якого часто відносять технічних спеціалістів) — Наказом Мінекономіки № 609. [201] Ця дуалістичність створює ситуацію, коли ІТ-спеціаліст може бути оформлений або як посадова особа з низьким окладом, але певними соціальними гарантіями, або як робітник з обмеженими кар'єрними перспективами.

Особливо гострою є проблема для молодих фахівців. Дослідження мотивації вказують на те, що матеріальна складова в державному секторі не може конкурувати з ІТ-ринком, а нематеріальні стимули (соціальна значущість, стабільність) часто нівелюються бюрократичними процедурами та застарілою організаційною культурою.[200] Відсутність гнучкості у формуванні фонду оплати праці обмежує можливості голів громад встановлювати ринкові зарплати для CDTO (Chief Digital Transformation Officer) без ризику порушення бюджетного законодавства.

Відповіддю на виклик професіоналізації кадрів стало створення національної освітньої екосистеми CDTO Campus. Це не просто курси підвищення кваліфікації, а комплексна MBA-подібна програма для держслужбовців нового типу, реалізована за підтримки Швейцарії в межах програми EGAP та Фонду Східна Європа. [202]

Програма «Цифрова трансформація в публічному врядуванні» (2024–2025) розроблена для CDTO центральних органів виконавчої влади та їхніх заступників на місцях. Її архітектура побудована таким чином, щоб трансформувати мислення учасників з "виконавця функцій" на "архітектора продуктів".

Структурно-змістова модель підготовки цифрових лідерів:

Модуль програми	Ключові компетенції та результати навчання
Державні реєстри та е-послуги	Вивчення архітектури даних, принципів інтероперабельності («Трембіта»), перехід від паперових процесів до дата-центричного врядування. Учасники вчаться будувати продукти на основі даних, а не довідок.[202]
Дослідження потреб користувачів (UX/UI)	Впровадження дизайн-мислення у публічний сектор. Аналіз користувацького шляху (Customer Journey Map) мешканця громади для створення зручних послуг, що мінімізують час взаємодії з державою.[202]
Управління проєктами та продуктами	Опанування гнучких методологій (Agile, Scrum) адаптованих для держсектору. Навички управління життєвим циклом цифрового продукту: від ідеї до масштабування та підтримки.[202]
Lean-методологія (Ощадливе управління)	Критично важливий модуль, реалізований спільно з EU4PAR. Спрямований на виявлення та усунення 8 видів втрат (зайві рухи, очікування, надлишкова обробка) перед початком цифровізації. Це запобігає "автоматизації хаосу".[203]
Стратегічна підготовка та лідерство	Розвиток навичок управління змінами, формування команд, комунікації реформ. Підготовка до запуску реальних цифрових проєктів, які учасники розробляють протягом навчання.[202]

Особливістю програми є практична орієнтованість. Учасники проходять через хакатони та первинне тестування прототипів своїх рішень. Це дозволяє громаді отримати на виході не лише навченого фахівця, а й готовий до впровадження проєкт ("capstone project"), що вирішує конкретну проблему муніципалітету.[202]

Акцент на Lean-методології у навчанні CDTO є стратегічно важливим. Як зазначають експерти EU4PAR, ефективність державного управління підвищується не лише через автоматизацію, а насамперед через оптимізацію процесів. Цифровий лідер повинен вміти сказати "ні" цифровізації непотрібної довідки, ініціювавши її скасування. [203] Такий підхід формує нову управлінську культуру, де покращення стає безперервним процесом.

Для забезпечення масового підвищення цифрової грамотності та проєктних навичок на рівні всіх громад України ключову роль відіграє Програма «U-LEAD з Європою». Якщо CDTO Campus готує "топ-менеджмент" цифрової трансформації, то U-LEAD працює з широким колом спеціалістів ОМС, забезпечуючи фундамент змін.

Співпраця з U-LEAD реалізується за кількома стратегічними векторами:

1. **Проєктний менеджмент як базова навичка:** Програма «Кроки для спеціалістів. Управління проєктним циклом» надає командам громад (зазвичай парам спеціалістів) інструментарій для генерації ідей, підготовки грантових заявок та управління проєктами. [204] В умовах, коли більшість цифрових ініціатив фінансуються донорами, ця компетенція є критичною.
2. **Акселерація цифрових проєктів:** Спільно з Мінцифрою та SocialBoost, U-LEAD запускає акселераційні програми, які допомагають громадам розробити та запустити інноваційні пілотні проєкти. Це створює "пісочницю" для тестування нових технологій перед їх масштабуванням. [205]
3. **Цифровізація соціальних та адміністративних послуг:** Навчальні програми U-LEAD інтегрують цифрові інструменти в процеси надання соціальних послуг, навчаючи фахівців використовувати реєстри та бази даних для забезпечення адресності та прозорості допомоги. [206]

Усвідомлюючи неможливість прямої цінової конкуренції за досвідчених айтішників, громади повинні переорієнтуватися на стратегію "вирощування" талантів через механізми дуальної освіти. Цей підхід передбачає, що теоретичне навчання в університеті поєднується з оплачуваною роботою в ОМС.

Успішний кейс реалізації такої моделі демонструє Івано-Франківська область, де Карпатський національний університет ім. В. Стефаника уклав меморандуми про співпрацю з територіальними громадами. [207]

Механізм функціонування дуальної моделі в цифровій трансформації:

- **Інституційна рамка:** Університет адаптує навчальні плани спеціальностей "Публічне управління", "Комп'ютерні науки", "Менеджмент" під потреби громад.
- **Статус студента:** Студенти 2-3 курсів офіційно працевлаштовуються в міських радах або комунальних підприємствах. Робота в громаді зараховується як виконання навчальних кредитів. [208]
- **Взаємна вигода:**
  - **Для громади:** Отримання мотивованих співробітників, які володіють сучасними знаннями, за помірну заробітну плату. Можливість "заточити" фахівця під специфічні потреби (наприклад, адміністрування місцевої геоінформаційної системи). [210]
  - **Для студента:** Отримання першого офіційного робочого місця, трудового стажу та заробітної плати, що вирішує проблему працевлаштування випускників без досвіду. [207]
  - **Для регіону:** Зменшення відтоку молоді ("brain drain"). Студенти залишаються в громадах, бачачи реальні перспективи розвитку та кар'єрного зростання. [208]

Додатковим інструментом залучення є програми стажування. Згідно з методологією ПРООН, ефективне стажування в ОМС має базуватися на принципі "права вільних ніг" — можливості для молоді вийти з програми на ранньому етапі без негативних наслідків, що знижує психологічний бар'єр входу. [211] Стажування має включати чіткі завдання, менторський супровід та реальну участь у проєктах, а не виконання рутинної паперової роботи.

Цифрова трансформація — це капіталомістка діяльність. Витрати на серверну інфраструктуру, ліцензійне програмне забезпечення (ПЗ), системи кіберзахисту (КСЗІ) та оплату праці кваліфікованих кадрів часто є непосильними для бюджетів окремих, особливо сільських, громад. Рішення полягає у переході

від моделі "одна громада — один бюджет" до моделей спільного фінансування та залучення зовнішніх інвестицій.

Закон України «Про співробітництво територіальних громад» (2014) створив правове підґрунтя для об'єднання ресурсів громад. У сфері ІТ це є найбільш ефективним способом уникнення дублювання витрат та досягнення ефекту масштабу. [212]

Форми співробітництва для реалізації ІТ-проєктів:

1. **Спільне фінансування (субвенції):** Кілька громад можуть об'єднати кошти для закупівлі дороговартісного програмного комплексу (наприклад, містобудівного кадастру або GIS-системи), який буде використовуватися спільно. Це дозволяє придбати більш функціональний та захищений продукт, ніж кожна громада могла б дозволити собі окремо.
2. **Спільні комунальні установи/підприємства:** Створення об'єднаного "Центру цифрових компетенцій" або "Муніципального дата-центру". Така установа може обслуговувати ІТ-інфраструктуру кількох громад-засновників. Це вирішує кадрову проблему: легше знайти та оплатити роботу одного висококласного системного архітектора на 5 громад, ніж п'ятьох "еникейників" у кожну селищну раду.
3. **Делегування виконання завдань:** Менші громади можуть делегувати виконання певних цифрових функцій (наприклад, ведення реєстрів, адміністрування веб-порталів) більшій громаді-партнеру, передаючи відповідні ресурси у вигляді міжбюджетного трансферту. [212]

Практичні кейси цифрового співробітництва:

- **Платформа «Креденс»:** Унікальний приклад співпраці Горохівської, Рожищенської (Волинська обл.) та Рожнятівської (Івано-Франківська обл.) громад. Вони уклали договір про співробітництво для створення спільного цифрового продукту — веб-платформи та мобільного додатку для оцифрування культурної спадщини. Спільна розробка дозволила створити

якісний ресурс ("цифровий креденс"), наповнення якого відбувається силами всіх громад-учасниць. [213]

- **Центри безпеки:** Співпраця громад Краснопілля та Недригайлова (Сумська обл.) у створенні Центру безпеки демонструє, як IT-інфраструктура (системи відеоспостереження, єдина диспетчерська, системи оповіщення) може інтегруватися на міжмуніципальному рівні, забезпечуючи захист ширшої території з меншими витратами на одиницю площі. [214]
- Спільні реєстри та ЦНАП: Договори про співробітництво також використовуються для розширення функціоналу ЦНАПів, закупівлі обладнання для оформлення біометричних документів та підключення до державних реєстрів, що вимагає значних капіталовкладень та дотримання вимог КСЗІ. [215]

З набуттям Україною статусу асоційованої країни у програмі «Цифрова Європа» (Digital Europe Programme, 2021–2027), українські муніципалітети отримали безпрецедентний доступ до фінансового ресурсу загальним обсягом понад 7,5 млрд євро. На відміну від наукової програми Horizon Europe, «Цифрова Європа» сфокусована на розгортанні (deployment) та масштабуванні вже існуючих технологічних рішень. [216]

Стратегічні напрями фінансування для муніципалітетів:

Напрям (Capacity Area)	Можливості для громад
Штучний інтелект (AI)	Гранти на впровадження AI-рішень для управління міським трафіком, енергоменеджменту, обробки звернень громадян. Оголошуються конкурси типу "GenAI for Public Administration", що підтримують пілоти з використання генеративного ШІ в адмініструванні.
Передові цифрові навички	Фінансування розробки магістерських програм та короткострокових курсів для підвищення кваліфікації. Громади можуть виступати партнерами університетів у підготовці фахівців.

Найкраще використання цифрових технологій	Підтримка проєктів Smart City, цифровізація секторів охорони здоров'я, культури, довкілля. Мета — забезпечення широкого доступу громадян до цифрових благ.
Кібербезпека	Посилення захисту критичної інфраструктури громад. (Примітка: доступ до окремих закритих конкурсів може мати специфічні обмеження, але загальний трек відкритий).

Участь у програмі вимагає подання проєктних пропозицій від консорціумів. Стандартна вимога — мінімум 3–5 партнерів з різних країн ЄС або асоційованих країн.[217] Це є водночас і викликом, і стратегічною перевагою, оскільки стимулює українські громади інтегруватися в європейський цифровий простір.

- **Роль громади:** Українська організація (в т.ч. муніципалітет) може бути як партнером, так і координатором консорціуму, за умови розташування на підконтрольній території. [222]
- **Пошук партнерів:** Для формування консорціуму громадам рекомендується використовувати інструменти мережі Enterprise Europe Network (EEN), платформу Funding & Tenders Portal, а також брати участь у брокерських заходах (matchmaking events), які організовує Єврокомісія. [218]
- **Підтримка:** Національні контактні пункти (НКП) та проєкти на кшталт DEP4ALL надають консультаційну підтримку, допомагаючи адаптувати ідеї громад до вимог конкурсів. [223]

Участь у таких консорціумах дозволяє громадам не лише отримати кошти, але й перейняти передові технології (наприклад, "цифрові двійники" міст) без необхідності розробляти їх з нуля.

При плануванні інституційного розвитку та IT-архітектури громади повинні враховувати уроки країн, що вже пройшли шлях цифровізації. Досвід Естонії та інших європейських країн виявив серйозну загрозу, відому як "ефект бункера" (silo effect) або фрагментація систем. [224]

Суть проблеми полягає у створенні ізольованих інформаційних систем окремими департаментами або муніципалітетами, які не здатні обмінюватися даними між собою. Це призводить до ситуації, коли дані про громадянина дублюються в реєстрі соціального захисту, реєстрі освіти та земельному кадастрі, але ці реєстри "не бачать" один одного.

Негативні наслідки фрагментації ("Естонська помилка" на етапі зрілості):

1. **Порушення принципу "Once-only":** Громадяни змушені багаторазово подавати одні й ті ж документи різним установам, оскільки системи не можуть отримати їх автоматично. [226]
2. **Технічний борг:** Витрати на підтримку та спроби інтеграції "зоопарку систем" зростають експоненційно.
3. **Інституційний егоїзм (Egregore):** Формується колективна свідомість відомства ("егрегор"), яке опирається відкриттю даних та співпраці, захищаючи свою "монополію на інформацію" як джерело влади. [224] Бюрократична культура закріплює ці бар'єри, перешкоджаючи інноваціям. [226]

Стратегії запобігання для українських громад:

1. **Інтероперабельність як базовий стандарт (Interoperability by Design):** Будь-яке IT-рішення, що закуповується або розробляється громадою, повинно мати відкриті API та відповідати стандартам обміну даними ("Трембіта"). Необхідно уникати пропрієтарних закритих систем, які "прив'язують" громаду до одного розробника (vendor lock-in).
2. **Використання типових рішень:** Замість замовлення унікальних розробок, громадам варто впроваджувати перевірені типові рішення (наприклад, "Вулик" для ЦНАПів, державні реєстри). Це гарантує сумісність на рівні національної системи. [225]
3. **Спільна архітектура через ММС:** Механізми міжмуніципального співробітництва дозволяють будувати єдині регіональні платформи

(приклад "Креденс"), які від початку є інтегрованими для всіх громад-учасниць, усуваючи проблему сумісності на горизонтальному рівні. [223]

4. **Культурна трансформація (Lean):** Застосування Lean-методології, якій навчають на CDTO Campus, дозволяє виявляти процеси, що дублюються через відомчі бар'єри, та усувати їх до моменту автоматизації. [203]

Розвиток інституційної спроможності територіальних громад у цифрову епоху неможливий без синергії кадрових та фінансових рішень. Подолання кадрового дефіциту вимагає переходу від класичної держслужби до моделі цифрового лідерства, яку забезпечує інститут CDTO, підтримка освітньої екосистеми CDTO Campus та програм U-LEAD. Залучення молоді через дуальну освіту та співпрацю з університетами створює сталий кадровий резерв.

Фінансова стійкість цифрової трансформації забезпечується відмовою від ізоляціонізму на користь міжмуніципального співробітництва та активної участі у загальноєвропейських грантових програмах, таких як «Цифрова Європа». При цьому критично важливим є стратегічне управління архітектурою систем для уникнення "silo effect", що гарантує створення єдиного, зручного та ефективного цифрового простору для мешканців громад.

3.3. Стратегія цифрової стійкості та кібербезпеки в умовах повоєнного відновлення

Повномасштабна війна фундаментально змінила вимоги до цифрової інфраструктури органів місцевого самоврядування (ОМС). Якщо раніше пріоритетом були зручність та сервісність, то сьогодні на перший план виходить цифрова стійкість (Digital Resilience) — здатність громади забезпечувати безперервність управління та надання послуг в умовах кібератак, фізичного знищення інфраструктури та енергетичних блекаутів. Стратегія цифрової стійкості для українських громад має базуватися на трьох взаємопов'язаних компонентах: захисті даних через хмарні технології, посиленні кібербезпеки периметру та інтеграції з національною екосистемою DREAM для забезпечення прозорого відновлення.

Традиційна модель зберігання даних на локальних серверах у приміщеннях міських чи селищних радах виявилася вразливою. Фізичне знищення будівель, окупація територій або тривалі відключення електроенергії можуть призвести до повної втрати критично важливої інформації (земельних кадастрів, списків пільговиків, фінансової документації).

Стратегічним рішенням є повна міграція на хмарні технології, що регламентовано Законом України «Про хмарні послуги» (№ 2655). Закон запроваджує принцип «Cloud First» («спершу хмара»), який зобов'язує публічний сектор надавати перевагу хмарним послугам перед капітальними інвестиціями у власне «залізо».

Переваги хмарної стратегії для громад:

1. **Фізична безпека даних:** Інформація зберігається у захищених дата-центрах (часто за кордоном або у безпечних регіонах), що унеможливлює її втрату внаслідок ракетних ударів по адміністративних будівлях.
2. **Економічна ефективність:** За оцінками Мінцифри, перехід на хмарні сервіси дозволяє суттєво зменшити бюджетні витрати на закупівлю та

обслуговування обладнання, а також знижує корупційні ризики, пов'язані з «залізними» тендерами.

3. **Мобільність управління:** Хмарна архітектура дозволяє розгортати віртуальні робочі місця посадовців у будь-якій точці, забезпечуючи функціонування "віртуальної міської/селищної ради" навіть у разі евакуації.

Рекомендованим стандартом є використання захищених хмарних провайдерів, що мають сертифікат КСЗІ (Комплексна система захисту інформації), або використання державних хмарних сервісів, що надаються у межах платформи «Дія».

Органи місцевого самоврядування стали однією з пріоритетних цілей для ворожих хакерів. Згідно зі звітом CERT-UA за 2024 рік, близько 40–50% усіх кібератак в Україні спрямовані саме на місцеві органи влади, які часто мають слабший захист, ніж центральні міністерства. [226]

Ключові вектори загроз та заходи протидії:

1. Людський фактор та фішинг. Більшість успішних атак починається з фішингового листа, який відкриває співробітник ради. Для протидії цьому Кабінет Міністрів постановою № 1281 затвердив «Порядок проведення інструктажів та систематичних тренінгів щодо кібергігієни». Громади зобов'язані проводити навчання персоналу не рідше одного разу на рік, а також після будь-яких значних кіберінцидентів. [227]
2. Вразливість систем відеонагляду. Системи «Безпечне місто», що масово впроваджувалися у попередні роки, часто базуються на обладнанні китайських виробників (Hikvision, Dahua). Журналістські розслідування та дані СБУ підтверджують, що вразливості у старих моделях цих камер дозволяли ворогу отримувати доступ до відеопотоку та коригувати ракетні удари.[229] Громадам необхідно провести аудит систем відеонагляду. Камери сумнівного походження мають бути ізольовані в окремі локальні мережі без прямого доступу до інтернету («air-gapped networks»), а в

перспективі — замінені на обладнання, що відповідає стандартам НАТО та ЄС. [229]

3. Співпраця з CERT-UA. Побудова автономної системи кіберзахисту є непосильною для більшості громад. Ефективною стратегією є підписання меморандумів та налагодження прямої взаємодії з урядовою командою реагування CERT-UA. Це дає доступ до оперативних даних про загрози та допомогу у ліквідації наслідків атак. [230]

У контексті повоєнного відновлення цифрова система громади повинна виконувати функцію не лише захисту, а й залучення ресурсів. Ключовим інструментом тут стає державна екосистема управління відновленням DREAM (Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management).

Міжнародні партнери та інвестори вимагають абсолютної прозорості використання коштів. DREAM забезпечує це через принцип «всі бачать все»: кожен етап проєкту — від ідеї до акту виконаних робіт — фіксується у системі. [231] Система інтегрує дані з 9 державних реєстрів, створюючи єдиний «цифровий маршрут» проєкту, що унеможливлює маніпуляції з даними. [232]

Алгоритм дій для громади:

1. **Цифровізація потреб:** Громада повинна внести до Реєстру пошкодженого та знищеного майна (РПЗМ) верифіковані дані про руйнування. Ці дані автоматично підтягуються в DREAM для обґрунтування проєктів. [233]
2. **Створення інвестиційного профілю:** У системі DREAM громада формує свій інвестиційний профіль та «банк проєктів». Це діє як маркетплейс: якісно описаний проєкт з прорахованим бюджетом та оцінкою впливу має значно вищі шанси отримати фінансування від Світового банку, ЄІБ чи урядів країн-партнерів. [234]
3. **Управління ризиками:** Використання DREAM дозволяє громаді автоматично перевіряти підрядників через інтеграцію з Prozorro та реєстрами бенефіціарів, демонструючи донорам високу спроможність до управління ризиками та антикорупційний комплаєнс. [236]

Стратегія цифрової стійкості громади — це баланс між захищеністю та відкритістю. З одного боку — максимальне закриття чутливих даних через хмарні бекапи та ізольовані мережі. З іншого — повна відкритість даних про відбудову через систему DREAM. Тільки такий підхід дозволить громадам не лише вистояти у війні, але й залучити ресурси для стрімкого відновлення.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження засвідчило фундаментальний зсув у парадигмі публічного управління: від технократичної моделі «Електронного уряду» (e-Government), орієнтованої на надання послуг, до екосистемної моделі «Розумної громади» (Smart Community). У цій новій моделі технології виступають не самоціллю, а інструментом посилення соціального капіталу, економічної спроможності та якості життя мешканців.

- **Нормативна база:** Україна сформувала потужний законодавчий каркас (Закони «Про електронні довірчі послуги», «Про хмарні послуги», постанови щодо «Дія.Цифрова громада»), який відповідає європейським стандартам (eIDAS, GDPR). Однак, динаміка змін вимагає постійної гармонізації, особливо в частині регулювання штучного інтелекту та використання даних.
- **Міжнародний досвід:** Порівняльний аналіз показав, що найбільш ефективною для України є гібридна модель: архітектурна основа запозичена в Естонії (X-Road/Трембіта), підходи до розвитку сільських територій — у Польщі (Smart Village), та стандарти роботи з міськими даними — у Німеччини (Urban Data Platforms). Критично важливим уроком є уникнення «цифрового розриву» між центром і периферією.

Цифровізація українських громад в умовах війни продемонструвала феноменальну стійкість, але водночас оголила системні проблеми.

- **Національна інфраструктура:** Система «Трембіта» та екосистема «Дія» стали цифровим хребтом держави, забезпечивши обмін даними та надання послуг (єМалятко, ID-14) без участі чиновників. Платформа DREAM виступає ключовим інструментом прозорості відновлення.
- **Галузеві рішення:** ГІС-системи довели свою економічну ефективність (інвентаризація земель), проте їх повноцінне використання заблоковане безпековими обмеженнями (заборона дронів). Інструменти е-демократії

переживають кризу і потребують адаптації до умов воєнного стану (переорієнтація Громадських бюджетів на безпеку).

- **Бар'єри розвитку:** Головним гальмом цифровізації є не технології, а людський капітал. Дефіцит кадрів (47% ЦНАПів відчувають нестачу персоналу), низька фінансова мотивація та психологічне вигорання загрожують темпам трансформації. Технічні збої при інтеграції реєстрів (приклад «Вулик» — «Оберіг») та зростання кіберзагроз (на 70%) вимагають негайного посилення захисту.

Майбутнє цифрових громад лежить у площині інтелектуалізації управління, інституційного зміцнення та безпеки.

- **Технологічний прорив:** Перехід до використання Big Data (аналіз мобільності населення) та AI (розумні світлофори, моніторинг інфраструктури) дозволить громадам перейти від реактивного до предиктивного управління. Це економить ресурси (до 40% часу в трафіку, зниження втрат води) та покращує екологію.
- **Інституційна спроможність:** Подолання кадрового голоду можливе лише через інституціоналізацію посади CDTO, системне навчання (CDTO Campus, U-LEAD) та впровадження дуальної освіти. Фінансова стійкість забезпечується через механізми міжмуніципального співробітництва (спільні ІТ-продукти) та залучення коштів ЄС («Цифрова Європа»).
- **Цифрова стійкість:** Стратегія виживання громади базується на принципах «Cloud First» (захист даних у хмарах), суворій кібергігієні та повній прозорості процесів відбудови через екосистему DREAM, що є перепусткою до міжнародних інвестицій.

Цифрова трансформація територіальної громади — це більше не про «сайт міської/селищної ради» чи «wi-fi у парку». Це про створення резильєнтної (стійкої) системи управління, здатної ефективно функціонувати в умовах війни, залучати ресурси для відбудови та надавати якісні сервіси мешканцям. Успіх

залежить від синергії трьох компонентів: захищених даних, компетентних кадрів та довіри (між владою, громадою та донорами), яку забезпечують цифрові