

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРАВА, ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ І
МЕНЕДЖМЕНТУ**

КАФЕДРА ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПУБЛІЧНОМУ
УПРАВЛІННІ РОЗВИТКОМ СУЧАСНОГО МІСТА: КОНЦЕПЦІЯ
SMART CITY»**

Здобувачка 4 курсу АПУАЗ групи

Освітньої програми:

Публічне управління та адміністрування

Спеціальності:

281 Публічне управління та адміністрування

Галузі знань:

28 Публічне управління та адміністрування

Ступеня вищої освіти: бакалавр

Курдибаха Сніжана Анатоліївна

Використання чужих ідей,
Результатів і текстів мають
посилання на відповідне джерело
_____ Курдибаха С.А.

Науковий керівник:
доктор філософії з публ. управління та
адміністрування, старший викладач
Кушко Ігор Сергійович

Розширена шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Голова комісії _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Члени комісії _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

_____ (підпис) (ініціали, прізвище)

_____ (підпис) (ініціали, прізвище)

**м. Вінниця
2026 р.**

АНОТАЦІЯ

Курдибаха С.А. Інноваційні технології у публічному управлінні розвитком сучасного міста: концепція Smart City. 281 Публічне управління та адміністрування. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, 2026 р.

Дана кваліфікаційна робота присвячена комплексному дослідженню теоретичних та прикладних аспектів впровадження інноваційних технологій у систему публічного управління сучасним містом у межах концепції Smart City. У роботі розкрито еволюцію концепції «розумного міста», яка пройшла шлях від суто технічної модернізації інфраструктури до людиноцентричної моделі Smart City 3.0, де пріоритетом є залучення громадян до процесів прийняття управлінських рішень та сталий розвиток урбанізованих територій.

Наукова новизна дослідження полягає в обґрунтуванні Smart-трансформації як складного інституційного процесу, що потребує переходу від ієрархічного адміністрування до моделі «уряду як платформи». Проведено ґрунтовний порівняльний аналіз світових моделей Smart City (європейської, американської та азійської), за результатами якого визначено найбільш релевантні елементи для адаптації в національних умовах.

Особливу увагу приділено аналізу сучасного стану цифровізації міст України. Встановлено, що попри умови воєнного стану, муніципалітети демонструють високу адаптивну здатність, трансформуючи концепцію «розумного міста» у модель стійкого міста (Resilient City). У роботі ідентифіковано ключові бар'єри цифровізації, серед яких – дефіцит кваліфікованих кадрів, цифровий розрив між громадами та необхідність посилення кібербезпеки критичної інфраструктури.

Ключові слова: публічне управління, Smart City, цифровізація, Smart Governance, електронне урядування, сталий розвиток, інноваційні технології.

ABSTRACT

Kurdybakha S. Innovative technologies in public management of modern city development: Smart City concept. 281 Public Management and Administration. Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, 2026.

This qualification work is dedicated to a comprehensive study of the theoretical and applied aspects of implementing innovative technologies into the public management system of a modern city within the Smart City concept. The work reveals the evolution of the «smart city» concept, which has transitioned from purely technical infrastructure modernization to the human-centric Smart City 3.0 model, where the priority is citizen involvement in decision-making processes and the sustainable development of urbanized territories.

The scientific novelty of the research lies in the substantiation of Smart transformation as a complex institutional process that requires a transition from hierarchical administration to the «government as a platform» model. A thorough comparative analysis of global Smart City models (European, American, and Asian) has been conducted, resulting in the identification of the most relevant elements for adaptation in national conditions.

Special attention is paid to the analysis of the current state of digitalization in Ukrainian cities. It has been established that despite the conditions of martial law, municipalities demonstrate high adaptive capacity, transforming the «smart city» concept into the Resilient City model. The work identifies key barriers to digitalization, including a shortage of qualified personnel, a digital divide between communities, and the need to strengthen the cybersecurity of critical infrastructure.

Keywords: public management, Smart City, digitalization, Smart Governance, e-government, sustainable development, innovative technologies.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

CDTO – заступник керівника з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (Chief Digital Transformation Officer).

IoT – Інтернет речей (Internet of Things).

Big Data – великі масиви даних.

Smart City – розумне місто.

ГІС – геоінформаційні системи.

ЖКГ – житлово-комунальне господарство.

ЦНАП – центр надання адміністративних послуг.

КЕП – кваліфікований електронний підпис.

ШІ (AI) – штучний інтелект (Artificial Intelligence).

GDPR – Загальний регламент про захист даних (General Data Protection Regulation).

ISO – Міжнародна організація зі стандартизації (International Organization for Standardization).

ДПП – державно-приватне партнерство.

МaaS – мобільність як сервіс (Mobility as a Service).

ROI – окупність інвестицій (Return on Investment).

ТСО – сукупна вартість володіння (Total Cost of Ownership).

PDCA – цикл безперервного поліпшення процесів: планууй-роби-перевірай-дій (Plan-Do-Check-Act).

ЕЦП – електронний цифровий підпис.

ЄДЕССБ – Єдина державна електронна система у сфері будівництва.

ІТС – інтелектуальні транспортні системи.

ЕСКО – енергосервісна компанія / енергосервісний контракт.

G2C – взаємодія уряду з громадянами (Government-to-Citizen).

G2B – взаємодія уряду з бізнесом (Government-to-Business).

G2E – внутрішня цифровізація / взаємодія уряду зі службовцями (Government-to-Employee).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SMART CITY У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ	11
1.1. Еволюція концепції «розумного міста» в контексті сталого розвитку урбанізованих територій.....	11
1.2. Теоретичні підходи до визначення інноваційних технологій у публічному управлінні містом.....	16
1.3. Нормативно-правове регулювання цифровізації та впровадження Smart-рішень на муніципальному рівні.	21
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	26
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА СВІТОВОГО ДОСВІДУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ SMART CITY	28
2.1. Зарубіжні моделі управління «розумними містами»: досвід ЄС, США та Азії	28
2.2. Оцінка рівня цифровізації та готовності міст України до впровадження інноваційних технологій.....	32
2.3. Інституційне забезпечення та роль електронного урядування у взаємодії влади та громади.....	38
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	43
РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ МІСТОМ НА ОСНОВІ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	45
3.1. Впровадження інструментів Smart-урядування для підвищення прозорості влади.	45
3.2. Розвиток технологій Big Data та IoT у сфері житлово-комунального господарства, енергетики та транспорту.	51
3.3. Моніторинг та оцінка ефективності реалізації стратегій Smart City.....	55
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63
ДОДАТКИ	72

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку людської цивілізації характеризується тотальною цифровізацією всіх сфер суспільного буття, що зумовлює необхідність радикальної трансформації традиційних моделей публічного управління. У центрі цих перетворень перебуває сучасне місто як складний соціотехнічний організм, де концентрація ресурсів, населення та технологій досягла критичного рівня, що вимагає нових підходів до менеджменту. Концепція «розумного міста» (Smart City) постає не просто як сукупність технологічних рішень, а як цілісна стратегія сталого розвитку урбанізованих територій, спрямована на підвищення якості життя громадян, ефективне використання ресурсів та забезпечення прозорості владних інституцій.

Для України актуальність дослідження Smart-технологій у публічному управлінні набуває особливого значення в умовах воєнного стану та майбутньої поствоєнної відбудови. Розумні технології сьогодні трансформуються з інструментів комфорту на інструменти виживання та стійкості громад.

Моніторинг безпеки, цифровізація адміністративних послуг, інтелектуальне управління енергомережами та транспортними потоками стають фундаментом для відновлення українських міст на нових, сучасних засадах. Незважаючи на стрімкий прогрес національного проєкту «держава у смартфоні», на муніципальному рівні залишається низка невирішених проблем: відсутність єдиних стандартів інтероперабельності даних, цифровий розрив між громадами, дефіцит кваліфікованих кадрів та необхідність вдосконалення нормативно-правової бази. Все це зумовлює необхідність ґрунтовного наукового аналізу та розробки практичних рекомендацій щодо впровадження інноваційних технологій у практику публічного управління, що й визначає вибір теми кваліфікаційної роботи.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є теоретичне обґрунтування та розробка практичних напрямів оптимізації публічного управління розвитком сучасного міста на основі впровадження інноваційних технологій у межах концепції Smart City.

Для досягнення поставленої мети визначено такі **завдання**:

— розкрити теоретико-методологічні засади та еволюцію концепції «розумного міста» в контексті сталого розвитку, визначивши роль публічного управління в цьому процесі;

— систематизувати теоретичні підходи до визначення інноваційних технологій у муніципальному секторі та проаналізувати стан нормативно-правового регулювання цифровізації в Україні;

— здійснити порівняльний аналіз зарубіжних моделей управління «розумними містами» для ідентифікації кращих практик, які можна використати для адаптації в національних умовах;

— провести оцінку сучасного стану цифровізації та рівня готовності українських міст до впровадження інновацій, виявивши ключові інституційні та технологічні бар'єри;

— обґрунтувати стратегічні напрями оптимізації публічного управління містом на основі інструментів Smart Governance, Big Data та IoT, а також розробити систему індикаторів для моніторингу ефективності реалізації Smart-стратегій.

Об'єкт дослідження – процес публічного управління розвитком сучасного міста в умовах цифрової трансформації суспільства.

Предмет дослідження – теоретичні, правові, організаційні та технологічні аспекти впровадження інноваційних технологій концепції Smart City у практику діяльності органів публічної влади на муніципальному рівні.

Методи дослідження. Методологічну основу роботи становить комплексна сукупність загальнонаукових та спеціальних методів наукового пізнання, обраних відповідно до об'єкта, предмета та мети дослідження, що

дозволило забезпечити всебічний та об'єктивний аналіз обраної проблематики.

Провідну роль у дослідженні відіграє *діалектичний метод*, який було застосовано для ґрунтовного аналізу генезису та еволюції концепції «розумного міста». Використання цього методу дозволило простежити трансформацію Smart-підходів у публічному управлінні в їхньому історичному розвитку – від початкових стадій технологічного детермінізму до сучасної людиноцентричної парадигми. Це дало змогу виявити внутрішні суперечності та рушійні сили цифровізації урбанізованих територій, а також обґрунтувати перехід до сталого розвитку як закономірний результат інтелектуалізації міського простору.

Системний підхід став методологічним фундаментом для розгляду «розумного міста» не як механічної сукупності окремих ІТ-рішень, а як складної, багаторівневої екосистеми взаємопов'язаних управлінських, соціальних та технологічних процесів. У межах цього підходу публічне управління досліджується як інтегруючий елемент, що забезпечує синергію між цифровою інфраструктурою, людським капіталом та адміністративними регламентами. Це дозволило ідентифікувати критичні точки взаємодії стейкхолдерів та обґрунтувати необхідність цілісної стратегії трансформації міського середовища.

Порівняльно-правовий метод був залучений при проведенні критичного аналізу вітчизняного законодавства у сфері цифровізації, а також при зіставленні національних правових норм із міжнародними стандартами та директивами Європейського Союзу. Застосування даного методу сприяло виявленню правових колізій та прогалин у нормативному регулюванні муніципального управління, а також дозволило адаптувати кращі зарубіжні практики правового забезпечення Smart-рішень до специфіки української правової системи.

Метод статистичного та економічного аналізу отримав практичне застосування в процесі кількісної та якісної оцінки рівня цифрової готовності

українських міст до впровадження інновацій. Завдяки використанню цього методу було опрацьовано масиви емпіричних даних, що дозволило розробити науково обґрунтовану систему індикаторів ефективності реалізації Smart-стратегій. Це забезпечило можливість вимірювання реального впливу технологій на економіку міста, оптимізацію бюджетних витрат та підвищення соціального добробуту громади.

Метод моделювання було використано як основний інструмент для формування авторських напрямів оптимізації публічного управління міським розвитком. Шляхом створення прогностичних моделей було сформульовано конкретні рекомендації щодо впровадження інструментів Smart Governance, які дозволяють автоматизувати управлінські цикли та забезпечити високий рівень прозорості влади. Моделювання майбутніх сценаріїв розвитку міст на основі технологій Big Data та IoT дозволило довести ефективність запропонованих змін та їхню здатність підвищувати резильєнтність муніципальних систем в умовах трансформаційних викликів.

Застосована сукупність методів забезпечує достовірність наукових результатів, дозволяючи поєднати глибокий теоретичний аналіз із прикладними розробками у сфері сучасного публічного управління.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці конкретних управлінських рекомендацій, які можуть бути використані органами місцевого самоврядування при розробці та корегуванні стратегій цифрового розвитку громад. Матеріали дослідження можуть бути використані у навчальному процесі при підготовці фахівців за спеціальністю «Публічне управління та адміністрування».

Апробація та впровадження результатів дослідження. Основні положення та результати дипломної роботи пройшли апробацію у межах науково-практичних заходів, зокрема:

1. Результати дослідження, що стосуються впровадження інноваційних моделей менеджменту в умовах цифрових змін, були представлені у формі доповіді на Міжнародній науково-практичній

конференції «Менеджмент у добу трансформацій: стратегічний, інноваційний та людський виміри», яка відбулася 24 квітня 2026 року.

2. Проблематика правового забезпечення та кіберрезильєнтності публічної служби була висвітлена у межах наукового дискурсу на конференції «Політичні, правові та організаційні проблеми діяльності органів публічної влади та публічних службовців у воєнний та повоєнний період» (присвяченої Дню державної служби), що відбулася 24 червня 2026 року.

Структура роботи. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, що містять дев'ять підрозділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SMART CITY У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ

1.1. Еволюція концепції «розумного міста» в контексті сталого розвитку урбанізованих територій

Сучасний розвиток урбанізованих територій характеризується стрімким зростанням ролі інформаційно-комунікаційних технологій у процесах забезпечення життєдіяльності соціуму. Становлення концепції «розумного міста» не було одномоментною подією, а стало результатом тривалої еволюції управлінських підходів, зумовлених глобальними викликами урбанізації, екологічними кризами та необхідністю переходу до моделі сталого розвитку.

Генезис цієї концепції тісно пов'язаний із трансформацією суспільних відносин та технологічними революціями, що послідовно змінювали архітектуру публічного управління від жорстких ієрархічних структур до гнучких, мережевих та партисипативних моделей. Слід зазначити, що концепт Smart City сьогодні виступає не просто як сукупність технологічних рішень, а як комплексна стратегія муніципального менеджменту, спрямована на поєднанні інтересів усіх стейкхолдерів міського середовища [69].

Витоки ідей інтелектуалізації міського простору можна віднайти ще у 60-70-х роках ХХ століття, коли почали з'являтися перші спроби використання комп'ютерного аналізу даних для планування міської інфраструктури, зокрема в межах проектів Агентства з розвитку міст США. Проте змістове наповнення терміна «розумне місто» почало формуватися лише наприкінці 1990-х років, паралельно з активним поширенням мережі Інтернет та концепції «дротового міста» (Wired City). На початковому етапі, який у науковій літературі часто класифікують як Smart City 1.0, концепція розглядалася переважно через призму технологічного детермінізму [1, с. 10- 20].

У центрі уваги перебували транснаціональні IT-корпорації, які пропонували готові технологічні рішення для оптимізації міських процесів, таких як управління трафіком чи енергоспоживанням. У цей період публічне управління розглядалося як пасивний споживач інновацій, а ключовим завданням було впровадження апаратних рішень без глибокого аналізу реальних соціальних потреб громади. Такий підхід часто критикувався за ігнорування людського фактору та надмірну комерціалізацію міського простору.

З часом стало очевидним, що суто технологічний підхід не здатний розв'язати комплексні проблеми сучасного мегаполіса. Це зумовило перехід до другого етапу еволюції – Smart City 2.0, де провідну роль почали відігравати органи публічної влади [39].

Дослідник Б. Коен, аналізуючи цю трансформацію, зазначає, що на цій стадії муніципалітети перебрали на себе ініціативу, визначаючи пріоритетні напрями цифровізації відповідно до стратегій розвитку територій. Технології перестали бути самоціллю і перетворилися на інструмент досягнення конкретних управлінських цілей: підвищення енергоефективності, покращення екологічного стану та модернізації публічних сервісів. Саме в цей період концепція «розумного міста» почала тісно інтегруватися з концепцією сталого розвитку, що була проголошена ООН у порядку денному на XXI століття та пізніше у Цілях сталого розвитку до 2030 року. Стале управління містом почало трактуватися як баланс між економічним зростанням, соціальною справедливістю та збереженням довкілля, де Smart-технології виступають каталізатором цього балансу [16].

Сучасний етап розвитку концепції, що дістав назву Smart City 3.0, характеризується переходом до людиноцентричної моделі. Сьогодні «розумне місто» визначається не кількістю встановлених датчиків, а рівнем залученості громадян до процесів управління. У центрі уваги опинилася концепція соціального капіталу та інклюзивності. Публічне управління в рамках моделі 3.0 базується на принципах «відкритого уряду» (Open Government), де дані

стають публічним активом, а мешканці міста – активними співавторами управлінських рішень через платформи е-демократії, бюджети участі та мобільні застосунки для оперативного зворотного зв'язку [69].

Важливим внеском у розуміння цього етапу є праці Р. Гіффінджера, який виокремив шість основних компонентів «розумного міста»: розумна економіка, розумна мобільність, розумне довкілля, розумні люди, розумне життя та розумне управління. Кожен із цих компонентів базується на інноваційному потенціалі людського та соціального капіталу [4].

Варто зауважити, що еволюція концепції Smart City невід'ємно пов'язана з ідеєю сталого розвитку. Урбанізовані території є основними споживачами світових ресурсів та джерелами викидів вуглецю, тому інтелектуалізація управління ними є критичною для виживання людства. Впровадження інноваційних технологій дозволяє реалізувати концепцію «циркулярної економіки» на рівні міста, де відходи перетворюються на ресурси, а енергетичні системи самостійно адаптуються до навантажень за допомогою технологій Smart Grid, мінімізуючи втрати.

Таким чином, Smart City трансформується у Smart Sustainable City – територію, де технології служать для задоволення потреб нинішніх поколінь без шкоди для майбутніх, що відповідає базовим принципам Брундтландської комісії [39].

Методологічно концепція «розумного міста» у публічному управлінні спирається на принципи Smart Governance. Це фундаментальний елемент системи, оскільки саме якість інституційного середовища визначає здатність міста адаптувати інновації. Розумне управління передбачає перехід від жорсткої бюрократії до мережевої взаємодії, де влада виступає як модератор та платформа для інновацій, а не просто як розпорядник ресурсів. Це вимагає радикальної перебудови управлінської культури, впровадження систем електронного документообігу та створення прозорих алгоритмів взаємодії між різними департаментами муніципалітету. У цьому контексті важливим є досвід Сінгапуру з його ініціативою Smart Nation, де державне управління

повністю інтегроване в єдину цифрову екосистему, що забезпечує безпрецедентну швидкість та якість надання послуг.

Важливим аспектом еволюції є зміна онтологічного статусу даних. У ранніх концепціях дані розглядалися як побічний технічний продукт, тоді як зараз вони сприймаються як «стратегічний ресурс» публічного управління. Аналіз великих масивів даних (Big Data) у реальному часі дає змогу органам влади переходити від реактивного управління до проактивного та предиктивного моделювання. Наприклад, використання предиктивної аналітики дозволяє прогнозувати транспортні колапси, епідеміологічні спалахи або потенційні місця аварій на інженерних мережах ще до їх реального прояву. Це докорінно змінює логіку роботи муніципальних служб, роблячи їх роботу більш превентивною та економічно виправданою [2].

Окрему увагу в процесі еволюції концепції слід приділити феномену «цифрового двійника» міста (Digital Twin). Це найсучасніший етап розвитку, який дозволяє створювати віртуальну тривимірну копію реального міста, інтегровану з датчиками реального часу. Такий інструмент дозволяє публічним управлінцям проводити симуляції та тестувати наслідки будь-яких рішень – від зміни маршрутів громадського транспорту до будівництва нових житлових кварталів – у безпечному цифровому середовищі. Це демонструє перехід від інтуїтивного планування до доказового управління (Evidence-based Management), що є критично важливим для великих урбанізованих систем із високим ступенем невизначеності.

Проте, незважаючи на значний прогрес, еволюція концепції Smart City постійно супроводжується появою нових викликів, які вимагають адекватної відповіді з боку публічної влади. Питання «цифрового розриву» стає дедалі гострішим: існує ризик маргіналізації груп населення, які не мають доступу до технологій або необхідних цифрових навичок. Крім того, концентрація величезних масивів інформації в руках муніципальних структур актуалізує проблеми етики використання алгоритмів, захисту персональних даних та кібербезпеки критичної інфраструктури. Сучасні концепції «розумного міста»

все частіше включають у себе принципи «цифрового суверенітету» та «технологічного гуманізму», що передбачає підпорядкування технологій фундаментальним правам людини [63].

Аналізуючи світовий досвід, зокрема кейси Барселони, яка свого часу перейшла від корпоративної моделі Smart City до моделі «цифрового суверенітету», ми бачимо, як публічне управління адаптується до вимог часу. В Барселоні пріоритет було віддано не покупці софту у великих вендорів, а розвитку відкритого програмного забезпечення та залученню локальних стартапів до вирішення міських проблем. Це свідчить про те, що еволюція концепції рухається в бік більшої гнучкості, локалізації та підтримки місцевої економіки через цифрові інструменти [70].

Для України еволюція концепції «розумного міста» набуває специфічного забарвлення. В умовах воєнного стану та необхідності подальшої відбудови, Smart City трансформується у концепцію Resilient City. Розумні технології сьогодні стають засобом забезпечення безпеки, енергетичної незалежності та оперативного відновлення послуг. Це підтверджує тезу про те, що еволюція концепції не завершена; вона продовжує динамічно реагувати на глобальні та локальні кризи, інтегруючи принципи етичного штучного інтелекту, енергетичної децентралізації та соціальної відповідальності.

Отже, еволюція концепції «розумного міста» пройшла шлях від суто технічної модернізації інфраструктури до комплексної філософії сталого управління урбанізованими територіями. У сучасному розумінні Smart City – це не лише набір ІТ-рішень, а насамперед нова якість публічного управління, що базується на інтелекті, даних, стабільності та активній участі громади. Для публічної влади розуміння цієї еволюції є ключовим, оскільки воно дозволяє уникнути помилок минулого, пов'язаних із технологічною залежністю, і будувати міста, де інновації служать реальному підвищенню добробуту кожної людини. Впровадження Smart-концепцій стає безальтернативним

шляхом для розвитку сучасних міст, що прагнуть бути конкурентоспроможними в умовах глобальної цифрової економіки.

1.2. Теоретичні підходи до визначення інноваційних технологій у публічному управлінні містом.

У сучасному науковому дискурсі публічного управління питання ідентифікації та класифікації інноваційних технологій посідає центральне місце, оскільки саме вони виступають фундаментальним базисом для трансформації традиційних муніципальних структур у гнучкі, високоефективні цифрові екосистеми.

Теоретичне осмислення інноваційних технологій у сфері державного та муніципального управління вимагає мультидисциплінарного підходу, що інтегрує положення теорії державного управління, менеджменту, соціології та інформатики. Під інноваційними технологіями в контексті розвитку сучасного міста слід розуміти не просто набір нових технічних засобів, а складну сукупність методів, інструментів та процесів, що базуються на використанні новітніх досягнень науки, спрямованих на якісне оновлення механізмів реалізації владних повноважень, оптимізацію надання публічних послуг та забезпечення безперервного зворотного зв'язку з громадою [16].

Наукова спільнота пропонує декілька фундаментальних підходів до визначення сутності інновацій у публічному секторі, кожен з яких розкриває окрему грань цього складного явища. Зокрема, представники інституційного підходу, заснованого на працях Д. Норта та Р. Коуза, наголошують на тому, що інноваційні технології в управлінні – це передусім інструменти зміни формальних та неформальних «правил гри», які дозволяють суттєво знизити трансакційні витрати у взаємодії між владою, бізнесом та громадянином. У межах цього підходу інновація розглядається не лише як технічне рішення, а як нова інституційна форма, що легітимізує принципи прозорості, відкритості та підзвітності в межах муніципальної громади [34].

Натомість прихильники функціонального підходу акцентують увагу на операційній складовій управлінської діяльності, де інноваційні технології визначаються як способи радикального перепроектування муніципальних функцій з метою досягнення максимального соціально-економічного ефекту при мінімальному залученні бюджетних ресурсів. Важливе значення для розкриття цієї теми мають фундаментальні праці Й. Шумпетера, який заклав основи класичної теорії інновацій, визначаючи їх як «нове поєднання» факторів виробництва. У контексті публічного управління сучасним містом, як зазначають провідні вітчизняні та зарубіжні вчені С. Кастельс, В. Бакуменко, І. Лопушинський, інноваційність полягає у створенні так званих «розумних мереж», де інформація та дані трансформуються у ключовий стратегічний ресурс управління територіями [35].

Термін «інноваційна технологія» у публічному секторі сьогодні часто корелює з концепцією «підривних інновацій» К. Крістенсена. Ці технології докорінно змінюють звичні моделі поведінки суб'єктів управління, змушуючи консервативну бюрократичну систему адаптуватися до динамічних умов глобального цифрового середовища [20]. Нормативно-правова база України поступово адаптується до цих вимог, де ключовим актом виступає Закон України «Про інноваційну діяльність» [55], що визначає інновації як новостворені або вдосконалені конкурентоздатні технології та організаційно-технічні рішення адміністративного характеру, що істотно поліпшують якість соціальної сфери. У контексті муніципального розвитку особливу роль відіграє Закон України «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні», а також концепція розвитку електронного урядування, де підкреслюється необхідність впровадження інструментів e-government та e-democracy як базових інновацій для сучасної публічної служби [61, 62].

Теоретично інноваційні технології в управлінні сучасним містом доцільно класифікувати за декількома стратегічними доменами. Перший кластер охоплює технології збору та аналізу великих масивів даних, які дозволяють муніципалітетам обробляти гігантські обсяги неструктурованої

інформації – від показників споживання енергоресурсів до цифрових слідів мешканців у соціальних мережах – з метою прийняття обґрунтованих, доказових рішень [2]. Другий кластер включає Інтернет речей (Internet of Things, IoT), що формує «цифрову нервову систему» міста через розгалужену мережу інтелектуальних сенсорів, інтегрованих у критичну інфраструктуру [31]. Третій кластер базується на використанні штучного інтелекту та машинного навчання, які застосовуються для автоматизації рутинних адміністративних процесів та предиктивного моделювання розвитку урбанізованих територій .

З метою систематизації вищезазначених технологічних напрямів та визначення їхньої ролі у трансформації муніципального менеджменту, доцільно представити їх у вигляді узагальненої класифікації. Це дозволить наочно продемонструвати взаємозв'язок між конкретними інноваційними інструментами та стратегічними цілями публічного управління, що відображено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Класифікація та функціональне призначення інноваційних технологій у публічному управлінні Smart City

Технологічний домен	Ключові інструменти та методи	Вплив на публічне управління
Data Governance	Big Data, Предиктивна аналітика, Відкриті дані	Перехід до прийняття рішень на основі доказів (Evidence-based policy); прозорість бюджетних процесів.
Infrastructure IoT	Розумні лічильники, сенсори моніторингу повітря, Smart Grid	Автоматизація контролю за станом ЖКГ; оперативне реагування на аварійні ситуації; економія ресурсів.
Intelligent Systems	Штучний інтелект, чат-боти, нейронні мережі	Автоматизація рутинних послуг; інтелектуальне управління транспортними потоками та трафіком.
Trust & Security	Блокчейн, системи кіберзахисту	Забезпечення цілісності реєстрів; ліквідація корупційних ризиків; захист персональних даних мешканців.

Public Engagement	Платформи е-петицій, Громадський бюджет, мобільні застосунки міста	Підвищення рівня інклюзивності; залучення громадянина як активного суб'єкта управління.
Eco-Innovations	CleanTech, системи управління відходами	Забезпечення екологічної стійкості міста; моніторинг антропогенного навантаження в реальному часі.

Джерело: складено автором на основі [4;55; 61; 62]

Систематизація інструментів, представлена у таблиці, засвідчує, що інноваційний розвиток міста базується на комплексному поєднанні аналітичних, інфраструктурних та комунікаційних рішень. Водночас, окрім суто функціональних аспектів, важливим є перегляд самої філософії врядування.

Окрему увагу в науковій літературі приділяють концепції «Governance 4.0», яка розглядає інноваційні технології як інструмент децентралізації та деконцентрації управління. У цьому контексті блокчейн-технології визначаються як перспективний метод забезпечення цілісності муніципальних реєстрів, захисту прав власності та організації прозорих систем електронного голосування [16].

Використання розподілених реєстрів дозволяє практично нівелювати корупційний чинник, що є критично важливим для підвищення рівня довіри до інститутів публічної влади на місцевому рівні. Дослідник Е. Таунсенд, аналізуючи технологічну складову Smart City, висуває тезу про те, що інноваційні технології в місті – це насамперед інструменти формування «колективного інтелекту», де цифрові платформи стимулюють соціальну взаємодію та краудсорсинг ідей.

Ефективність впровадження інноваційних технологій у публічне управління містом теоретично обґрунтовується через модель «Потрійної спіралі» Г. Іцковіца. Відповідно до цієї моделі, інновації виникають на перетині взаємодії трьох ключових інститутів: влади, бізнесу та науки. Публічне управління у цій системі виконує роль стратегічного координатора,

який створює сприятливе регуляторне поле для апробації нових технологічних рішень у форматі «живих лабораторій». Такий методологічний підхід дозволяє розглядати інновації не як закуплений готовий продукт, а як безперервний процес співтворчості та соціального навчання [32].

Важливим теоретичним аспектом є також розмежування між суто технологічними інноваціями, впровадження нового ПЗ чи обладнання та управлінськими інноваціями, зміна організаційної структури міської ради, запровадження посад офіцерів з цифрової трансформації – CDTO.

У сучасних умовах успіх концепції Smart City залежить від поєднання цих двох видів інновацій, оскільки без організаційної готовності та зміни ментальності публічних службовців навіть найдосконаліші технології залишаються нереалізованим потенціалом. Саме тому в наукових працях останнього десятиліття акцент зміщується з терміна «автоматизація» на термін «цифрова трансформація», що передбачає повну перебудову логіки публічного управління на основі цифрових даних та сервіс-орієнтованого підходу [72].

У контексті забезпечення сталого розвитку, теоретичні підходи до визначення інновацій також включають екологічний компонент – так звані «зелені технології». У публічному управлінні містом це проявляється через впровадження інтелектуальних енергомереж Smart Grid, систем автоматизованого моніторингу якості довкілля та управління відходами. Таким чином, інноваційна технологія в сучасному місті – це інструмент досягнення еко-ефективності, де технологічний прогрес безпосередньо корелює зі збереженням природного капіталу для майбутніх поколінь.

Слід підкреслити, що визначення інноваційних технологій у публічному управлінні містом постійно розширюється та ускладнюється. Сьогодні воно охоплює не лише окремі IT-рішення, а й складні соціотехнічні системи, що забезпечують стійкість міста перед глобальними викликами. Науковий підхід вимагає розглядати ці технології як засіб гуманізації міського простору, де складні алгоритми працюють на спрощення повсякденного життя мешканців.

Для публічного управлінця це означає необхідність володіння не лише адміністративними навичками, а й високим рівнем цифрових компетенцій, здатністю критично оцінювати потенціал новітніх технологій та інтегрувати їх у стратегічні плани розвитку територіальних громад.

Отже, інноваційні технології в публічному управлінні містом – це динамічна категорія, що охоплює цифрові інструменти оптимізації управлінської діяльності, механізми прямої електронної демократії та високоефективні рішення для управління міською інфраструктурою, які в сукупності формують цілісну концепцію Smart City (див. Додаток А). Їх впровадження є не просто тимчасовим трендом, а об'єктивною історичною необхідністю для переходу до сервісно-орієнтованої моделі держави, де місто стає зручним та безпечним сервісом для кожного його мешканця. Це потребує від органів публічної влади постійного моніторингу технологічного ландшафту та готовності до безперервного оновлення управлінських практик відповідно до вимог четвертої промислової революції.

1.3. Нормативно-правове регулювання цифровізації та впровадження Smart-рішень на муніципальному рівні.

Нормативно-правове регулювання є фундаментом будь-якої управлінської діяльності, а у сфері цифровізації муніципального простору воно відіграє роль не лише обмежувального, а й стимулюючого чинника. Створення правового поля для впровадження технологій Smart City в Україні – це складний, багатоаспектний процес, що розвивається в межах загальнодержавного курсу на побудову «цифрової держави». Специфіка регулювання на муніципальному рівні полягає у необхідності гармонізації загальнодержавних стандартів із принципами місцевого самоврядування, що гарантовані Конституцією України та Європейською хартією місцевого самоврядування [16].

Ключовим документом, що визначає стратегічні орієнтири у цій сфері, є Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в

Україні на 2007–2020 роки», який заклав базис для подальшої нормотворчості. Проте справжній прорив у нормативному забезпеченні відбувся із прийняттям Закону України «Про особливості надання публічних послуг», який запровадив термін «електронна публічна послуга» та встановив пріоритетність цифрових інструментів у взаємодії органів влади з громадянами. Для органів місцевого самоврядування цей закон став дороговказом у переведенні адміністративних послуг у цифровий формат, що є невід’ємною частиною концепції «розумного управління» [58; 59].

Важливим складником правового режиму цифровізації є Закон України «Про захист персональних даних». У контексті Smart City, де місто перетворюється на величезний масив сенсорів, що збирають інформацію про переміщення, споживання ресурсів та поведінку мешканців, цей закон виступає головним запобіжником проти порушення права на приватність [52].

Дослідники, зокрема В. Пилипчук та О. Баранов, наголошують на тому, що правове регулювання кібербезпеки та захисту даних є критичною умовою довіри громади до цифрових інновацій. Без належної імплементації норм про захист інформації, будь-яка Smart-ініціатива ризикує зіткнутися з правовим колізіями та соціальним спротивом [19].

На муніципальному рівні особливе значення має Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні», який у своїх останніх редакціях розширює повноваження громад у сфері впровадження інноваційних технологій. Стаття 26 цього Закону дозволяє місцевим радам затверджувати цільові програми, що безпосередньо стосуються цифровізації. Саме через муніципальні нормативні акти здійснюється безпосередня реалізація концепції Smart City на місцях. Це створює систему багаторівневого врядування, де державна стратегія наповнюється конкретним змістом залежно від потреб територіальної громади [56].

Центральне місце у процесах цифровізації міст посідає Міністерство цифрової трансформації України, діяльність якого регламентується Постановою Кабінету Міністрів України від 18 вересня 2019 р. № 856

«Питання Міністерства цифрової трансформації». Цей орган не лише розробляє технічні стандарти, а й формує нормативне підґрунтя для інтеграції місцевих реєстрів у загальнодержавну систему «Трембіта». Ефективний обмін даними між різними рівнями влади є критично важливою умовою для функціонування Smart-рішень, таких як автоматичне призначення субсидій чи реєстрація місця проживання в режимі онлайн [41; 67].

Досліджуючи правову природу інновацій у міському управлінні, неможливо оминати Закон України «Про державно-приватне партнерство». Оскільки впровадження вартісних Smart-систем часто потребує залучення приватних інвестицій, цей закон створює легальні механізми співпраці муніципалітету та IT-бізнесу. Дослідники І. Запатріна та О. Вінник вказують на те, що саме через ДПП можна забезпечити стале фінансування цифрової інфраструктури, не перевантажуючи місцеві бюджети [71].

Нормативно-правове регулювання також охоплює сферу «відкритих даних». Постанова Кабінету Міністрів України № 835 «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних» зобов'язує органи місцевого самоврядування публікувати інформацію у форматі, придатному для автоматизованої обробки. Це є юридичним підґрунтям для створення сервісів на основі відкритих даних, що дозволяють мешканцям моніторити рух бюджетних коштів, екологічний стан міста чи графік роботи громадського транспорту. Відкриті дані – це інструмент прозорості, що є ключовим індикатором «розумного міста» [51].

Окремим вектором правового регулювання є стандартизація. В Україні поступово впроваджуються міжнародні стандарти серії ISO/IEC 30182:2017 та ISO 37120:2018. Хоча ці стандарти часто мають рекомендаційний характер, їх імплементація у внутрішні регламенти міських рад дозволяє уніфікувати підходи до управління даними та забезпечити сумісність технологічних рішень різних виробників. Це запобігає так званій «залежності від постачальника», що є серйозною управлінською загрозою для цифровізації міст [10; 7].

Важливо враховувати і галузеве законодавство, що впливає на впровадження Smart-рішень. Наприклад, Закон України «Про енергозбереження» та Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» створюють правові передумови для впровадження технологій Smart Grid та розумного обліку енергоресурсів у житлово-комунальному секторі міста. Управлінські рішення в цих сферах повинні суворо відповідати екологічним нормам та технічним регламентам, що вимагає від публічних службовців глибоких знань не лише в менеджменті, а й у спеціальному законодавстві [47, 46].

Процеси цифровізації на муніципальному рівні також регулюються нормами про електронні петиції та бюджети участі. Відповідні зміни до Закону України «Про звернення громадян» легітимізували інструменти е-демократії, зробивши їх обов'язковими для великих громад. Це юридично закріплює статус громадянина як активного суб'єкта управління, що відповідає моделі Smart City 3.0. Дослідники Т. Федорів та О. Карпенко підкреслюють, що нормативне закріплення обов'язковості розгляду е-петицій змінило культуру взаємодії муніципальної влади та суспільства, змусивши посадовців швидше реагувати на запити громади [28].

У контексті безпеки, впровадження систем відеоспостереження та аналітики регулюється не лише законами про захист даних, а й відомчими актами МВС та рішеннями місцевих рад про створення муніципальних варт. Тут виникає необхідність чіткого розмежування повноважень між державною поліцією та органами місцевого самоврядування, що має бути зафіксовано у відповідних положеннях та регламентах.

Слід також згадати про роль Європейського Союзу у формуванні правового ландшафту цифровізації України. У межах Угоди про асоціацію Україна зобов'язалася адаптувати своє законодавство до стандартів ЄС, включаючи GDPR (General Data Protection Regulation) та директиви щодо кібербезпеки. Для муніципального управління це означає необхідність

впровадження найвищих світових стандартів захисту цифрових прав людини, що автоматично підвищує інвестиційну привабливість українських міст [29].

Отже, можна стверджувати, що нормативно-правове регулювання цифровізації міст в Україні перебуває у стадії активного формування. Воно охоплює ієрархічну систему актів – від міжнародних стандартів та законів України до локальних стратегій розвитку Smart City (*див. Додаток А*). Основним викликом для публічного управління на цьому етапі є не лише створення нових норм, а й забезпечення їх дієвості, усунення суперечностей між застарілими бюрократичними процедурами та новими цифровими можливостями. Ефективне правове поле має бути гнучким, щоб встигати за технологічним прогресом, і водночас стабільним, щоб гарантувати захист інтересів громади та сталий розвиток урбанізованих територій.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Отже, впровадження технологій Smart City у систему публічного управління, можна сформулювати низку фундаментальних висновків, які розкривають складність та багатогранність досліджуваного явища. Перш за все, встановлено, що концепція «розумного міста» пройшла тривалий шлях еволюційної трансформації: від вузькоспеціалізованих спроб автоматизації окремих технічних вузлів міської інфраструктури до формування глобальної філософії сталого урбаністичного розвитку. Сучасне розуміння Smart City 3.0 базується на антропоцентричному підході, де технології виступають не як самоціль, а як засіб розширення можливостей людського капіталу та інструмент інклюзивного управління, що дозволяє залучати мешканців до безпосереднього прийняття рішень на муніципальному рівні.

Доведено, що інтеграція інноваційних технологій у публічне управління не є суто технічним процесом, а являє собою складну соціально-управлінську інновацію. Теоретичні підходи до визначення цих технологій – від інституційного до функціонального – вказують на те, що головною цінністю Smart-рішень є їхня здатність забезпечувати прозорість, підзвітність та ефективність владних інституцій. Впровадження інструментів Big Data, Internet of Things та штучного інтелекту докорінно змінює архітектуру муніципального менеджменту, дозволяючи переходити від реактивного стилю управління до предиктивного моделювання. Це дає змогу органам місцевого самоврядування не лише оперативно реагувати на виклики, а й прогнозувати кризові ситуації, оптимізуючи використання обмежених міських ресурсів відповідно до принципів сталого розвитку та «зеленої» економіки [14].

Аналіз нормативно-правового забезпечення продемонстрував, що Україна впевнено рухається шляхом розбудови цифрового законодавства, створюючи необхідний юридичний фундамент для муніципальної цифровізації. Проте правове регулювання у цій сфері характеризується певною динамічністю та необхідністю постійної адаптації до стрімкого

технологічного прогресу. Ключовим викликом залишається уніфікація норм щодо захисту персональних даних із потребами розгортання масштабних систем міського моніторингу. Встановлено, що ефективність впровадження Smart-рішень на місцях напряму залежить від якості локальних нормативних актів та стратегій розвитку громад, які повинні корелювати із загальнодержавними пріоритетами цифровізації, такими як «Держава у смартфоні» та розвиток національної інфраструктури відкритих даних [70].

Важливим аспектом дослідження стало обґрунтування того, що успішна реалізація концепції Smart City неможлива без відповідної трансформації організаційної культури в органах публічної влади. Інноваційні технології вимагають впровадження нових управлінських моделей. У цьому контексті публічне управління набуває ознак сервісної платформи, яка не просто надає послуги, а створює сприятливе середовище для інноваційної активності мешканців та бізнесу.

Окрім того, встановлено, що в контексті сучасних глобальних та національних викликів, концепція «розумного міста» стає невід'ємною частиною забезпечення муніципальної стійкості. Технології Smart City інтегруються у систему цивільного захисту, енергетичної безпеки та екологічного моніторингу, що робить місто більш захищеним перед зовнішніми загрозами. Таким чином, теоретико-методологічний базис, розглянутий у першому розділі, підтверджує, що «розумне місто» – це динамічна екосистема, де правові норми, управлінські компетенції та цифрові інновації працюють на єдину мету: створення безпечного, комфортного та сталого простору для життя людини.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА СВІТОВОГО ДОСВІДУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ SMART CITY

2.1. Зарубіжні моделі управління «розумними містами»: досвід ЄС, США та Азії

Аналіз світового досвіду свідчить, що єдиного універсального алгоритму побудови «розумного міста» не існує, натомість сформувалися чітко виражені регіональні моделі, зумовлені специфікою політичних систем, рівнем економічного розвитку та соціокультурними особливостями. У науковій літературі, зокрема у працях Б. Коена та В. Гуайарта ці моделі класифікуються за вектором управлінського впливу: «згори-донизу» (top-down), де ініціатором є держава, та «знизу-вгору» (bottom-up), де драйвером змін виступають громада та ринок.

Європейська модель характеризується вираженим акцентом на сталий розвиток, соціальну інклюзію та екологічну безпеку. Публічне управління в країнах ЄС базується на принципах «м'якої сили» та мережевої взаємодії. Нормативним фундаментом тут виступає Європейська міська програма, яка визначає пріоритети цифровізації через призму соціальної згуртованості. Ключовою особливістю є активне використання грантових інструментів, таких як програма Horizon Europe, що стимулюють міста до створення «живих лабораторій». Дослідник Р. Гіффінджер підкреслює, що європейські міста Амстердам чи Барселона фокусуються на Smart Governance, де технології є засобом зміцнення демократії. В управлінському аспекті це проявляється через широке використання відкритих даних (Open Data) та залучення громадян до спільного проектування міського простору [63].

Американська модель демонструє інший підхід, де першочергову роль відіграє ринковий прагматизм та технологічне лідерство приватних корпорацій. Публічне управління в США часто будується на засадах державно-приватного партнерства, де муніципалітети виступають

замовниками інноваційних послуг, а великі технологічні гіганти забезпечують їх реалізацію та фінансування. На законодавчому рівні цей підхід підкріплюється ініціативами на кшталт Smart City Challenge від Міністерства транспорту США, що заохочує міста до конкуренції за федеральні субсидії. Дослідник Е. Таунсенд зазначає, що американська модель орієнтована на ефективність інфраструктури – від інтелектуальних транспортних систем до предиктивної поліцейської аналітики. Управлінський фокус зміщений у бік економічної окупності та залучення інвестицій, що робить цю модель динамічною, але подекуди вразливою до питань цифрової нерівності [21].

Азійська модель, представлена такими лідерами як Сінгапур, Південна Корея та Китай, характеризується домінуванням державного регулювання та масштабними інвестиціями в інфраструктуру. Тут реалізується стратегія «Smart City 1.0» у її найвищій стадії – створення міст «з нуля».

Публічне управління в азійських мегаполісах базується на жорсткій ієрархії та цифровій дисципліні. Програма Сінгапуру «Smart Nation» є зразком тотальної інтеграції державних послуг у єдину цифрову платформу. Дослідники Д. Чан вказують на те, що азійська модель досягає найвищої операційної ефективності через використання штучного інтелекту для моніторингу громадського порядку та управління ресурсами в реальному часі. Проте нормативно-правове регулювання в цьому регіоні часто стикається з критикою щодо надмірного контролю та втручання в особисте життя громадян, що вимагає розробки нових етичних стандартів у публічному врядуванні [70].

Важливим елементом порівняльного аналізу є роль нормативно-правових актів, що регулюють інтероперабельність систем. У ЄС це регламент GDPR, який створює суворі рамки для роботи з великими даними, тоді як в Азії акцент зміщено на технічні регламенти обміну інформацією між відомствами. Для публічного управління містом це означає вибір між різними філософіями:

— захистом прав людини (ЄС);

- економічною ефективністю (США);
- швидким технологічним проривом (Азія) [64].

Для забезпечення наочності проведеного аналізу та систематизації ключових відмінностей між глобальними підходами до цифрової трансформації муніципалітетів, доцільно порівняти їх за фундаментальними управлінськими параметрами. Це дозволить виокремити специфічні риси кожної моделі та визначити оптимальні елементи для запозичення у вітчизняну практику.

Узагальнена характеристика світових моделей публічного управління «розумними містами» представлена у *таблиці 2.1*.

Таблиця 2.1. Порівняльна характеристика зарубіжних моделей управління розвитком Smart City

Параметр порівняння	Європейська модель (EU)	Американська модель (USA)	Азійська модель (Asia)
Ключовий пріоритет	Сталий розвиток, соціальна інклюзія та екологія.	Економічна ефективність, ринковий прагматизм.	Технологічне лідерство, державна безпека та контроль.
Вектор управління	«Знизу-вгору» (Bottom-up), мережева взаємодія.	Ринково-орієнтований, домінування приватних ініціатив.	«Згори-донизу» (Top-down), жорстка ієрархія.
Джерело фінансування	Гранти ЄС (Horizon), муніципальні бюджети.	Державно-приватне партнерство, інвестиції.	Масштабні державні інвестиції та пряме бюджетування.
Роль громадянина	Активний учасник, співавтор змін (Smart Citizen).	Споживач інноваційних послуг та клієнт.	Об'єкт моніторингу та цифрової дисципліни.
Нормативний акцент	Захист персональних даних та прав людини (GDPR).	Регулювання конкуренції та стимулювання інвестицій.	Технічні регламенти та інтеграція відомих систем.

Приклади міст	Амстердам, Барселона, Копенгаген.	Нью-Йорк, Чикаго, Сан-Франциско.	Сінгапур, Сонгдо, Шеньчжень.
----------------------	---	-------------------------------------	---------------------------------

Джерело: складено автором на основі [64, 30, 63, 70, 21, 6, 12, 13, 14]

Наведена порівняльна таблиця демонструє, що вибір конкретної моделі публічного управління визначає не лише технічний ландшафт міста, а й характер взаємовідносин між владою та суспільством.

Варто також виокремити підхід до Digital Twin, який по-різному впроваджується в цих моделях. Якщо в Азії він служить для централізованого контролю та планування, то в Європі – для візуалізації наслідків екологічних рішень та консультацій з мешканцями. Дослідник М. Бетті стверджує, що розвиток таких систем є вершиною еволюції Smart-управління, оскільки дозволяє проводити симуляції міських процесів з високою точністю [1].

Загалом, порівняння зарубіжних моделей дозволяє зробити висновок, що публічне управління розвитком «розумного міста» еволюціонує в бік гібридних моделей. Сучасні міста США починають більше уваги приділяти соціальним аспектам, тоді як азійські мегаполіси шукають шляхи до більшої партисипативності.

Для України найбільш релевантною є європейська модель із її фокусом на сталість та права громади, проте елементи американського державно-приватного партнерства та азійської швидкості впровадження інфраструктурних рішень можуть бути ефективно інтегровані в національну стратегію цифровізації [64].

Отже, ґрунтовний аналіз зарубіжного досвіду дозволяє констатувати, що концептуальний успіх реалізації стратегій Smart City детермінується не лише і не стільки рівнем досконалості обраних технологічних рішень, скільки здатністю органів публічної влади сформувати адаптивну та гнучку інституційну систему. Така система має функціонувати як збалансований механізм, спроможний уніфікувати часто суперечливі інтереси стрімкого

технологічного прогресу, вимоги економічної рентабельності та фундаментальні принципи соціальної справедливості та інклюзивності.

Світова практика переконливо доводить, що за відсутності якісного публічного врядування навіть найбільш інноваційні цифрові інструменти можуть поглибити соціальну нерівність або призвести до неефективного використання муніципальних ресурсів. У цьому контексті глибоке розуміння існуючих глобальних моделей – від людиноцентричної європейської до ринково-орієнтованої американської чи технологічно-ієрархічної азійської – постає критично важливою умовою для формування вітчизняного порядку денного цифрової трансформації.

Розробка змісту українських стратегій розвитку «розумних міст» повинна базуватися на комплексному врахуванні світових урбаністичних трендів, проте з обов'язковою проекцією на специфічний локальний контекст. Це передбачає не сліпе копіювання закордонних кейсів, а ретельну адаптацію інновацій до особливостей національного правового поля, ресурсних можливостей територіальних громад та актуальних безпекових викликів. Публічне управління у цьому процесі має виступати гарантом того, що цифрова трансформація слугуватиме інтересам кожного мешканця, забезпечуючи сталий розвиток урбанізованих територій у довгостроковій перспективі та створюючи умови для підвищення конкурентоспроможності українських міст на міжнародній арені.

2.2. Оцінка рівня цифровізації та готовності міст України до впровадження інноваційних технологій.

Аналіз сучасного стану цифровізації українських міст свідчить про формування унікальної траєкторії розвитку, яка поєднує в собі стрімкий технологічний прорив та необхідність розв'язання складних завдань, зумовлених безпековими викликами та поствоєнним відновленням. Оцінка рівня готовності муніципалітетів до впровадження інноваційних технологій вимагає комплексного підходу, що включає аналіз технічної інфраструктури,

якості нормативно-правового забезпечення на місцевому рівні та цифрової компетентності посадових осіб.

В Україні цей процес значно прискорився з моменту створення Міністерства цифрової трансформації, яке задало загальнонаціональний вектор переходу до моделі Smart Nation, що безпосередньо вплинуло на стратегії розвитку територіальних громад [36].

Нормативно-правовим фундаментом для оцінки готовності міст є Постанова Кабінету Міністрів України від 30 січня 2019 р. № 56 «Про деякі питання цифровізації, цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації в органах виконавчої влади та органах місцевого самоврядування» [24]. Цей документ запровадив інститут заступників керівників з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (CDTO), що стало ключовим інституційним кроком у забезпеченні готовності муніципалітетів до змін. Крім того, важливим інструментом моніторингу став Індекс цифрової трансформації регіонів України, який дозволяє в реальному часі відстежувати прогрес громад за такими напрямками, як доступність інтернету, цифрова освіта, електронні послуги та цифровізація бізнес-середовища.

Дослідники, такі як О. Карпенко та В. Куйбіда, наголошують на тому, що готовність українських міст до Smart-рішень не є однорідною. Ми спостерігаємо значний розрив між великими обласними центрами та невеликими територіальними громадами. Такі міста, як Київ, Львів, Вінниця та Харків, демонструють високий рівень інтеграції цифрових інструментів у публічне управління. Наприклад, досвід Вінниці, яка неодноразово очолювала рейтинги «найрозумніших» міст, демонструє успішне впровадження Геоінформаційних систем (ГІС) для управління земельними ресурсами та містобудуванням. Це підтверджує тезу про те, що готовність міста визначається не лише наявністю бюджету, а й стратегічною візією керівництва та здатністю до інституційної адаптації [36].

Одним із головних індикаторів цифровізації є рівень розвитку відкритих даних (Open Data). Згідно з вимогами Постанови КМУ № 835, українські міста зобов'язані оприлюднювати набори даних, які мають високу суспільну та економічну цінність. Оцінка готовності муніципалітетів у цьому контексті здійснюється за допомогою міжнародних методологій, зокрема Open Data Inventory (ODIN). Високі показники в цих рейтингах свідчать про прозорість публічного управління та готовність місцевої влади до взаємодії з IT-спільнотою для створення сервісів на основі муніципальних даних. Крім того, інтеграція міських сервісів із мобільним застосунком та порталом «Дія» стала універсальним показником технологічної сумісності муніципальних та державних систем [51].

Важливим аспектом оцінки є стан розвитку цифрової інфраструктури. Готовність до впровадження технологій Internet of Things (IoT) у сфері житлово-комунального господарства залежить від покриття міст мережами енергоефективного зв'язку. Дослідження показують, що впровадження «розумного освітлення» та інтелектуальних систем обліку води та тепла в українських містах дозволяє економити до 30% бюджетних коштів на енергоносіях. Проте, як зазначають експерти в галузі кібербезпеки, високий рівень цифровізації несе в собі й ризики. Оцінка готовності сьогодні обов'язково включає аналіз кіберрезильєнтності муніципальних інформаційних систем, що регулюється Законом України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» [36].

Окрему увагу в контексті готовності міст слід приділити рівню цифрової грамотності мешканців. Концепція Smart City втрачає зміст, якщо громадяни не мають навичок використання електронних інструментів демократії. В Україні цей показник оцінюється через національну платформу «Дія. Цифрова освіта». Готовність муніципалітету до впровадження інновацій прямо корелює з кількістю мешканців, які користуються кабінетом мешканця, е-петиціями та бюджетом участі. Управлінський підхід у цьому напрямі зміщується від

простої автоматизації послуг до створення цифрових хабів у бібліотеках та ЦНАПах, де люди можуть отримати необхідні навички [27].

В умовах воєнного стану готовність міст до цифровізації набула нових вимірів. Концепція «розумного міста» інтегрувалася з питаннями безпеки та виживання. Системи відеоспостереження з функцією розпізнавання облич, цифрові мапи укриттів, платформи для збору даних про руйнування – ці інноваційні технології стали критично важливими для публічного управління. Оцінка готовності тепер включає здатність муніципальної IT-інфраструктури працювати в умовах блекаутів та забезпечувати безперервність надання публічних послуг. Це актуалізує питання переходу на хмарні технології, що підкріплюється відповідним законодавством про хмарні послуги.

Методологічно оцінка рівня цифровізації українських міст все частіше спирається на принципи Evidence-based Policy. Це означає, що управлінські рішення приймаються на основі аналізу великих масивів даних, а не інтуїції. Міста, які впровадили аналітичні панелі для моніторингу якості повітря, пасажиропотоків чи заповненості шкіл, демонструють зрілий рівень готовності до Smart-трансформації. У цьому контексті важливою є співпраця з міжнародними організаціями, такими як USAID та E-Governance Academy, які допомагають українським громадам проводити цифрові аудити та розробляти дорожні карти трансформації [36].

Для систематизації чинників, що визначають динаміку та якість цифрових перетворень на муніципальному рівні в Україні, доцільно згрупувати їх за функціональними напрямками. Це дозволить наочно оцінити як досягнення національної моделі «Smart Nation», так і виявити існуючі бар'єри, що потребують управлінського втручання. Узагальнена оцінка ключових складових готовності та рівня цифровізації вітчизняних міст представлена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2. Оцінка інституційної та технологічної готовності міст України до Smart-трансформації

Напрямок оцінки	Ключові показники та інструменти	Поточний стан та перспективи
Нормативно-інституційний	Впровадження посад CDTO; Індекс цифрової трансформації регіонів.	Формування управлінської вертикалі цифрових лідерів; легітимізація хмарних технологій.
Інфраструктурний	Покриття мережами IoT (LoRaWAN, NB-IoT); рівень автоматизації ЖКГ та енергомереж.	Активне впровадження «розумного освітлення»; потреба у підвищенні стійкості систем до блекаутів.
Інформаційна відкритість	Рівень оприлюднення Open Data; міжнародний рейтинг ODIN.	Висока прозорість муніципальних даних; інтеграція місцевих сервісів із загальнодержавним порталом «Дія».
Безпековий	Кіберрезильєнтність систем; інтелектуальне відеоспостереження; цифрові мапи укриттів.	Пріоритетність систем безпеки в умовах воєнного стану; посилення захисту персональних даних.
Соціально-компетентнісний	Рівень цифрової грамотності; активність використання е-петицій.	Створення цифрових хабів на базі ЦНАП; поступове подолання цифрового розриву між різними верствами населення.
Методологічний	Використання Big Data для Evidence-based Policy; цифрові аудити.	Перехід до управління на основі аналітичних панелей (та прогнозування міських процесів).

Джерело: складено автором на основі [36, 27, 51]

Наведена систематизація демонструє, що готовність міста до впровадження інновацій є багатофакторною величиною, де технологічна база повинна підкріплюватися відповідним рівнем кадрового потенціалу та нормативної адаптивності.

Проте існують і стримувальні чинники. До них належать дефіцит кваліфікованих ІТ-кадрів у муніципальному секторі через низький рівень заробітної плати, застарілість деяких нормативних процедур, що вимагають паперового дублювання, та обмеженість фінансових ресурсів для закупівлі

дорогого обладнання. Аналітичний центр «Digital City» у своїх звітах зазначає, що для подолання цих бар'єрів необхідне впровадження механізмів спільного використання сервісів між сусідніми громадами, що дозволить знизити витрати на підтримку інфраструктури [36].

Загалом, оцінка рівня цифровізації та готовності міст України до впровадження інноваційних технологій демонструє позитивну динаміку, попри надскладні зовнішні умови. Україна випереджає багато країн ЄС у впровадженні мобільних державних сервісів, проте потребує подальшої роботи над глибинною інтеграцією Smart-технологій у сферу ЖКГ, транспорту та екології. Готовність муніципалітетів сьогодні визначається не лише наявністю технологій, а й здатністю публічної влади швидко переглядати старі бізнес-процеси, робити їх прозорими та орієнтованими на потреби громадянина.

Отже, комплексний аналіз сучасних тенденцій переконливо свідчить, що цифрова трансформація в Україні остаточно вийшла за межі реалізації розрізнених пілотних проєктів і перейшла у фазу глибокої системної модернізації всього сектору публічного врядування. На сучасному етапі стратегічним імперативом для органів державної влади та місцевого самоврядування постає подолання критичного цифрового розриву між різними типами територіальних громад, оскільки нерівномірність доступу до технологій може стати вагомим бар'єром для збалансованого регіонального розвитку.

Забезпечення кіберрезильєнтності та фізичної стійкості цифрової інфраструктури в умовах глобальних і локальних викликів набуває статусу фундаменту, на якому базуватиметься майбутня відбудова українських міст як безпечних, інтелектуальних та людиноцентричних просторів. Такий перехід вимагає не лише значної концентрації фінансових інвестицій, а й системного, безперервного вдосконалення нормативно-правової бази, яка повинна виступати гнучким регулятором інноваційних процесів.

Особливе місце у цьому процесі посідає людський фактор: підвищення рівня професійної компетентності та цифрової грамотності публічних службовців є фундаментальною умовою успішної імплементації концепції Smart City. Без формування нової управлінської культури, що базується на аналізі великих даних та оперативності прийняття рішень, технологічний прогрес не зможе повною мірою конвертуватися у реальне підвищення якості життя громадян. Таким чином, лише синергія правових, фінансових та освітніх інструментів дозволить Україні реалізувати стратегію «розумного» розвитку в загальнонаціональному масштабі, створюючи умови для процвітання та конкурентоспроможності кожної громади.

2.3. Інституційне забезпечення та роль електронного урядування у взаємодії влади та громади.

Ефективність концепції «розумного міста» безпосередньо залежить від міцності інституційного забезпечення, яке формує каркас для функціонування всіх технологічних систем. У публічному управлінні воно постає як цілісна система, що інтегрує правові норми, організаційні структури та етичні стандарти (*див. Додаток Б*). Ключову роль у цьому процесі відіграє електронне урядування, яке виступає інструментальною базою для трансформації взаємодії між владою та громадою, перетворюючи її з ієрархічної моделі на сервісно-орієнтовану та партисипативну.

Теоретичне підґрунтя інституціоналізації е-урядування закладено у працях таких дослідників, як Д. Фонтейн, яка запропонувала теорію «технологічного втілення», наголошуючи на тому, що цифрові інструменти самі по собі не змінюють управління, якщо не відбуваються глибокі зміни в інституційному середовищі. Вітчизняні науковці, зокрема О. Карпенко, І. Клименко та С. Чукут, підкреслюють, що роль електронного урядування полягає у переході до моделі e-governance, де акцент зміщується з внутрішньої автоматизації бюрократичних процесів на зовнішню взаємодію з громадянами та бізнесом [72].

Нормативно-правове регулювання інституційного забезпечення в Україні базується на Законі України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» та Постанові Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2021 р. № 153 «Про затвердження Положення про єдину інформаційну систему моніторингу реалізації державної політики у сфері цифровізації». Ці акти легітимізують роль цифрових платформ як основного каналу комунікації. Важливим інституційним кроком стало запровадження посади (CDTO) на рівні місцевого самоврядування, що дозволило персоналізувати відповідальність за цифрову трансформацію та створити вертикаль управління інноваціями від національного до муніципального рівнів [16].

Роль електронного урядування у взаємодії влади та громади реалізується через кілька функціональних вимірів. Перший вимір – це прозорість та підзвітність. Завдяки порталам відкритих даних та системам електронних закупівель (ProZorro), інституційне середовище міста стає більш зрозумілим для мешканців, що знижує корупційні ризики. Другий вимір – це електронна демократія, яка включає інструменти е-петицій, консультацій з громадськістю та бюджетів участі (Smart Budget). Нормативне закріплення цих інструментів у статутах територіальних громад дозволяє мешканцям безпосередньо впливати на розподіл фінансових ресурсів міста, що є вищим проявом інклюзивного управління [18].

Важливим складником інституційного забезпечення є інтероперабельність – здатність різних інформаційних систем обмінюватися даними. В Україні це забезпечується системою «Трембіта», яка базується на естонському досвіді X-Road. Для публічного управління містом це означає, що громадянин не повинен виступати кур'єром між різними департаментами міської ради; інформація має рухатися між реєстрами автоматично. Це кардинально змінює роль чиновника: з «розпорядника довідок» він перетворюється на модератора цифрових сервісів [67].

Дослідник В. Бакуменко зазначає, що електронне урядування сприяє формуванню децентралізованих мереж управління. У «розумному місті» влада перестає бути єдиним центром ухвалення рішень. Завдяки платформам для краудсорсингу та спільним картам проблем, портали 15-51 у Києві чи «Цілодобова варта» у Вінниці, громада стає повноцінним партнером у моніторингу якості міських послуг. Такий підхід вимагає від інституцій публічної влади високої адаптивності та готовності до горизонтальної комунікації [17].

Проте інституційне забезпечення стикається з викликом цифрового розриву. Управлінська модель має передбачати створення мережі Центрів надання адміністративних послуг (ЦНАП), які виступають фізичними точками доступу до цифрового урядування для тих верств населення, що мають низький рівень цифрових навичок. Таким чином, електронне урядування не витісняє традиційне, а доповнює його, створюючи багатоканальну систему доступу до влади.

Окрему увагу в контексті взаємодії слід приділити кібербезпеці інституцій. Оскільки електронне урядування передбачає концентрацію персональних даних громадян, інституційне забезпечення має включати суворі регламенти захисту інформації згідно з вимогами Закону України «Про захист персональних даних» та міжнародного стандарту ISO/IEC 27001. Довіра громади є найціннішим активом Smart City, і її втрата через витік даних може нівелювати будь-які технологічні досягнення [9].

Роль е-урядування також проявляється у впровадженні Smart-регламентів, які автоматизують прийняття типових рішень. Наприклад, використання алгоритмів для розподілу місць у дитячих садках або видачі дозволів на торгівлю мінімізує людський фактор і робить публічне управління більш передбачуваним. Дослідник Е. Таунсенд наголошує, що в таких умовах інституції влади мають трансформуватися у «платформи», на яких мешканці та бізнес можуть створювати власні додані вартості.

В умовах воєнного стану інституційне забезпечення електронного урядування в Україні продемонструвало надзвичайну резильєнтність. Завдяки хмарним рішенням та мобільності сервісів «Дія», органи місцевого самоврядування змогли зберегти зв'язок із громадянами навіть в умовах евакуації чи руйнування фізичних будівель мерій. Це підтверджує тезу про те, що електронне урядування є не просто зручним додатком, а критичною інфраструктурою публічного управління в умовах криз.

Методологічно роль е-урядування у взаємодії влади та громади можна оцінити через концепцію «Уряду як платформи». Це означає, що муніципалітет створює спільні стандарти та API, до яких можуть підключатися незалежні розробники для створення корисних міських застосунків. Таким чином, інституційне забезпечення охоплює не лише державні органи, а й усю екосистему ІТ-сектору та громадських організацій, що працюють над покращенням міського середовища [16].

Завершуючи аналіз, слід підкреслити, що електронне урядування є «двигуном» Smart City, але цей двигун працює лише за наявності якісного «пального» – актуальних даних, та «дорожньої карти» – чіткої інституційної стратегії. Публічне управління має зосередитися на створенні екосистеми довіри, де цифрова взаємодія є не лише швидшою, а й чеснішою за традиційну. Інституційне забезпечення у цьому розрізі виступає гарантом того, що технології Smart City будуть використані в інтересах всієї громади, забезпечуючи сталий розвиток та високу якість життя кожного мешканця.

Отже, можна стверджувати, що електронне урядування виступає головним каталізатором фундаментальної перебудови всієї архітектури взаємовідносин у системі «влада – громада». Традиційна вертикальна ієрархія остаточно трансформується у гнучку, динамічну мережу, в якій кожен учасник – від муніципального службовця до пересічного мешканця – отримує дієвий цифровий інструментарій для безпосереднього впливу на стратегію розвитку та щоденну життєдіяльність міста. Такий перехід від адміністрування до

співуправління (co-governance) є ключовою ознакою зрілості сучасного громадянського суспільства та ефективності публічних інституцій.

Стратегічні перспективи розвитку інституційного забезпечення у цій сфері мають бути зосереджені на двох магістральних напрямках. По-перше, це неухильне посилення цифрового суверенітету територіальних громад, що передбачає не лише захист критичної інформаційної інфраструктури, а й забезпечення повної незалежності муніципальних даних від зовнішніх маніпуляцій та кіберзагроз. По-друге, це глибинна інтеграція технологій штучного інтелекту в процеси підтримки прийняття управлінських рішень. Використання інтелектуальних алгоритмів дозволить органам місцевого самоврядування відійти від інтуїтивного планування до предиктивного моделювання, що мінімізує вплив людського фактору та підвищує точність розподілу бюджетних ресурсів.

Саме такий комплексний підхід до інституційної модернізації дозволить українським містам не лише подолати наслідки сучасних криз, а й повноцінно відповідати найвищим світовим стандартам Smart City. Це створить передумови для формування інноваційного міського середовища, де цифрова прозорість, швидкість сервісів та інтелектуальний аналіз потреб громади стануть буденною нормою, забезпечуючи високу конкурентоспроможність та інвестиційну привабливість України в глобальному вимірі. Таким чином, електронне урядування стає не просто технічною надбудовою, а новим змістом публічної влади, орієнтованої на сталий розвиток та безумовне служіння інтересам громади.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Проведений у другому розділі аналіз сучасного стану та зарубіжного досвіду публічного управління розвитком «розумних міст» дозволяє сформулювати низку стратегічно важливих висновків, що мають критичне значення для подальшої розробки рекомендацій щодо оптимізації муніципального управління в Україні. Перш за все, встановлено, що світова практика Smart-трансформації не є уніфікованою, а базується на кількох ключових моделях, кожна з яких має свою унікальну логіку управлінського впливу. Європейська модель, орієнтована на сталість та соціальну інклюзію, американська модель ринкового прагматизму та азійська модель жорсткої державної централізації демонструють різні підходи до балансу між технологічним прогресом та інтересами громади. Для України найбільш релевантною визначено європейську модель, проте із необхідністю інтеграції елементів азійської операційної ефективності та американських механізмів залучення приватних інвестицій через державне-приватне партнерство.

Дослідження рівня цифровізації та готовності українських міст до впровадження інноваційних технологій засвідчило наявність значного потенціалу, який, однак, розподілений нерівномірно. Незважаючи на загальнонаціональний тренд «держави у смартфоні», спостерігається суттєвий цифровий розрив між великими мегаполісами та малими територіальними громадами. Встановлено, що ключовим індикатором готовності міста є не лише технічна оснащеність, а передусім наявність стратегічного бачення у керівництва громад та інституційна готовність до змін, що проявляється у впровадженні посад CDO та розробці локальних цифрових стратегій. Особливої ваги в умовах сьогодення набуває аспект кіберрезильєнтності та безпеки міських систем, що трансформує концепцію «розумного міста» у концепцію «стійкого міста», де цифрові технології стають інструментом виживання та швидкого відновлення критичної інфраструктури.

Важливим результатом аналізу стало обґрунтування ролі електронного урядування як фундаментального інструменту нової якості взаємодії між владою та громадою. Доведено, що успішна інституціоналізація Smart-рішень можлива лише за умови переходу від закритої бюрократичної системи до моделі «уряду як платформи». Електронне урядування не просто автоматизує надання послуг, воно докорінно змінює соціальний контракт: громадянин перетворюється з пасивного споживача сервісів на активного учасника управління через інструменти е-демократії, бюджетів участі та відкритих даних. Інтероперабельність муніципальних інформаційних систем, забезпечена на базі сучасних стандартів обміну даними, стає запорукою подолання адміністративних бар'єрів та підвищення прозорості діяльності місцевих рад, що безпосередньо впливає на рівень довіри населення до інститутів публічної влади.

Підсумовуючи, слід зазначити, що інституційне забезпечення цифровізації в Україні вже має сформований законодавчий каркас, проте потребує подальшої деталізації на рівні підзаконних актів та муніципальних регламентів. Проблеми дефіциту кваліфікованих кадрів, обмеженості фінансових ресурсів та застарілих підходів до міського планування залишаються основними стримувальними чинниками. Водночас, унікальний досвід функціонування цифрових сервісів в умовах кризи підтверджує, що українські міста мають високу адаптивну здатність. Це створює сприятливі умови для переходу до третього етапу дослідження, присвяченого розробці конкретних напрямів оптимізації публічного управління містом на основі інтелектуальних систем, що дозволить конвертувати технологічні досягнення у реальне підвищення якості життя громадян та сталий розвиток урбанізованих територій.

РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ МІСТОМ НА ОСНОВІ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1. Впровадження інструментів Smart-урядування для підвищення прозорості влади.

У сучасній системі публічного управління Smart Governance розглядається не просто як автоматизація адміністративних процедур, а як комплексна стратегія реформування інститутів влади, що базується на принципах відкритості, підзвітності та активної участі громадян. Оптимізація муніципального управління в межах концепції «розумного міста» вимагає переходу від закритих ієрархічних структур до мережових моделей врядування, де цифрові технології виконують роль медіатора між владою та суспільством.

Теоретичне обґрунтування цього напрямку ми знаходимо у працях Х. Родрігеса-Болівара, який визначає Smart Governance як здатність муніципалітету приймати кращі рішення завдяки залученню стейкхолдерів та використанню аналітики даних у реальному часі. Для українських міст цей процес є особливо актуальним у контексті виконання вимог Закону України «Про запобігання корупції» та реалізації антикорупційних стратегій, оскільки цифровізація є найбільш ефективним інструментом усунення суб'єктивного фактору в управлінській діяльності [66].

Ключовим інструментом підвищення прозорості в межах Smart Governance є розвиток екосистеми відкритих даних. Нормативне підґрунтя для цього напрямку забезпечується Постановою Кабінету Міністрів України № 835, проте для оптимізації управління містам необхідно виходити за межі формального виконання закону. Впровадження інноваційних дашбордів для візуалізації виконання міського бюджету, руху громадського транспорту, черг у дитячі садки та планів капітального будівництва дозволяє мешканцям здійснювати реальний громадський контроль. Дослідник С. Чукут підкреслює,

що відкриті дані стають «паливом» для цифрової економіки міста, дозволяючи IT-спільноті створювати сервіси, які роблять діяльність влади абсолютно прозорою. Оптимізація передбачає створення єдиного муніципального порталу даних, інтегрованого з державним порталом data.gov.ua, що забезпечує високу якість та машинночитність інформації [72].

Важливим напрямом Smart-урядування є впровадження технологій Blockchain для ведення муніципальних реєстрів. Використання розподілених реєстрів у сфері земельних відносин, оренди комунального майна чи приватизації унеможлиблює несанкціоновану зміну даних та створює беззаперечний цифровий доказ правочинності дій влади. Це відповідає принципам «технологічної довіри», де прозорість гарантується не деклараціями посадовців, а математичними алгоритмами. Управлінська оптимізація в цій сфері також включає впровадження електронних торгів та аукціонів на базі системи ProZorro. Продажі, що дозволяє місту отримувати максимальні прибутки від майна за умов повної публічності процесу [16].

Окрему увагу в межах Smart Governance слід приділити інструментам електронної участі. Оптимізація публічного управління містом передбачає інтеграцію платформ для електронних петицій, консультацій з громадськістю та бюджетів участі у єдиний мобільний застосунок міста. Дослідниця Е. Джонстон зазначає, що справжнє «розумне управління» виникає тоді, коли влада використовує технології для краудсорсингу ідей. Це дозволяє муніципалітету використовувати «мудрість натовпу» для вирішення складних урбаністичних завдань, що підвищує якість стратегічного планування та легітимність прийнятих рішень.

З метою підвищення внутрішньої ефективності та прозорості апарату, необхідним є повне впровадження електронного документообігу та систем автоматизованого контролю виконавчої дисципліни. Це дозволяє громадянину в режимі онлайн відстежувати стан розгляду свого звернення, що ліквідує передумови для бюрократичної тяганини. Нормативно це регулюється Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг»,

проте на рівні міста оптимізація полягає у створенні безпаперових офісів та впровадженні КЕП для всіх посадових осіб, що забезпечує юридичну значущість та прозорість кожної управлінської дії [36].

Інноваційним напрямом оптимізації є використання штучного інтелекту для моніторингу та запобігання корупційним ризикам. Аналітичні системи здатні виявляти аномалії у закупівлях, деклараціях або схемах розподілу допомоги, що дозволяє правоохоронним органам та громадським організаціям реагувати на випередження. Впровадження таких алгоритмів у роботу антикорупційних підрозділів муніципалітетів є ознакою зрілості Smart-урядування. Як зазначає дослідник В. Бакуменко, автоматизація рутинних перевірок вивільняє людський ресурс для стратегічного аналізу та підвищує загальну резильєнтність системи управління [16].

Для забезпечення прозорості у сфері містобудування критично важливим є розвиток Містобудівного кадастру на основі сучасних ГІС-технологій. Відкрита цифрова карта міста з нанесеними межами земельних ділянок, зонами обмежень забудови та наявними комунікаціями робить процес видачі дозволів прозорим та виключає можливість маніпуляцій. Це не лише підвищує рівень довіри громади, а й покращує інвестиційний клімат, оскільки бізнес отримує чіткі та незмінні правила гри. Оптимізація у цьому секторі має відбуватися шляхом інтеграції муніципальних ГІС із загальнодержавною Єдиною державною електронною системою у сфері будівництва (ЄДЕССБ) [23].

Не менш важливим аспектом Smart-урядування є цифрова комунікація та брендинг міста. Прозорість влади забезпечується через активну присутність у соціальних мережах, використання чат-ботів для оперативного інформування мешканців про аварії, зміни у русі транспорту чи заходи громади. Це створює відчуття безпосередньої присутності влади в житті громадянина та робить комунікацію двосторонньою. Управлінська модель має передбачати створення «Ситуаційних центрів», де дані з камер відеоспостереження, датчиків екологічного моніторингу та повідомлень

мешканців стікаються в єдину аналітичну панель, доступ до частини якої має бути публічним.

Важливою умовою успішного впровадження цих інструментів є інституціалізація навчання посадовців. Оптимізація управління неможлива без підвищення цифрової грамотності службовців, що передбачає впровадження стандартів DigCompEdu для муніципального сектору. Публічна влада повинна не лише впроваджувати технології, а й вміти пояснювати їхню цінність громаді, виступаючи гарантом безпеки та етичності використання даних.

Для глибшого розуміння механізмів трансформації муніципального менеджменту під впливом цифровізації, доцільно систематизувати ключові інструменти Smart Governance за їхнім функціональним впливом на прозорість та ефективність публічної влади. Це дозволить наочно простежити, як конкретні технологічні рішення конвертуються в управлінські переваги та антикорупційні запобіжники.

Комплексна характеристика інструментів Smart Governance та їхня роль в оптимізації публічного управління сучасним містом представлена у **таблиці 3.1**.

Таблиця 3.1. Інструменти Smart Governance як чинники прозорості та оптимізації муніципального управління

Інструментарій Smart Governance	Технологічна основа	Управлінський ефект та прозорість
Екосистема відкритих даних (Open Data)	Муніципальні портали, API-інтеграція з data.gov.ua	Забезпечення громадського контролю за бюджетом; візуалізація черг у дитячі садки та руху транспорту; ліквідація інформаційної асиметрії.
Муніципальний Blockchain	Розподілені реєстри (Distributed Ledger)	Гарантування цілісності земельних та майнових реєстрів; унеможливлення несанкціонованого втручання в

		дані; формування «технологічної довіри».
Електронна участь (e-Participation)	Е-петиції, е-консультації, Smart Budget	Краудсорсинг ідей від громади; залучення «мудрості натовпу» до стратегічного планування; підвищення легітимності рішень.
Внутрішня цифровізація (G2E)	Безпаперовий офіс, електронний документообіг, КЕП	Моніторинг виконавчої дисципліни в реальному часі; онлайн-трекінг звернень громадян; усунення бюрократичних зволікань.
Інтелектуальний антикорупційний моніторинг	Штучний інтелект (AI), аналітика Big Data	Автоматичне виявлення аномалій у закупівлях та деклараціях; превентивне реагування на корупційні ризики.
Містобудівна прозорість	ГІС-технології, Містобудівний кадастр	Відкритість дозвільної документації; автоматизація видачі містобудівних умов та обмежень через інтеграцію з ЄДЕССБ.
Муніципальна ситуаційна аналітика	Ситуаційні центри, дашборди реального часу	Об'єднання даних відеоспостереження та еко-моніторингу в єдину публічну панель управління містом.

Джерело: складено автором на основі [72, 5, 11, 40]

Систематизація інструментів, представлена у таблиці, засвідчує, що інноваційний розвиток міста базується на комплексному поєднанні аналітичних, інфраструктурних та комунікаційних рішень. Глибока прозорість, що досягається шляхом оприлюднення машиночитних даних та використання розподілених реєстрів, виступає найпотужнішим антикорупційним інструментом, який практично нівелює людський фактор у процесах розподілу міських ресурсів.

Отже, впровадження інноваційних інструментів у муніципальний менеджмент, можна з повною впевненістю стверджувати, що інтеграція механізмів Smart Governance є не просто черговим етапом модернізації, а фундаментальним і стратегічним вектором повної оптимізації публічного

управління сучасним містом. Трансформація муніципалітету в сервісну організацію нового типу відбувається завдяки синергії технологічних рішень, таких як відкриті дані, блокчейн-технології, інструменти електронної демократії та повна автоматизація адміністративних процесів. Такий підхід дозволяє радикально переосмислити саму природу владних повноважень, детермінуючи перехід від концепції «влада як контролер» до парадигми «влада як сервісна платформа».

Глибока прозорість, що досягається шляхом оприлюднення машиночитних даних та використання розподілених реєстрів, виступає найпотужнішим антикорупційним інструментом, який практично нівелює людський фактор у процесах розподілу міських ресурсів. Це не лише підвищує ефективність використання кожного бюджетного гривня, а й створює безпрецедентний рівень суспільної довіри, без якої неможливий сталий розвиток жодної сучасної громади. Найголовнішим досягненням Smart-урядування є побудова інклюзивної системи управління, яка базується на реальних, оперативно вимірюваних потребах мешканців та їхній активній, щоденній участі у житті міста [16].

Проте успішна реалізація цих амбітних напрямів вимагає набагато більшого, ніж просто закупівля програмного забезпечення чи технічного обладнання. Вона потребує наявності політичної волі до системних змін, формування стратегічного мислення у публічних службовців нового покоління та вибудовування безперервного, щирого діалогу між владою, бізнес-середовищем та мешканцями. Лише в межах єдиного, безпечного та відкритого цифрового простору «розумного міста» можлива консолідація зусиль усіх стейкхолдерів для розв'язання складних урбаністичних завдань.

Оптимізація публічного управління через Smart Governance стає запорукою стійкості міста перед глобальними викликами, забезпечуючи високу якість життя та інвестиційну привабливість. У довгостроковій перспективі це дозволить українським громадам не лише інтегруватися у світовий цифровий простір, а й стати взірцями ефективного, відкритого та

інтелектуального врядування, де кожна управлінська дія є зрозумілою, обґрунтованою та спрямованою на благо громади. Таким чином, Smart-урядування постає як вищий прояв зрілості місцевого самоврядування, що конвертує цифрові інновації у реальний соціальний прогрес та стабільне майбутнє урбанізованих територій.

3.2. Розвиток технологій Big Data та IoT у сфері житлово-комунального господарства, енергетики та транспорту.

Оптимізація публічного управління сучасним містом у межах концепції Smart City неможлива без глибокої технологічної модернізації базових сфер життєдіяльності – житлово-комунального господарства (ЖКГ), енергетики та транспортної системи. Провідну роль у цьому процесі відіграє синергія двох фундаментальних технологій:

- інтернету речей (Internet of Things, IoT), що забезпечує безперервний збір первинних даних через мережу інтелектуальних сенсорів;
- аналізу великих даних (Big Data Analytics), який перетворює ці масиви інформації на основу для прийняття ефективних управлінських рішень.

Провідну роль у цьому процесі відіграє синергія IoT та Big Data Analytics, що дозволяє реалізувати модель динамічного управління потоками ресурсів (*див. Додаток В*).

У публічному управлінні цей напрям розглядається як перехід від експлуатації статичної інфраструктури до управління динамічними потоками ресурсів, що дозволяє суттєво знизити витрати бюджету, підвищити екологічну безпеку та покращити якість життя мешканців [36].

Теоретичне обґрунтування використання IoT та Big Data у муніципальному секторі представлено у працях таких дослідників, як Р. Кітчін, який ввів поняття «місто, кероване даними», та М. Бетті, що розглядає місто як складну обчислювальну систему. Вітчизняні вчені, зокрема

А. Семенченко та Ю. Ковбасюк, наголошують, що впровадження цих технологій є необхідною умовою реалізації принципів сталого розвитку на місцевому рівні. Нормативно-правовим базисом для цього в Україні виступає Закон України «Про житлово-комунальні послуги», який у своїх останніх редакціях створює підґрунтя для запровадження інтелектуальних систем обліку, а також Закон України «Про енергетичну ефективність», що зобов'язує муніципалітети впроваджувати системи енергоменеджменту [1].

У сфері житлово-комунального господарства та енергетики розвиток IoT-технологій дозволяє реалізувати концепцію Smart Metering. Встановлення інтелектуальних лічильників води, газу та електроенергії, підключених до мереж передачі даних, забезпечує дистанційне зняття показників у реальному часі.

Для органів публічної влади це означає можливість оперативного виявлення втрат у мережах, попередження аварійних ситуацій через моніторинг тиску та температури, а також автоматизацію розрахунків. Використання Big Data у цій сфері дозволяє будувати предиктивні моделі споживання: аналізуючи історичні дані та погодні умови, алгоритми можуть прогнозувати пікові навантаження на енергомережі, що дає змогу муніципалітету ефективно управляти попитом та уникати перевантажень. Крім того, впровадження систем Smart Street Lighting, де ліхтарі змінюють яскравість залежно від присутності пішоходів чи автомобілів, дозволяє містам економити до 50-70% витрат на електроенергію, що є вагомим внеском у місцевий бюджет [16].

Транспортна система міста є ще одним критичним елементом, де використання великих даних та сенсорів забезпечує радикальну оптимізацію управління. Впровадження Інтелектуальних транспортних систем дозволяє муніципалітету в реальному часі керувати трафіком через «розумні світлофори», які адаптують цикли роботи до щільності транспортних потоків. Використання даних з GPS-трекерів громадського транспорту та камер відеоспостереження з функціями III дозволяє аналізувати пасажиропотоки та

оптимізувати маршрутну мережу міста, виключаючи дублювання та скорочуючи час очікування для мешканців.

Як зазначає дослідник Е. Таунсенд, транспортний аналіз на основі Big Data дозволяє перейти до концепції MaaS (Mobility as a Service) – мобільності як сервісу, де всі види транспорту інтегровані в єдину цифрову платформу. Важливим інструментом тут виступає «електронний квиток», нормативне впровадження якого в Україні регулюється Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження автоматизованої системи обліку оплати проїзду в міському пасажирському транспорті» [11].

З точки зору публічного управління, використання Big Data та IoT сприяє впровадженню концепції «цифрового двійника» (Digital Twin) інфраструктури міста. Створюючи віртуальну модель інженерних мереж та транспортних вузлів, управлінці отримують можливість проводити стрес-тести та моделювати наслідки ремонтних робіт або надзвичайних ситуацій без ризику для реальних систем. Це докорінно змінює методологію планування розвитку міських територій, роблячи її більш доказовою та науково обґрунтованою. Крім того, розвиток IoT у сфері екології – встановлення мережі датчиків моніторингу якості повітря та води – дозволяє владі оперативно реагувати на забруднення, що є критично важливим для забезпечення прав громадян на безпечне довкілля, закріплених у Конституції України [16].

Важливим управлінським викликом у розгортанні IoT-інфраструктури є забезпечення інтероперабельності та безпеки. Оскільки в місті можуть функціонувати тисячі датчиків від різних виробників, публічна влада повинна встановити єдині технічні стандарти обміну даними. Питання кібербезпеки критичної інфраструктури, що регулюється Законом України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», стає пріоритетним, оскільки злам системи управління водопостачанням чи енергомережами може мати катастрофічні наслідки. Оптимізація управління в цьому розрізі передбачає

створення муніципальних Ситуаційних центрів, які в цілодобовому режимі моніторять стан всіх технологічних систем міста [31].

Економічна ефективність використання Big Data та IoT доводиться через механізм ROI. Хоча початкові інвестиції у сенсорні мережі та аналітичне ПЗ є значними, вони швидко окупаються за рахунок зменшення енергоспоживання, скорочення втрат води та тепла, а також підвищення продуктивності транспортної системи. Публічне управління має активно залучати механізми енергосервісних контрактів (ЕСКО) для фінансування таких проектів, що дозволяє модернізувати інфраструктуру за рахунок майбутньої економії ресурсів. Це відповідає світовим практикам «зеленого» переходу та вимогам Європейського зеленого курсу [39].

На особливу увагу заслуговує розвиток Smart Grid на муніципальному рівні. В умовах децентралізації енергетики та поширення відновлюваних джерел енергії, публічне управління повинно сприяти створенню локальних енергетичних систем, керованих за допомогою алгоритмів Big Data. Це дозволяє місту зберігати енергопостачання навіть у разі аварій у магістральних мережах, що є ключовим елементом муніципальної стійкості.

Отже, можна стверджувати, що прискорений розвиток та глибинна інтеграція технологій Big Data та IoT виступають справжнім технічним «серцем» та інтелектуальним фундаментом сучасної концепції Smart City. Саме ці інструменти дозволяють перетворити розрізнену муніципальну інфраструктуру на цілісну, саморегульовану та високоефективну екосистему. Для публічного управління нового покоління дані технології стають не просто технічною інновацією, а незамінним інструментом для здійснення прецизійного, абсолютно прозорого та соціально відповідального менеджменту.

Оптимізація публічного управління в цих критичних сферах дозволяє здійснити радикальний перехід від застарілої моделі «аварійного реагування» на виклики до прогресивної моделі «керованого предиктивного розвитку». У межах такого підходу кожен муніципальний ресурс – від енергоносіїв та

бюджетних коштів до робочого часу службовців – використовується з максимальною раціональністю. Використання інтелектуальних датчиків дозволяє інфраструктурі міста буквально «відчувати» потреби мешканців у режимі реального часу, автоматично підлаштовуючи роботу транспортних систем, вуличного освітлення та житлово-комунальних мереж під поточну ситуацію.

Це не лише забезпечує колосальну економію фінансових ресурсів громади, а й формує принципово нову якість урбаністичного простору, орієнтованого на комфорт та безпеку людини. Реалізація подібних напрямів вимагає системного підходу, що передбачає кардинальне оновлення технічних регламентів, посилення вимог до кібербезпеки та налагодження тісної стратегічної співпраці з науковими центрами та ІТ-кластерами. Тільки постійне вдосконалення алгоритмів управління та аналіз «цифрових слідів» міста дозволять забезпечити сталий розвиток урбанізованих територій у довгостроковій перспективі, роблячи українські міста конкурентоспроможними та привабливими для життя у цифрову епоху. Таким чином, Big Data та IoT стають гарантом того, що майбутнє врядування буде базуватися на об'єктивній реальності, а не на інтуїтивних припущеннях.

3.3. Моніторинг та оцінка ефективності реалізації стратегій Smart City.

Завершальним і критично важливим етапом оптимізації публічного управління міським розвитком є побудова цілісної системи моніторингу та оцінки ефективності реалізованих стратегій Smart City. У публічному управлінні неможливо забезпечити сталий прогрес без наявності чітких метрик, які дозволяють верифікувати результати впровадження інноваційних технологій та їхній реальний вплив на якість життя громади. Розробка системи індикаторів є не просто технічним завданням, а складним управлінським процесом, що базується на методології управління за результатами. Це

дозволяє органам місцевого самоврядування відійти від формального звітування про кількість витрачених коштів чи встановленого обладнання до аналізу досягнутих соціальних, економічних та екологічних ефектів.

Теоретичне підґрунтя оцінки ефективності «розумних міст» закладено у працях Р. Гіффінджера, який запропонував одну з перших ієрархічних систем оцінювання, що включає 6 основних осей та 74 індикатори. Сучасні дослідники, зокрема Бойд Коен, наголошують на важливості використання так званого «Колеса Smart City» (Smart City Wheel) для збалансованої оцінки інноваційного потенціалу територій. Вітчизняні вчені, такі як В. Куйбіда та Н. Гринчук, підкреслюють, що в умовах децентралізації в Україні система індикаторів має враховувати специфіку кожної окремої громади, водночас залишаючись сумісною з міжнародними стандартами. Нормативним орієнтиром у цьому процесі виступає Постанова Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2015 р. № 856 «Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики», а також галузеві рекомендації Міністерства цифрової трансформації щодо вимірювання індексу цифрової трансформації територіальних громад [36].

Центральним елементом системи моніторингу в сучасному публічному управлінні є імплементація міжнародних стандартів серії ISO 37120:2018 «Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life» та ISO 37122:2019 «Indicators for smart cities». Ці стандарти пропонують уніфікований набір кількісних показників, що охоплюють такі сфери, як енергетика, освіта, охорона здоров'я, безпека, транспорт та управління відходами. Використання такої системи індикаторів дозволяє проводити бенчмаркінг – порівняльний аналіз ефективності українських міст із провідними мегаполісами світу. Оптимізація управління в цьому контексті передбачає створення автоматизованих систем збору даних, де показники розраховуються безпосередньо на основі інформації з муніципальних

інформаційних систем та датчиків IoT, що мінімізує ризик маніпуляцій та забезпечує об'єктивність оцінки [7, 8].

Система індикаторів для Smart City повинна мати багаторівневу структуру. На першому рівні знаходяться індикатори ресурсів, що відображають обсяги фінансування, залучених IT-спеціалістів та стан технічної інфраструктури. На другому рівні – індикатори продукту, які фіксують кількість впроваджених сервісів, встановлених камер відеоспостереження чи підключених до мережі об'єктів ЖКГ. Проте найважливішими для публічного управління є третій та четвертий рівні – індикатори результату та індикатори впливу. Вони вимірюють відсоток скорочення втрат води в мережах, рівень зниження злочинності завдяки системі «Безпечне місто», час, заощаджений мешканцями в заторах, або рівень задоволеності громадян якістю електронних послуг. Саме ці показники дозволяють оцінити, наскільки технології виконують свою гуманітарну місію.

Важливим напрямом оптимізації моніторингу є впровадження технологій Big Data Analytics для аналізу «суспільних настроїв» через соціальні мережі та муніципальні чат-боти. Це дає можливість органам влади отримувати оперативний зворотний зв'язок щодо реалізації Smart-проектів у режимі реального часу, не чекаючи на щорічні соціологічні опитування. Крім того, використання Геоінформаційних систем (ГІС) дозволяє візуалізувати динаміку змін на мапі міста, що робить результати моніторингу зрозумілими для пересічного громадянина та підвищує рівень довіри до влади. Як зазначає дослідник Р. Кітчін, перехід до «моніторингу реального часу» перетворює місто на адаптивну систему, яка здатна до самокорекції на основі даних [16].

Оцінка ефективності також повинна включати аналіз економічної доцільності та фінансової сталості проектів. Використання таких метрик, як ROI та TCO, є обов'язковим для публічних управлінців при прийнятті рішень про закупівлю складних технологічних рішень. Оптимізація передбачає розробку локальних методик оцінки, які б враховували не лише пряму фінансову економію, а й непрямі економічні ефекти, такі як покращення

здоров'я населення через зменшення викидів або зростання інвестиційної привабливості територій завдяки високому рівню цифровізації. Це корелює з вимогами Закону України «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України» [42].

Окрему увагу в системі індикаторів слід приділити питанням цифрової інклюзії та безпеки. Моніторинг має відстежувати рівень доступу до Smart-інструментів різних соціальних груп, щоб уникнути поглиблення «цифрового розриву». Також критично важливими є індикатори кібербезпеки, які оцінюють кількість успішно відбитих кібератак на муніципальну інфраструктуру та час відновлення систем після збоїв. Управлінська стратегія має передбачати щорічний аудит відповідності систем стандартам ISO/IEC 27001, що є невід'ємною частиною оцінки надійності «розумного міста».

Для забезпечення дієвості моніторингу необхідно створити відповідний інституційний механізм. Оптимізація в цьому розрізі полягає у формуванні при муніципалітетах незалежних аналітичних центрів або залученні громадських організацій та академічної спільноти до проведення зовнішнього аудиту ефективності. Результати моніторингу мають бути публічними та оприлюднюватися у формі щорічних звітів «Smart City Progress Report», доступних на порталі відкритих даних міста. Це забезпечує реалізацію принципу прозорості, закріпленого в українському законодавстві, та стимулює здорову конкуренцію між містами за кращі показники цифрового розвитку [16].

Отже, проблематика оцінювання ефективності цифрових перетворень, варто акцентувати увагу на тому, що розробка та імплементація системи індикаторів є не разовою акцією, а безперервним циклічним процесом, що визначає життєздатність всієї муніципальної стратегії. Відповідно до класичної концепції управління якістю PDCA (Plan-Do-Check-Act), результати регулярної оцінки за встановленими показниками мають трансформуватися у ґрунтовну основу для критичного перегляду та оперативної корекції стратегій Smart City на кожному наступному етапі їх реалізації. Такий підхід забезпечує

адаптивність міського управління до стрімких технологічних змін та соціальних запитів, які постійно еволюціонують.

Публічне управління, що непохитно базується на принципах Evidence-based Policy та чітко вимірюваних результатах, дозволяє муніципалітетам мінімізувати ризики неефективних або помилкових інвестицій у дорогі технологічні рішення, які не мають реального соціального ефекту. Це виступає гарантом того, що кожна залучена інноваційна технологія – від інтелектуального освітлення до складних систем аналізу великих даних – працює виключно на благо громади, підвищуючи її добробут та безпеку. Ефективний моніторинг у цьому контексті стає своєрідним інтелектуальним «компасом» для муніципалітету в океані глобальних цифрових трансформацій, вказуючи вірний і науково обґрунтований шлях до побудови безпечного, сталого та справді інтелектуального міського середовища.

Практична реалізація запропонованої системи індикаторів та механізмів багаторівневого моніторингу дозволить українським містам вийти на якісно новий рівень публічного звітування. Це дасть змогу не лише демонструвати формальні успіхи, а й системно вдосконалювати внутрішні управлінські процеси, виявляючи «вузькі місця» та потенційні точки зростання. Забезпечення високої конкурентоспроможності територій у глобальному цифровому світі сьогодні неможливе без прозорості та доказовості. Створення такого міцного аналітичного фундаменту є необхідною передумовою для успішної європейської інтеграції України на рівні муніципальних стандартів, де якість життя кожного мешканця вимірюється за найвищими світовими критеріями. Таким чином, перехід до вимірюваного Smart-урядування є безальтернативним шляхом до створення міст майбутнього, де цифрова зрілість влади конвертується у реальну цінність для громади.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи результати проведеного дослідження на тему «Інноваційні технології у публічному управлінні розвитком сучасного міста: концепція Smart City», можна сформулювати наступні висновки, що відображають теоретичну цінність та практичну значущість одержаних результатів для сучасної науки публічного управління та адміністрування.

Відповідно до першого завдання, у роботі здійснено комплексний аналіз теоретико-методологічних засад та еволюції концепції «розумного міста» в контексті сталого розвитку урбанізованих територій. Доведено, що становлення Smart City пройшло шлях від суто технологічної модернізації інфраструктури через етап муніципального лідерства до сучасної людиноцентричної моделі. Встановлено, що сьогодні концепція «розумного міста» невід’ємно пов’язана із парадигмою сталого розвитку, де цифрові технології виступають не як самоціль, а як критичний інструмент забезпечення балансу між економічним зростанням, соціальною справедливістю та екологічною безпекою. У публічному управлінні цей процес трансформує роль органів влади, перетворюючи їх на модераторів складних соціально-технічних систем, що потребує перегляду базових принципів муніципального менеджменту в бік більшої гнучкості та інтелектуалізації.

У межах виконання другого завдання було систематизовано теоретичні підходи до визначення інноваційних технологій у публічному управлінні та проаналізовано стан їх нормативно-правового регулювання. Визначено, що під інноваційними технологіями у муніципальному секторі слід розуміти сукупність методів та засобів Big Data, IoT, Blockchain, AI, які дозволяють здійснювати реінжиніринг управлінських функцій та підвищувати прозорість прийняття рішень. Аналіз правового поля України засвідчив наявність фундаментальної бази, проте виявив необхідність подальшої деталізації норм щодо захисту персональних даних у системах масового міського моніторингу

та уніфікації стандартів інтероперабельності муніципальних реєстрів. Обґрунтовано, що правове регулювання має бути стимулюючим, а не обмежувальним, забезпечуючи умови для апробації інновацій у форматі «живих лабораторій».

Реалізація третього завдання дозволила здійснити ґрунтовний порівняльний аналіз зарубіжних моделей управління «розумними містами». Встановлено, що європейська модель з її фокусом на соціальну інклюзію та екологічну сталість, американська модель ринкового прагматизму та азійська модель жорсткої державної централізації пропонують різні шляхи до досягнення технологічної зрілості. Для вітчизняної практики публічного управління найбільш доцільною визначено гібридну модель, яка б поєднувала європейські цінності демократичного врядування та захисту прав людини з азійською швидкістю впровадження інфраструктурних рішень та американськими механізмами залучення приватних інвестицій через державно-приватне партнерство. Вивчений досвід Сінгапуру, Барселони та Амстердама підтверджує, що ключовим фактором успіху є не обсяг технологій, а здатність інститутів влади до побудови довірливих відносин із громадою та бізнесом.

Згідно з четвертим завданням, було проведено оцінку сучасного стану цифровізації та рівня готовності українських міст до впровадження Smart-технологій. Дослідження показало, що попри складні умови воєнного стану, Україна демонструє високі темпи цифрової трансформації, зумовлені загальнодержавним курсом на побудову «цифрової держави». Проте виявлено значну нерівномірність у розвитку громад, що зумовлює ризик виникнення «цифрового розриву» між великими мегаполісами та периферією. Встановлено, що готовність муніципалітету визначається не лише бюджетом, а й інституційним забезпеченням, зокрема наявністю кваліфікованих СДТО та затверджених локальних стратегій цифровізації. Особливого значення набула концепція «стійкого міста», де цифрові інструменти відеоспостереження, оповіщення та енергоменеджменту стають фундаментом безпеки територій.

У межах п'ятого завдання обґрунтовано стратегічні напрями оптимізації публічного управління містом. Першим і ключовим напрямом визначено впровадження інструментів Smart Governance, що дозволяє змінити логіку взаємодії «влада-громада» на користь сервісності та підзвітності. Другим напрямом є технологічна модернізація ЖКГ, енергетики та транспорту на основі IoT та Big Data, що забезпечує перехід до предиктивного управління ресурсами та суттєву економію коштів громади. Третім напрямом визначено розробку та впровадження системи індикаторів моніторингу ефективності на основі стандартів ISO 37120/37122. Запропонована система, що включає показники продукту, результату та впливу, дозволяє органам місцевого самоврядування здійснювати доказове управління та коригувати стратегії розвитку в режимі реального часу.

Результати дослідження підтверджують, що концепція Smart City у публічному управлінні – це не просто впровадження софту чи закупівля датчиків, а глобальна управлінська трансформація, спрямована на створення адаптивного міського середовища. Оптимізація управління має відбуватися шляхом інтеграції цифрових сервісів у єдину платформу міста, де дані стають основним активом для планування та розвитку. Для українських міст цей шлях є безальтернативним у контексті європейської інтеграції та необхідності швидкої і якісної поствоєнної відбудови.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Batty M. The Computable City. *International Planning Studies*. 1997. Vol. 2, Issue 2. P. 155–173.
2. Big Data: Що таке аналітика великих даних і для чого вона потрібна : блог Robot_dreams. URL: <https://robotdreams.cc/uk/blog/577-shcho-take-big-data> (дата звернення: 11.05.2026).
3. Cohen B. The 3 Generations Of Smart Cities. *Fast Company*. 2015.
4. Giffinger R. Smart cities and energy efficiency in Europe. Vienna : Centre of Regional Science Vienna UT, 2017. URL: http://www.fundaciongasnaturalfenosa.org/wp-content/uploads/2017/09/3-Rudolf-Giffinger-SmartCities_EE_RGiffinger.pdf (дата звернення: 11.05.2026).
5. Giffinger R. Smart cities: Ranking of European medium-sized cities. Vienna : Centre of Regional Science, 2007. 28 p.
6. In Chicago, smart city data drives innovation, efficiency : website. URL: https://smartersummits.com/?utm_source=google&utm_medium=cpc&campaignid=23754683252&adgroupid=195760766855&creative=805401318635&matchtype=b&network=g&device=c&keyword=smart%20cities&gad_source=1&gad_campaignid=23754683252&gclid=CjwKCAjwn4vQBhBsEiwAq3hhN1eClpKHMRn5ur4Oa8bF6wiMNMDd_OHd8ZFYvE5ksL2HIIy3mFtXaBoCCYwQAvD_BwE (дата звернення: 11.05.2026).
7. ISO 37120:2018. Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life. Second edition. 2018. URL: <https://www.iso.org/standard/68498.html> (дата звернення: 11.05.2026).
8. ISO 37122:2019. Sustainable cities and communities – Indicators for smart cities. URL: <https://www.iso.org/standard/53302.html> (дата звернення: 11.05.2026).

9. ISO/IEC 27001:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems – Requirements. URL: <https://www.iso.org/standard/27001> (дата звернення: 11.05.2026).

10. ISO/IEC 30182:2017. Smart city concept model – Guidance for establishing a model for data interoperability. Standard reviewed and confirmed in 2024. URL: <https://www.iso.org/standard/53302.html> (дата звернення: 11.05.2026).

Johnston E. W. Governance Infrastructures in 21st Century. *Public Administration Review*. 2010. Vol. 70. P. 122–128.

11. Kitchin R. The Real-time City? Big Data and Smart Urbanism. *GeoJournal*. 2014. Vol. 79, Issue 1. P. 1–14.

12. Kyiv Smart City : веб-сайт. URL: <https://smartcitykyiv.com> (дата звернення: 11.05.2026).

13. Kyiv Smart City Forum 2018 : веб-сайт. https://kyivcity.gov.ua/news/vitaliy_klichko_vidkriye_Kyiv_Smart_City_Forum_2018/ (дата звернення: 11.05.2026).

Rodriguez-Bolivar M. P. Transforming City Governments for Successful Smart Cities. Cham : Springer International Publishing, 2015. 235 p.

14. Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України : аналіт. доп. / В. С. Сіденко (кер. проекту) та ін. Київ : Центр Разумкова, 2021. 110 с.

15. Townsend A. M. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. New York : W. W. Norton & Company, 2013. 416 p.

16. Андрієнко А. О. Упровадження концепції «Smart City» в управління великими містами України : монографія. Вінниця : ГО «Європейська наукова платформа», 2023. 196 с.

17. Бакуменко В. Д. Державно-управлінські рішення : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Академія», 2012. 444 с.

18. Бакуменко В. Д. Статті до енциклопедії державного управління. *Збірка вибраних наукових праць у 4 ч. Ч. 3.* Київ : АМУ, 2016. 284 с.
19. Баранов О. А. Про тлумачення та визначення поняття «кібербезпека». *Інформація і право*. <https://ippi.org.ua/sites/default/files/14boavpk.pdf> (дата звернення: 11.05.2026).
20. Боковець В. В., Давидюк Л. П., Нечитайло Т. В. Підривні інновації як технологічні нововведення. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 11. С. 13–18. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.11.2 (дата звернення: 11.05.2026).
21. Бочарова Ю. Г., Іщенко О. В. Компаративний аналіз методичних підходів до оцінки розумних міст. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-124> (дата звернення: 11.05.2026).
22. Державно-приватне партнерство як механізм підвищення енергоефективності будівель бюджетних установ і організацій комунальної форми власності : практич. посіб. / за заг. ред. І. С. Запатріної. Київ : АППП, 2019. 84 с. URL: https://app.com.ua/wp-content/uploads/2019/09/PPP_EnEff_Last.pdf (дата звернення: 11.05.2026).
23. Деякі питання функціонування Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 черв. 2021 р. № 681. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/681-2021-п#Text> (дата звернення: 11.05.2026).
24. Деякі питання цифрового розвитку : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 січ. 2019 р. № 56. Редакція від 05 верес. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/56-2019-п#Text> (дата звернення: 11.05.2026).
25. Дзьобань О. П., Пилипчук В. Г. Інформаційне насильство та безпека: світоглядно-правові аспекти : монографія. Харків : Майдан, 2011. 244 с.

26. Дідур Г., Молдун І. Методологічні основи корпоративного управління підприємством. *Економіка та суспільство*. 2024. № 67. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-67-87 (дата звернення: 11.05.2026).
27. Дія. Цифрова освіта : національна онлайн-платформа з цифрової грамотності. URL: <https://osvita.diia.gov.ua> (дата звернення: 11.05.2026).
28. Економічна безпека країн в умовах сучасних глобальних трансформацій: виклики, загрози, ризики : монографія / О. В. Булатова та ін. ; за заг. ред. О. В. Булатової. Київ : МДУ, 2024. 290 с.
29. Європейська програма URBACT тепер доступна українським містам : веб-сайт. URL: <https://decentralization.ua/news/17877> (дата звернення: 11.05.2026).
30. Захарова О. В., Бабич І. В. Європейський досвід переходу до технологій «розумних міст» в умовах інформаційної економіки. *Розвиток міст*. 2024. № 2. DOI: 10.32782/city-development.2024.2-16 (дата звернення: 11.05.2026).
31. Інтернет речей (Internet of Things, IoT) : база знань «Технології та інновації». URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/internet-veschej-internet-of-things-iot> (дата звернення: 11.05.2026).
32. Карпенко О. В. Електронне урядування в Україні: становлення, механізми реалізації та розвиток : монографія. Київ : ІДСЗ, 2015. 340 с.
33. Ковбасюк Ю. В., Куйбіда В. С. Державне управління : підручник : у 2 т. Київ : НАДУ, 2012.
34. Колесніченко І. М., Литвиненко А. В. Інституціональна економіка : навч. посіб. / за заг. ред. І. М. Колесніченко. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 236 с.
35. Кононенко О. В., Фартушний І. Д. Національні реалії неінституціоналізму та форми його новітніх підходів аналізу економічних та політичних процесів в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 8. С. 35–41. DOI: 10.32702/2307-2105.2022.8.35 (дата звернення: 11.05.2026).

36. Куйбіда В. С., Карпенко О. В., Наместнік В. В. Цифрове врядування в Україні: базові дефініції понятійно-категоріального апарату. Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. Серія : Державне управління. 2018. № 1. С. 5–10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnaddy_2018_1_3 (дата звернення: 11.05.2026).
37. Лугова В. М., Голубєв С. М. Основи самоменеджменту та лідерства : навч. посіб. [Електронний ресурс]. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 212 с. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22379> (дата звернення: 11.05.2026).
38. Мойсіяха А. Кібербезпека як основний напрям національної безпеки у цифрову епоху. *Perspectives. Philology, Philosophy, History, Social Communications, Public Administration and Law, Pedagogy*. 2025. № 2 (56). С. 471–490. DOI: 10.52058/2708-7530-2025-2(56)-471-490 (дата звернення: 11.05.2026).
39. Мураєв Ю. Розвиток міст на основі концепції «Smart Cities» в умовах цифрової економіки: теоретико-методичні засади впровадження. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2020. № 2 (12). С. 109–118. DOI: 10.30837/2522-9818.2020.12.109 (дата звернення: 11.05.2026).
40. Пилипчук В. Г. Правове регулювання у сфері цифровізації та кібербезпеки : навч. посіб. Київ : НаУКМА, 2021. 210 с.
41. Питання Міністерства цифрової трансформації : Постанова Кабінету Міністрів України від 18 верес. 2019 р. № 856. Редакція від 16 трав. 2024 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2019-p#Text> (дата звернення: 11.05.2026).
42. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження автоматизованої системи обліку оплати проїзду в міському пасажирському транспорті : Закон України від 17 січ. 2017 р. № 1812-VIII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1812-19#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

43. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України : Закон України від 23 берез. 2000 р. № 1602-III. Редакція від 31 берез. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

44. Про державно-приватне партнерство : Закон України від 01 лип. 2010 р. № 2404-VI. Закон втратив чинність 19 черв. 2025 р. на підставі Закону № 4510-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2404-17#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

45. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22 трав. 2003 р. № 851-IV. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

46. Про енергетичну ефективність будівель : Закон України від 22 черв. 2017 р. № 2118-VIII. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

47. Про енергозбереження : Закон України від 01 лип. 1994 р. № 74/94-ВР. Закон втратив чинність 21 жовт. 2021 р. на підставі Закону № 1818-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/94-вр#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

48. Про житлово-комунальні послуги : Закон України від 09 листоп. 2017 р. № 2189-VIII. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2189-19#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

49. Про запобігання корупції : Закон України від 14 жовт. 2014 р. № 1700-VII. Редакція від 01 трав. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

50. Про затвердження Положення про Єдину інформаційну систему соціальної сфери : Постанова Кабінету Міністрів України від 14 квіт. 2021 р. № 404. Редакція від 01 листоп. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/404-2021-п#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

51. Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних : Постанова Кабінету Міністрів

України від 21 жовт. 2015 р. № 835. Редакція від 05 берез. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/835-2015-п#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

52. Про захист персональних даних : Закон України від 01 черв. 2010 р. № 2297-VI. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

53. Про захист персональних даних : Закон України від 01 черв. 2010 р. № 2297-VI. Редакція від 11 трав. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

54. Про звернення громадян : Закон України від 02 жовт. 1996 р. № 393/96-ВР. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/393/96-вр#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

55. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04 лип. 2002 р. № 40-IV. Редакція від 31 берез. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15/ed20111002/comp20040101> (дата звернення: 11.05.2026).

56. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21 трав. 1997 р. № 280/97-ВР. Редакція від 01 січ. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

57. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05 жовт. 2017 р. № 2163-VIII. Редакція від 18 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

58. Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2020 роки : Закон України від 09 січ. 2007 р. № 537-V. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-16#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

59. Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг : Закон України від 15 лип. 2021 р. № 1689-IX. Редакція від 31 берез.

2024 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1689-20#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

60. Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг : Закон України від 15 лип. 2021 р. № 1689-IX. Редакція від 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1689-20#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

61. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні : Закон України від 15 лип. 2021 р. № 1667-IX. Редакція від 31 берез. 2024 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

62. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 верес. 2017 р. № 649-р. Редакція від 12 черв. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p#Text> (дата звернення: 11.05.2026).

63. Ревіталізація міст – досвід Європейського Союзу для України : навч. посіб. / О. А. Сич та ін. ; за заг. ред. О. А. Сич. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 234 с.

64. Романенков Ю. О., Вешкін Є. П. Досвід Європейського Союзу з розвитку «розумних міст» для України. *Сучасні стратегії економічного розвитку: наука, інновації та бізнес-освіта* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, листоп. 2023 р.). Київ, 2023. URL: <https://orcid.org/0000-0002-6544-5348> (дата звернення: 11.05.2026).

65. Романовська Ю. А. Європейські акценти розвитку Smart City: виклики та досягнення. *Scientia Fructuosa*. 2025. № 1. DOI: 10.32750/2025-0109 (дата звернення: 11.05.2026).

66. Семенченко А. І. Електронне урядування та електронна демократія : навч. посіб. : у 15 ч. Київ : ФОП Москаленко О. М., 2017.

67. Система «Трембіта». Архітектура системи інтегрованості : веб-сайт. URL: <https://egov.dp.gov.ua/services/sistema-trembita> (дата звернення: 11.05.2026).

68. Цифровий двійник (Digital Twin) : база знань «Технології та інновації». URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/cifrovoj-dvojnik-digital-twin> (дата звернення: 11.05.2026).

69. Чернова Н. Концептуальна еволюція та сутність розумного міста. *Економіка та суспільство*. 2025. № 81. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-81-75 (дата звернення: 11.05.2026).

70. Чичкало-Кондрацька І. Б., Буряк А. А., Кондрацька Д. С. Особливості створення та перспективи розвитку smart cities у країнах світу. *Економіка та держава*. 2020. № 8. С. 49–54. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.8.9 (дата звернення: 11.05.2026).

71. Чорний Є. М. Адміністративно-правове регулювання державно-приватного партнерства у сфері будівництва та експлуатації транспортних шляхів в Україні : дис. ... д-ра філос. : 081 «Право». Тернопіль, 2024. 267 с.

72. Чукут С. А. Смарт-сіті як концепція сучасного міського розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 14. С. 98–103.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Структура нормативно-правового забезпечення цифровізації муніципального управління в Україні

Рівень регулювання	Ключові нормативно-правові акти та стандарти	Сфера впливу на Smart City
Міжнародний та європейський	Угода про асоціацію між Україною та ЄС; Регламент GDPR; Стандарти ISO/IEC 30182:2017, ISO 37120:2018	Гармонізація із цифровим ринком ЄС; захист приватних даних; уніфікація показників якості життя.
Загальнодержавний	Закони України: «Про особливості надання публічних послуг», «Про захист персональних даних», «Про місцеве самоврядування в Україні», «Про державно-приватне партнерство»	Визначення статусу е-послуг; правові межі збору даних; розширення повноважень громад; легітимізація інвестиційних моделей.
Урядовий	Постанови КМУ: № 856 (Питання Мінцифри), № 835 (Про відкриті дані), № 56 (Про CDTO)	Технічна стандартизація; обов'язковість оприлюднення муніципальних даних; інституціалізація цифрових лідерів у громадах.
Галузевий	Закони України: «Про енергозбереження», «Про енергоефективність будівель», акти МВС щодо відеоспостереження	Правові засади впровадження Smart Grid, інтелектуальних систем обліку та муніципальної безпеки.
Локальний	Рішення місцевих рад; Статути територіальних громад; Регламенти е-петицій та бюджетів участі	Безпосередня реалізація стратегій Smart City; затвердження цільових програм цифровізації; закріплення інструментів е-демократії.

Джерело: складено автором самостійно.

Функціональна модель інституційного забезпечення електронного урядування (e-Government) у системі Smart City

Складова інституційного забезпечення	Ключові суб'єкти та інструменти	Функціональне призначення у взаємодії «Влада – Громада»
Організаційно-кадрова вертикаль	CDTO, Міністерство цифрової трансформації, департаменти ІТ міських рад	Координація цифрової стратегії; персоналізація відповідальності за впровадження інновацій.
Інфраструктурна платформа	Система «Трембіта», хмарні сервіси (Cloud Policy), ЦНАП як фізичні хаби	Забезпечення інтероперабельності даних; автоматизація обміну інформацією без участі громадянина.
Інструменти е-демократії (e-Participation)	Платформи е-петицій, Громадський бюджет, консультації з громадськістю	Прямий вплив мешканців на прийняття управлінських рішень та розподіл фінансових ресурсів.
Сервісна складова (G2C, G2B)	Портал та застосунок «Дія», кабінет мешканця, мобільні застосунки міст	Перехід до сервісно-орієнтованої моделі; надання публічних послуг у режимі 24/7 без посередників.
Контрольно-прозорий блок	ProZorro, портали Open Data, антикорупційні Smart-регламенти	Підвищення підзвітності влади; моніторинг використання бюджетних коштів громадою.
Безпековий контур	Стандарт ISO/IEC 27001, системи кіберзахисту, муніципальні центри безпеки	Захист персональних даних мешканців; забезпечення стійкості (resilience) інституцій у кризових умовах.
Інноваційна екосистема	API для розробників (Gov-as-a-Platform), Living Labs, IT-кластери	Залучення бізнесу та активістів до створення спільних цінностей та міських застосунків.

Джерело: складено автором самостійно.

**Схема функціональної інтеграції IoT та Big Data в систему
муніципального управління ресурсами**

Сфера модернізації	Рівень IoT (Збір даних через сенсори)	Рівень Big Data (Аналітика та прогнозування)	Управлінський результат (Оптимізація)
Енергетика та ЖКГ (Smart Metering)	Інтелектуальні лічильники води, газу, тепла; датчики тиску та температури в мережах.	Аналіз історичних профілів споживання; автоматичне виявлення аномальних втрат у реальному часі.	Перехід до предиктивного обслуговування мереж; зниження технічних втрат; автоматизація білінгу.
Енергоефективність (Smart Lighting)	Датчики руху, освітленості та присутності на опорах вуличних ліхтарів.	Оптимізація графіків роботи мереж на основі погодних умов та інтенсивності трафіку.	Економія до 70% витрат бюджету на електроенергію; підвищення безпеки міських вулиць.
Транспортна система (ITS)	GPS-трекери на транспорті; детектори трафіку; камери відеоспостереження з ІІІ.	Моделювання пасажиропотоків; аналіз заторів та автоматична адаптація циклів світлофорів.	Впровадження моделі MaaS; оптимізація маршрутної мережі; скорочення часу перебування в дорозі.
Екологічна безпека	Мережа датчиків моніторингу PM2.5/PM10, NO2, рівня шуму та якості води.	Карти забруднення в реальному часі; виявлення джерел викидів через кореляцію даних.	Оперативне реагування на забруднення; забезпечення екологічного права громадян; Smart-планування забудови.
Муніципальна стійкість (Smart Grid)	Моніторинг локальних джерел відновлюваної	Предиктивне балансування навантаження	Автономність критичної інфраструктури;

	енергії; контролери напруги.	на енергосистему в умовах децентралізації.	забезпечення енергопостачання в умовах кризових ситуацій.
--	------------------------------------	---	---

Розроблено автором на основі аналізу концепцій «Data-driven City» та «Smart Nation».