

Н. С. Чернова,
к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки та менеджменту,
Український державний університет науки і технологій
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8461-498X>

DOI: 10.32702/2306-6814.2026.2.373

СВІТОВИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ У РОЗУМНИХ МІСТАХ

N. Chernova,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics
and Management, Ukrainian State University of Science and Technologies

WORLD EXPERIENCE IN IMPLEMENTING INNOVATIVE GOVERNANCE PROCESSES IN SMART CITIES

У статті узагальнено та порівняльно-критично проаналізовано світовий досвід впровадження інноваційних процесів управління у розумних містах з акцентом на управлінських моделях, інституційних механізмах і цифрових інструментах, що забезпечують результативність і масштабованість smart-ініціатив. Науковий внесок полягає у запропонуванні інноваційного управлінського циклу як аналітичної рамки, побудові порівняльної матриці анкерних кейсів та інтеграції вимірів data governance, інтероперабельності й запобігання vendor lock-in у єдину логіку оцінювання та масштабування smart-ініціатив. Обґрунтовано, що технології формують потенціал, а стійкі ефекти виникають за наявності управлінського циклу: стратегування й пріоритизації портфеля, архітектури даних та інтероперабельності, пілотування, масштабування, моніторингу й оцінювання. На основі кейсів Барселони, Амстердама, Відня, Сеула, Сінгапуру, Нью-Йорка, Гельсінкі та Лос-Анджелеса визначено роль data governance, запобігання vendor lock-in і багаторівневих KPI. Сформульовано рекомендації щодо адаптації практик до різних соціально-економічних та інституційних умов.

This article offers a comparative and critical synthesis of how innovative governance processes are designed and implemented in smart cities. The central argument is governance-first: digital technologies (IoT, platforms, AI, integrated service portals) expand municipal capabilities, but durable outcomes arise only when cities institutionalise governance routines that align digital instruments with public value, sustainability priorities, and realistic administrative capacity. Building on this premise, the paper advances an operational "innovation governance cycle" for smart-city transformation that connects strategic visioning and portfolio prioritisation, data architecture and interoperability governance, service co-design and piloting (including living-lab formats), scaling and operationalisation, and monitoring, evaluation and policy feedback. The cycle is used as an analytical lens to distinguish governance of innovation from routine management of digital services and to identify where smart-city programmes typically fail (fragmentation, weak accountability, insufficient legitimacy, or vendor lock-in).

Methodologically, the study combines a comparative-analytical review of international frameworks with a case-based comparison of anchor cities from the EU, Asia and North America (Barcelona, Amsterdam, Vienna, Helsinki/6Aika, Seoul, Singapore, New York City and Los Angeles). Cases were selected to ensure cross-regional diversity, variation in implementation models (centralised city-led, federated/domain-led, platform/ecosystem and PPP/partner-driven), and the availability of traceable public documentation. Evidence was collected through a transparent data-extraction protocol from municipal strategies, open data and data-governance policies, procurement guidelines and contract clauses, standards/API documentation, and monitoring or benchmarking reports. For each city, features were coded against a comparative matrix (governance model, data governance arrangements, interoperability mechanisms, KPI and evaluation approach, key risks, and anti-lock-in safeguards). To reduce review bias, the analysis triangulates city documents with internationally recognised frameworks and independent syntheses.

The comparison yields three robust patterns. First, portfolio governance and institutional capacity-clear mandates, a coordinating data/innovation function, and cross-agency routines-determine whether cities move from fragmented pilots to repeatable services. Second, data governance acts as an effectiveness multiplier: it improves decision quality, strengthens trust and legitimacy, enables cross-domain integration, and reduces privacy, cybersecurity and accountability risks. Third, interoperability must be treated as a governance principle translated into architecture and procurement; otherwise scaling is constrained by "data islands" and vendor lock-in. The paper also argues for a multi-level evaluation architecture that separates service KPIs, governance/process KPIs, and impact KPIs linked to quality of life, sustainability and resilience.

The article concludes with actionable guidance for Ukrainian cities pursuing digital recovery: institutionalise a city-level owner for data and the digital project portfolio; adopt a coherent data-governance policy with clear roles and rules; implement interoperability-by-default through shared catalogs and open APIs; deploy a three-level KPI system for management and public accountability; and hardwire anti-lock-in safeguards into procurement and contracts. The proposed cycle and matrix offer an operational tool for benchmarking, sequencing and scaling smart-city initiatives under resource constraints.

Ключові слова: розумне місто; розумне врядування; інноваційні процеси управління; якість життя, врядування даними; інтероперабельність; KPI та оцінювання; запобігання прив'язці до постачальника.

Key words: smart city; smart governance; innovative governance processes; quality of life, data governance; interoperability; KPIs and evaluation; anti-lock-in.

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

Водночас ключова проблема полягає не стільки у впровадженні окремих технологій, скільки у формуванні та практичній реалізації інноваційних процесів управління, які забезпечують узгодженість цифрових рішень із цілями сталого розвитку, реальними потребами громадян і можливостями інституційної системи міста [9, с. 1—6; 6, с. 10—15]. На практиці спостерігаються фрагментарність ініціатив, відсутність єдиних стандартів і архітектури даних, слабка міжвідомча координація, дефіцит компетенцій у муніципальному секторі, недостатня прозорість і залучення мешканців, а також ризики щодо приватності даних і кібербезпеки [11, с. 3—6; 10, с. 307—311]. Це зумовлює розрив між задекларованими стратегічними цілями smart city та фактичними результатами впровадження, особливо у містах з обмеженими ресурсами або в умовах нестабільності й криз [9, с. 6—9; 26, с. 94—98].

Зазначена проблема має прямий зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. У науковому вимірі вона пов'язана з розробленням і верифікацією моделей інноваційного управління розумними містами (data-driven governance, платформене та екосистемне управління, agile-підходи, концепції відкритих даних і співтворення цінності), визначенням механізмів інтеграції технологічних, соціальних та інституційних компонентів, а також формуванням системи критеріїв оцінювання зрілості та ефективності smart city-політик [8, с. 1—6; 9, с. 1—9; 23]. У практичному вимірі проблема корелює із завданнями підвищення якості муніципальних послуг, оптимізації ресурсів, посилення прозорості та підзвітності органів місцевого самоврядування, забезпечення кіберстійкості та надійності критичної інфраструктури, розвитку електронної демократії й участі громадян, а також із потребою адаптації світових практик до локального контексту [24; 25; 21].

Таким чином, актуальність дослідження світового досвіду впровадження інноваційних процесів управління у розумних містах визначається необхідністю систе-

матизувати ефективні управлінські підходи, виявити умови їхньої результативності, ідентифікувати бар'єри та ризики впровадження, а також обґрунтувати рекомендації щодо адаптації найкращих практик для підвищення управлінської спроможності міських адміністрацій і забезпечення сталого, інклюзивного та безпечного міського розвитку [6, с. 10—20; 21; 22].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У міжнародному науковому дискурсі проблематика розумних міст еволюціонувала від технологічно-інфраструктурного трактування до міждисциплінарного бачення, де ключовими стають управлінські процеси інновацій, інституційні зміни та якість взаємодії влади, бізнесу й громадян [9, с. 1—7; 11, с. 1—4]. Ранні впливові роботи сформували "каркас" вимірів і критеріїв smart city: зокрема, модель шести доменів (економіка, мобільність, довкілля, люди, якість життя, врядування) у європейських порівняльних дослідженнях, що фактично заклала основу для подальших індексів і бенчмаркінгу міського розвитку [6, с. 10—18].

Подальші концептуальні узагальнення акцентували, що "розумність" міста не зводиться до наявності ІКТ, а залежить від здатності міської системи генерувати інновації, розвивати людський капітал і забезпечувати сталість та конкурентоспроможність [7, с. 2—7]. Саме у цій логіці сформовано сучасні визначення smart city як комплексного соціо-технічного утворення, де технології поєднуються з інституційними механізмами та політиками розвитку [8, с. 1—5; 9, с. 1—6].

Окремий пласт міжнародних досліджень присвячено управлінню (governance) розумним містом і тому, як інновації в управлінні "вбудовуються" у міські процеси [9, с. 3—9]. Інтегративні рамки пропонують розглядати smart city-ініціативи через сукупність критичних факторів (управління та організація, технології, governance, політичний контекст, спільноти, економіка, інфраструктура, довкілля), що дозволяє аналізувати не лише рішення, а й управлінську здатність міста до їх запуску та масштабування [8, с. 2—6]. Водночас оглядові праці вказують на потребу "соціо-технічної" оптики: результативність smart-врядування пов'язується з новими формами співпраці, відкритістю та переосмисленням управлінських процедур під впливом цифровізації [11, с. 1—6].

У межах управлінського підходу помітною є лінія досліджень, що концептуалізує smart city через триєдину модель технології — люди — інституції, підкреслюючи, що інновації в управлінні мають спиратися на інституційну спроможність та соціальне навчання, а не лише на платформи й сенсори [8, с. 3—6; 9, с. 1—8]. Емпіричні огляди й таксономії ініціатив показують, що міські "портфелі" smart-проектів відрізняються доменами впровадження (транспорт, енергетика, ЖКГ, безпека тощо), а також логікою пріоритизації та масштабування, що безпосередньо залежить від моделі управління й фінансування [9, с. 6—10; 11, с. 4—7]. Паралельно сформувався критичний напрям "smart urbanism", який проблематизує технократичний ухил, ризики корпоративізації міського управління, "lock-in" платформ, питання приватності та підзвітності [10, с. 304—311; 11,

с. 7—10]. Такі підходи важливі для дослідження інноваційних управлінських процесів, бо зміщують фокус із "впровадити технологію" на "побудувати легітимний, безпечний і справедливий процес управління даними та рішеннями" [11, с. 8—12].

Український науковий дискурс розвивається у взаємодії з міжнародними підходами, але має власні акценти: цифровізація публічного управління на місцевому рівні, інституційні умови децентралізації, кадрово-компетентнісний дефіцит, фрагментація IT-рішень та обмеженість ресурсів громад [26, с. 94—100; 27, с. 42—46]. Помітний внесок у розмежування й осмислення понять "smart city" та "електронне місто", а також у прив'язку smart-підходів до практик е-урядування зроблено у роботі С. Чукут та В. Дмитренка, де концепт розглядається через призму трансформації місцевого врядування й сервісності держави [26, с. 94—101]. Важливою є також лінія досліджень, що зосереджується на соціальній та соціо-комунікаційній складовій smart-проектів: праця Н. Кунанець, Р. Небесного та О. Мацюк аналізує smart-підходи в контексті формування людиноцентричних цілей і взаємодії стейкхолдерів [27, с. 41—48]. Українські публікації також систематизують концепт, моделі та стандартизацію smart city у зв'язці з цифровою трансформацією, інфраструктурними обмеженнями й необхідністю інтероперабельності [28, с. 60—66]. Окремий практико-орієнтований напрям — оцінювання ефективності та моніторинг цифровізації міського управління, у т.ч. через порівняння моделей цифровізації управління та підходів до вимірювання результативності.

Водночас огляд наявних праць засвідчує кілька типових прогалин: переважання описових кейсів над порівняльними моделями управління портфелем інновацій і механізмами масштабування; недостатню інтеграцію підходів data governance (правила даних, інтероперабельність, кіберризик, підзвітність) із процесами ухвалення управлінських рішень; обмеженість універсальних, але адаптивних індикаторів результативності управлінських інновацій на рівні міста/громади [9, с. 7—11; 11, с. 9—12]. Саме ці прогалини підсилюють актуальність подальшого узагальнення світового досвіду не лише як "каталогу технологій", а як сукупності управлінських моделей і процедур, придатних до адаптації в різних інституційних умовах [21; 22].

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є узагальнення, порівняльний і критичний аналіз світового досвіду впровадження інноваційних процесів управління у розумних містах із фокусом на управлінських моделях, інституційних механізмах і організаційно-цифрових інструментах, що забезпечують результативність, масштабованість і сталість smart-ініціатив та формування інструментів розвитку smart міст України з урахуванням територіальної особливості. [9, с. 1—9; 21]. Окремим завданням є визначення можливостей адаптації найкращих практик у різних країнах/типах міських систем до різних соціально-економічних та інституційних умов [21; 22].

У статті використовуються такі робочі (операціональні) визначення.

1) Інноваційні процеси управління у розумному місті — сукупність формалізованих управлінських процедур і рішень, які забезпечують повний цикл створення та масштабування змін: стратегування і пріоритизацію портфеля, правила роботи з даними (data governance), інтероперабельність, пілотування, масштабування, моніторинг і оцінювання.

2) Smart governance (розумне врядування) — модель публічного врядування, що спирається на дані та цифрові інструменти для підвищення якості рішень, прозорості, підзвітності, інклюзивності та співтворення публічної цінності, за наявності визначених ролей, правил і механізмів участі стейкхолдерів.

3) Інституційна спроможність — здатність міських інституцій (органів влади та підпорядкованих структур) здійснювати координацію, забезпечувати компетенції, регламенти, ресурси та відповідальність, необхідні для стабільного функціонування управлінського циклу smart-ініціатив.

4) Зрілість (maturity) — рівень сформованості й відтворюваності інноваційних управлінських процесів (від ad hoc пілотів до стандартизованих і керованих практик), що вимірюється наявністю процедур, ролей, стандартів даних, механізмів інтероперабельності та системи KPI/оцінювання.

Для прикладної діагностики доцільно виділяти три узагальнені рівні зрілості, узгоджені з етапами управлінського циклу:

— ad hoc — поодинокі пілоти без стабільних ролей і процедур; дані/інтероперабельність та оцінювання виконуються ситуативно.

— coordinated — наявні визначені ролі, базові правила роботи з даними, узгоджені протоколи обміну; KPI використовуються для керування портфелем і масштабування.

— institutionalized — стандартизовані та відтворювані процеси по всьому циклу; інтероперабельність і anti-lock-in вимоги інтегровані у закупівлі/контракти; багаторівнева система KPI підтримує корекцію політик.

— ad hoc — поодинокі пілоти без стабільних ролей і процедур; дані/інтероперабельність та оцінювання виконуються ситуативно.

Важливо розрізняти "управління інноваціями" та "управління цифровими сервісами". Управління інноваціями охоплює відбір проблем і пріоритетів, дизайн політики/портфеля, пілотування, масштабування та управління знімами, тобто відповідає на питання "що і навіщо трансформуємо та як забезпечуємо ефект". Управління цифровими сервісами зосереджене на експлуатації вже впроваджених рішень (SLA, підтримка, кібербезпека, оновлення, користувацький досвід), тобто відповідає на питання "як стабільно надаємо послугу". У smart city ці контури мають бути узгоджені, але не змішані.

Для досягнення поставленої мети в статті передбачається розв'язання низки взаємопов'язаних завдань. Насамперед уточнюється понятійно-категоріальний апарат дослідження шляхом розмежування підходів до трактування понять "розумне місто", "smart governance", "інноваційні процеси управління" та "цифрова трансформація міського управління" у сучасній науковій літературі [7, с. 2—7; 8, с. 1—6]. Далі здійснюється систематизація міжнародних управлінських моделей упро-

вадження smart-ініціатив (централізованих, децентралізованих, платформних/екосистемних, партнерських/PPP, data-driven тощо) з визначенням їх ключових характеристик, переваг, обмежень і умов ефективності у різних типах міських систем [9, с. 6—12; 11, с. 4—8]. У межах дослідження також виокремлюються типові етапи та компоненти інноваційного управлінського циклу у smart city — від стратегування і пріоритизації до формування архітектури даних та забезпечення інтероперабельності, проектування й пілотування, масштабування, моніторингу та оцінювання, управління ризиками і змінами — з описом управлінських інструментів, що застосовуються на кожному з етапів [21; 22; 25]. Окрему увагу приділено аналізу кращих практик data governance та цифрової інфраструктури управління, зокрема механізмів роботи з даними (відкриті дані, правила доступу, етичні аспекти, приватність), стандартів інтероперабельності, підходів до забезпечення кіберстійкості та формування довіри як передумови результативного управління інноваціями [16; 22; 25]. Наступним завданням є порівняння підходів до оцінювання результативності управлінських інновацій у розумних містах, включно із системами індикаторів і KPI, моделями зрілості (maturity models), інструментами бенчмаркінгу та методами оцінювання впливу на якість життя, сталий розвиток і резиліентність [17; 5]. Крім того, ідентифікуються ключові бар'єри та ризики впровадження інноваційних управлінських процесів (фрагментація проєктів, "vendor lock-in", цифрова нерівність, дефіцит компетенцій, низька залученість громадян, регуляторні обмеження) та окреслюються управлінські підходи до їх мінімізації [10, с. 307—311; 11, с. 9—12; 22]. Завершальним етапом є формування узагальнених висновків і практичних рекомендацій щодо адаптації світових управлінських практик smart city до умов міст із різним рівнем ресурсів та інституційної спроможності з урахуванням необхідності інтеграції цифрової трансформації, сталості та безпеки [21; 22; 25].

Очікуваним результатом статті є формування структурованого бачення інноваційних процесів управління у розумних містах як системи взаємопов'язаних рішень і процедур, що забезпечують перехід від точкових цифрових проєктів до керованої міської трансформації з вимірюваними соціально-економічними ефектами [4; 17; 21].

Відбір міст-кейсів здійснено за такими критеріями: географічна репрезентативність (ЄС, Азія, Північна Америка) для відображення різних інституційних логік; наявність задокументованих публічних політик/стратегій і відкритих матеріалів щодо даних та цифрових сервісів; різноманітність управлінських моделей (city-led, federated/domain-led, platform/ecosystem, PPP/partner-driven); наявність практик data governance та/або інтероперабельності, що розглядаються як умова масштабованості; визнаність кейсів у міжнародних оглядах і практиках бенчмаркінгу.

Порівняння виконано за єдиною аналітичною рамкою — інноваційним управлінським циклом smart city (стратегування/портфель, дані та інтероперабельність, пілоти, масштабування, моніторинг та оцінювання). Для кожного кейсу узагальнено: домінуючу модель врядування, інструменти врядування даними, механізми інтероперабельності, підходи до KPI/оцінювання, ключові ризики та запобіжники проти vendor lock-in.

Таблиця 1. Модель врядування та Data governance

Місто	Домінантна модель врядування	Data governance (інстр./правила)
Барселона	City-led з фокусом на публічній цінності та цифрових правах	Рамка прав/етики та правила доступу до даних; пілоти DECODE (data commons)
Амстердам	Платформно-екосистемна / federated з ціннісною рамкою	Tada (ціннісні принципи) + правила контрольованого обміну через AMdEX/AMdEX
Відень	City-led стратегічне врядування з довгостроковою рамкою	Регламенти та відповідальні ролі під Smart City Wien; регулярний моніторинг даних
Сеул	Централізована міжвідомча координація (операційне врядування)	Інтеграція даних у централізованому офісі/панелях; стандартизовані процедури доступу
Сінгапур	Whole-of-government / Smart Nation (координація на рівні держави)	Єдині політики управління даними і безпекою; операційний контур підтримки
Нью-Йорк	City-led з регуляторним мандатом відкритих даних та аналітикою	Open Data Law + інституціоналізація міської аналітики (офіс даних/аналітики)
Гельсінкі (6Aika)	Міжміська кооперація / платформа повторного використання	Політики відкритих даних та правила повторного використання між містами
Лос-Анджелес	Регуляторно-екосистемне врядування з приватними операторами	Правила доступу до даних приватних операторів; data clauses і контроль використання

Джерело: сформовано на основі [16; 20; 21; 24].

Процедура вилучення даних (data extraction protocol) передбачала аналіз типових для кожного міста наборів документів: міських стратегій/програм smart city або цифрової трансформації, політик відкритих даних та/або правил доступу до даних, настанов щодо закупівель і контрактів для цифрових рішень, технічних специфікацій/стандартів (API, каталоги даних, інтероперабельність), а також звітів моніторингу, публічних панелей показників і матеріалів аудиту/оцінювання. Ознаки по кожному кейсу фіксувалися шляхом кодування інформації за стовпцями порівняльної матриці (табл. 1, 2, 3): модель врядування, інструменти data governance, механізми інтероперабельності, підходи до KPI/оцінювання, ризику та anti-lock-in запобіжники.

Аналіз базується переважно на вторинних джерелах і публічно доступних матеріалах; вибірка кейсів є цілеспрямованою (анкерні міста), тому результати мають узагальнювальний характер і не претендують на причинно-наслідкове доведення ефектів; практики швидко еволюціонують, що може впливати на актуальність окремих організаційних рішень та KPI; зіставність між містами обмежена відмінностями правових режимів, бюджетів і структури повноважень. Для мінімізації оглядової упередженості застосовано триангуляцію джерел (міські документи та офіційні портали у поєднанні з міжнародними оглядами/рамками) і звіряння висновків між різними типами матеріалів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Світова урбанізація є первинним драйвером, який одночасно підвищує складність міського управління та стимулює пошук інноваційних процесів врядування в логіці smart city [1; 2]. Сьогодні частка населення світу, що проживає в містах, оцінюється близько 55%, а до 2050 року очікується зростання до 68%, що означає

якісно інший масштаб запитів до інфраструктури, сервісів і механізмів координації в містах [1]. Водночас перегляд підходів до вимірювання урбанізації (Degree of Urbanisation) демонструє методологічну чутливість показника: за альтернативною гармонізованою методикою частка населення в урбанізованих територіях може бути істотно вищою (напр., близько 81%), що робить критично важливим чітке визначення одиниці аналізу у міжнародних порівняннях smart-стратегій [2]. Структурний зсув проявляється і в "географії" великих агломерацій: кількість мегаміст (понад 10 млн) зросла з 8 у 1975 р. до 33 у 2025 р., причому 19 із них розташовані в Азії [3, с. 1—2]. У таких умовах управління розумним містом дедалі менше зводиться до окремих цифрових проєктів і дедалі більше — до управлінських інновацій, які забезпечують портфельну пріоритизацію, дані як ресурс, інтероперабельність та вимірюваність соціально-економічних ефектів [21; 22].

Емпіричні узагальнення підтверджують тезу "технології ≠ результат". Дослідження McKinsey Global Institute показує, що smart-технології потенційно здатні покращувати окремі індикатори якості життя на 10—30%, але водночас наголошує, що навіть найпросунутіші міста лише на початку трансформаційної траєкторії [4, с. 7—12]. Це означає, що технологічний потенціал реалізується лише за наявності інституційних "правил гри": процедур пріоритизації, узгодженої архітектури даних, механізмів підзвітності, управління ризиками та систем оцінювання впливу [9, с. 1—9; 11, с. 4—8; 22].

Порівняння світового досвіду дає підстави виокремити чотири домінантні управлінські моделі впровадження smart-ініціатив (у практиці вони зазвичай комбінуються). Централізована муніципальна модель (city-led) спирається на сильний центр координації (офіс цифрової трансформації/міський CDO), уніфікацію стан-

Таблиця 2. Інтероперабельність та ключові джерела

Місто	Інтероперабельність (механізми)	Ключові джерела (1-2)
Барселона	Відкриті стандарти та API; вимога сумісності даних у політиках і ТЗ	CORDIS проєкт DECODE; Ajuntament de Barcelona (матеріали DECODE/open data)
Амстердам	Каталоги даних і API для повторного використання; договори обміну між доменами	Open Research Amsterdam (Tada); AMdEX (опис ініціативи)
Відень	Узгоджена архітектура даних у межах міської стратегії; повторне використання модулів	Smart City Wien Framework Strategy (smartcity.wien.gv.at); Knowledge4Policy (матеріали моніторингу)
Сеул	Міжвідомчі протоколи обміну + інтегровані платформи; єдині довідники/ідентифікатори	OECD (Smart city data governance; Seoul Digital Mayor's Office)
Сінгапур	Національні стандарти/архітектура; повторне використання компонентів і модулів	Smart Nation Singapore (smartnation.gov.sg); матеріали про Smart Nation/whole-of-government
Нью-Йорк	Єдиний портал відкритих даних і стандарти публікації; інтеграція наборів між агенціями	NYC Open Data портал/політика; NYC сторінки про MODA/аналітику
Гельсінкі (6Aika)	Гармонізовані відкриті API + спільні рекомендації; сумісність «за замовчуванням»	Helsinki/6Aika API recommendations (PDF); HRI open data ecosystem
Лос-Анджелес	MDS як відкритий API-стандарт; розвиток стандарту через спільноту OMF	LADOT Mobility Data Specification; Open Mobility Foundation (OMF) про stewardship

Джерело: сформовано на основі [12; 18; 21; 24].

дартів і керованість портфеля; її ризики пов'язані з технократичністю без належних процедур участі [9, с. 6—10; 10, с. 304—307]. Децентралізована мережева модель (federated) посилює доменну експертизу (транспорт, енергетика, безпека), але продукує фрагментацію даних і сервісів, якщо немає спільних механізмів інтероперабельності [21; 22]. Платформно-екосистемна модель (platform governance) будує базову цифрову інфраструктуру (API, каталоги, marketplace рішень) і стимулює підключення бізнесу та університетів; критичними стають відкриті стандарти та захист від vendor lock-in [21; 24]. Партнерська/PPP-модель пришвидшує залучення інвестицій і компетенцій, але загострює питання прозорості контрактів, асиметрії інтересів та контролю над даними [10, с. 307—311; 22].

Щоб перейти від концептуального опису управлінських моделей до порівняльно-емпіричного узагальнення, далі наведено матрицю анкерних кейсів, структуровану за ключовими вимірами інноваційного управлінського циклу smart city. У межах матриці акцент зроблено не на переліку технологій, а на тому, як інституційно організовано врядування, які правила застосовуються до даних і якими механізмами забезпечується сумісність рішень. Це дає змогу зіставити кейси з різних регіонів за відтворюваними ознаками управлінської якості та потенціалу масштабування. Перший блок порівняння (табл. 1) відображає домінуючу модель врядування та інструменти/правила data governance.

Наведені у табл. 1 підходи до врядування та правила роботи з даними задають організаційну рамку цифрової трансформації, однак самі по собі не гарантують переносимості та масштабування рішень між доменами. Тому наступним кроком порівняння є аналіз того, як

міста забезпечують інтероперабельність (каталоги, відкриті API, узгоджені довідники та протоколи обміну), а також які джерела слугують підставою для кодування ознак у матриці. Це відображено у табл. 2.

Поряд із моделлю врядування, правилами даних та інтероперабельністю, критичною умовою зрілості smart city є здатність міста вимірювати результати і керувати ризиками, що посилюються під час масштабування (приватність, кіберстійкість, фрагментація, асиметрія постачальників). Саме на цьому рівні стає видимою різниця між управлінням інноваціями та експлуатацією цифрових сервісів: перше потребує KPI для управління портфелем і змінами, друге — KPI стабільності та якості надання послуг. У табл. 3 узагальнено підходи міст до KPI/оцінювання та наведено ключові ризики разом із запобіжниками проти vendor lock-in.

Сукупно табл. 1, 2 та табл. 3 показують, що практична результативність smart-ініціатив формується ланцюгом управлінських рішень: інституційний дизайн і ролі (модель врядування), правила даних як основа довіри та масштабування (data governance), інтероперабельність як механізм сумісності між доменами, багаторівнева логіка KPI/оцінювання, що дозволяє коригувати політики, і контур управління ризиками та запобігання залежності від постачальника, який переводить принципи сумісності у вимоги до закупівель і контрактів. Такий спосіб подання кейсів забезпечує не лише опис відмінностей між містами, а й підводить до подальшого аналізу етапів інноваційного управлінського циклу та вузьких місць масштабування.

Додатковим емпіричним "індикатором якості" управлінської складової виступають рейтинги, що відображають сприйняття мешканцями: IMD Smart City Index

Таблиця 3. KPI/оцінювання та ризики/anti-lock-in

Місто	KPI/оцінювання	Ризики та anti-lock-in запобіжники
Барселона	KPI сервісів + індикатори довіри/прозорості у виконанні стратегії	Ризик: порушення приватності/легітимності. Запобіжник: open standards, прозорі правила даних, portability у контрактах
Амстердам	KPI сервісів + показники дотримання етики/процедур роботи з даними	Ризик: фрагментація доменів і різні правила доступу. Запобіжник: стандарти API, політики доступу, portability вимоги
Відень	Стратегічні KPI + доменні KPI; моніторинг як «learning system»	Ризик: інерційність та повільне оновлення портфеля. Запобіжник: циклічний перегляд KPI, відкриті звіти, стандартні процедури
Сеул	Операційні KPI в реальному часі + KPI управлінських процесів (портфель/реагування)	Ризик: надцентралізація та «чорна скринька» рішень. Запобіжник: політики доступу, аудит, кіберстійкість, правила прозорості
Сінгапур	Орієнтація на результати сервісів + KPI системної ефективності (масштабування/сталість)	Ризик: залежність від центральних платформ. Запобіжник: стандарти, portability, вимоги до даних/безпеки у закупівлях
Нью-Йорк	KPI сервісів + підзвітність через open data та аналітичні дашборди	Ризик: міжвідомчі розриви та несумісність наборів. Запобіжник: правовий мандат, стандарти публікації, portability вимоги
Гельсінкі (6Aika)	Бенчмаркінг між містами + доменні KPI для портфеля 6Aika	Ризик: різні темпи і пріоритети міст-учасників. Запобіжник: спільні стандарти API, переносимість рішень, узгоджені процедури
Лос-Анджелес	KPI мобільності/регулювання + аудит якості/повноти даних	Ризик: vendor lock-in і «data islands». Запобіжник: відкритий стандарт MDS, portability, exit-умови у контрактах

Джерело: сформовано на основі [14; 16; 22; 24].

ранжує 146 міст на основі опитувань приблизно 100 жителів у кожному та застосовує трирічне зважування агрегованих даних (3:2:1) [5, с. 10—13]. У звіті за 2024 р. перші позиції займають, зокрема, Zurich, Oslo, Canberra, Geneva, Singapore, що узгоджується з тезою про роль інституційної якості та сервісної орієнтації поряд із технологічністю [5, с. 20—27].

Узагальнення практик дозволяє описати повторюваний інноваційний управлінський цикл smart city: стратегування і пріоритизація портфеля; архітектура даних та інтероперабельність; проєктування і пілотування; масштабування та операціоналізація; моніторинг, оцінювання і корекція політик [21; 22]. Відмінність між "вітринними" smart-проєктами та керованою трансформацією зазвичай зумовлена тим, чи закрито слабкі ланки циклу — насамперед дані/інтероперабельність, механізми масштабування та оцінка впливу [11, с. 4—10; 22].

На етапі стратегування і пріоритизації портфеля показовими є кейси, що демонструють різні логіки "якоріння" цілей. Барселона розглядає цифрові інструменти через призму прав, участі та суспільної цінності даних, що відображено у підходах і пілотах на кшталт DECODE як елемента демократичного врядування даними [18; 19]. Амстердам формалізує етичні та довірчі принципи цифрового міста через рамку Tada, інтегруючи їх у політики й практики відповідального використання даних [20]. Сеул демонструє послідовний перехід "від е-урядування до smart city" із організаційним закріпленням

цифрового напрямку та акцентом на людиноцентричності й безпеці [16]. Сінгапур є прикладом "whole-of-nation" рамки Smart Nation із міжвідомчою координацією як умовою темпу та узгодженості [21]. Відень представляє довгострокову umbrella-стратегію та трактує моніторинг як частину "системи навчання" міста [22]. Нью-Йорк, зі свого боку, показує управлінське "приземлення" стратегії через інституціоналізацію міської аналітики: Mayor's Office of Data Analytics (MODA) як центр підтримки пріоритизації ризиків, інспекцій і сервісів, з подальшим закріпленням у нормативному полі міста [23; 24]. Порівняльно це дає висновок, що європейські міста частіше фіксують цінності, права та підзвітність як рамку пріоритизації (Барселона, Амстердам, Відень) [20; 22], азійські — виграють у швидкості завдяки високій інституційній централізації та координації (Сінгапур, Сеул) [16; 21], а північноамериканські — сильні в прикладній аналітиці для управлінських рішень (Нью-Йорк), але є більш чутливими до питань довіри й регуляторики [23; 30].

Компонент "архітектура даних та інтероперабельність" у зрілих smart-містах перетворюється на управлінський принцип, а не технічний додаток [22; 25]. Гельсінкі та міжміська кооперація 6Aika демонструють, як гармонізовані відкриті API та узгоджені операційні практики зменшують фрагментацію і підвищують переносимість рішень між містами. Барселона поєднує розв'язок open data інфраструктури з підходами до "data

commons" у межах європейських дослідницьких ініціатив (DECODE), розширюючи логіку інтероперабельності до питань суверенності та приватності даних [18; 19]. Амстердам розвиває інфраструктуру обміну даними через Amsterdam Data Exchange (AMdEX), де формуються правила й інструменти контрольованого, контрактного обміну даними для різних акторів. Сеул (за матеріалами OECD) описується як приклад централізованої інтеграції даних у "Digital Mayor's Office" із масштабними обсягами інтеграції, що підсилює управлінську "видимість" у реальному часі [16]. Нью-Йорк демонструє юридичну інституціоналізацію відкритих даних через Open Data Law (Local Law 11 of 2012), яка вимагає публікації наборів даних через єдиний портал [24]. Лос-Анджелес показує інший механізм — регуляторно-технічний стандарт взаємодії з приватними операторами мобільності через Mobility Data Specification (MDS) як API-стандарт для отримання даних і управління публічним простором [25]. Порівняльно ЄС-практики сильні у відкритих стандартах і гармонізації (Гельсінкі/6Aika, Барселона, Амстердам), азійські — у масштабі централізованої інтеграції (Сеул) [16], а північноамериканські — у поєднанні правового мандату open data (Нью-Йорк) та технічного стандарту регулювання приватних сервісів (Лос-Анджелес), що підвищує вимоги до privacy-by-design [24; 25].

Етап проектування, пілотування та "living labs" визначає, чи стане інновація реплікованою, легітимною та суспільно прийнятною [11, с. 8—12]. Європейські експерименти на кшталт DECODE у Барселоні та Амстердамі показують пілотування не як "демо технологій", а як тест інституційних механізмів демократичного врядування даними, включно з інструментами контролю доступу й використання даних [18; 19]. Сінгапур демонструє, як операційна підтримка знижує бар'єр переходу від пілота до сервісу: операційні центри та сенсорні платформи виступають елементом управлінського контуру, що забезпечує сталість сервісів [21]. Відень використовує логіку "lighthouse projects" у межах стратегії, поєднуючи пілоти з подальшим моніторингом і корекцією цілей [22]. Контрольним "негативним" кейсом є Торонто (Quayside/Sidewalk Labs): припинення участі Sidewalk Labs у 2020 р. підкреслює, що пілот без прийнятної для громади рамки data governance, підзвітності й легітимності є політично та соціально нестійким навіть за високого технологічного потенціалу [30]. Узагальнений висновок для цього етапу полягає в тому, що ЄС частіше тестує інституційно-ціннісні моделі (DECODE) або "маяки" в межах стратегії (Відень) [18; 22], Азія — інституційно закріплює операційний контур підтримки (Сінгапур) [21], а Північна Америка демонструє високі ризики суспільної неприйнятності за недостатньої прозорості та правил даних (урок Торонто) [30].

Масштабування та операціоналізація є найбільш "вузьким місцем" smart city, оскільки саме тут проявляються пастки фрагментації, кадрового дефіциту, vendor lock-in та відсутності стандартів [22; 25]. Сеул показує, як масштабування може спиратися на централізовану інтегровану платформу даних як основу міжвідомчої узгодженості в реальному часі [16]. Гельсінкі/6Aika демонструють інший шлях — масштабування через узгоджені відкриті API та міжміські операційні моделі, що

робить рішення переносимими й повторно застосовними. Лос-Анджелес є прикладом масштабування стандарту поза межі одного міста через інституціоналізацію MDS у рамках багатоміської спільноти Open Mobility Foundation, що підтримує розвиток стандарту як "спільного блага" для регуляторів. Нью-Йорк демонструє механізм сталості організаційної спроможності: MODA було кодифіковано в міський статут, що зменшує залежність від політичних циклів і забезпечує відтворюваність аналітичних практик [23]. Порівняльно масштабування найкраще працює там, де поєднуються або сильна централізація даних/управління (Сеул), або стандарти та сумісність між містами (Гельсінкі/6Aika), або багатостороння інституція розвитку стандарту (MDS/OMF), або юридично закріплена інституційна спроможність (MODA Нью-Йорка) [16; 23].

Окрему роль у сталості smart-трансформацій відіграє data governance як ядро управлінської інновації. OECD трактує врядування міських даних як рамку, що має поєднувати суспільну цінність, прозорість, приватність і безпеку, тобто переводити дані з категорії "побічного продукту цифровізації" у категорію публічного ресурсу з правилами доступу та відповідальності [16]. Додатково актуальність підсилюється швидким зростанням технологічного ринку/екосистем (зокрема IoT-рішень для міст), що збільшує інтенсивність збору й обробки даних та підвищує вартість помилок у правилах їх використання [16; 4, с. 7—12]. Практики Барселони/Амстердама (ціннісні рамки, права, контроль доступу) [18; 20], Сеула (централізована інтеграція для управлінської "видимості") [16], Нью-Йорка (правовий мандат open data) [24] і Сінгапуру (операційна підтримка сенсорної інфраструктури) [21] у сукупності демонструють, що data governance є інституційним множинним ефектом: воно одночасно підвищує якість рішень (data-driven), зміцнює довіру та легітимність і створює основу для інтероперабельності та кіберстійкості [11, с. 6—10; 16; 22].

Проблема інтероперабельності та протидії vendor lock-in у світовому досвіді поступово оформлюється як стандартизаційно-інституційний порядок денний. OASC визначає Minimal Interoperability Mechanisms (MIMs) як базові механізми сумісності даних, систем і сервісів [12]. Європейська рамка Living-in.EU консолідує "європейський шлях цифрової трансформації" на основі принципів інклюзивності, сталості та можливості повторного використання рішень, а коло учасників/підписантів декларації охоплює сотні міських і регіональних акторів [13]. Це підтверджує, що інтероперабельність стає не лише технічною вимогою, а й політико-управлінським принципом, який має бути вбудований у закупівлі, архітектуру даних і контури відповідальності [22; 25].

Практичне "вбудовування" інтероперабельності у управління означає перехід від декларацій до вимог у життєвому циклі закупівель: у технічних завданнях та контрактах мають фіксуватися відкриті стандарти і специфікації обміну даними (API), умови переносимості (portability) та виходу з рішення (exit strategy), права на дані і правила доступу (data clauses), вимоги до сумісності з міською архітектурою даних, а також механізми незалежного аудиту/верифікації. Такий "policy-to-procurement bridge" зменшує ризик формування ізоля-

ованих "островів даних", підвищує конкуренцію постачальників і спрощує масштабування сервісів між доменами.

Завершальним компонентом циклу є моніторинг, оцінювання та зворотний зв'язок, які забезпечують перехід від управління проєктами до управління міськими результатами [17; 22]. Відень ілюструє підхід "monitoring as learning": у межах Smart City Wien Framework Strategy передбачено регулярний моніторинг та оцінювання прогресу довгострокової стратегії [22]. Нью-Йорк поєднує open data як інструмент підзвітності з аналітичним центром (MODA) для підтримки пріоритизації управлінських втручань [23]. Сеул демонструє моніторинг "через інтеграцію" даних та операційні панелі реального часу [16], а Амстердам/Барселона доповнюють оцінювання виміром довіри, етики і цифрових прав [20; 18]. Для міжнародної зіставності важливо, що формуються стандартизовані рамки KPI: рекомендація ITU-T Y.4903 пропонує систему показників для smart sustainable cities і підкреслює зв'язок оцінювання з Цілями сталого розвитку, бенчмаркінгом та поширенням кращих практик [17]. Науково обґрунтованою є багаторівнева логіка оцінювання, яка поєднує операційні KPI сервісів, інституційну зрілість (здатність до координації та data governance) і міський вплив (якість життя, сталість, резиліентність) [17; 5, с. 10-15]. У межах такої архітектури доцільно розрізняти: (а) KPI сервісів (доступність, швидкість, якість, користувацький досвід); (б) KPI управління/процесу (портфель і пріоритизація, правила даних, участь стейкхолдерів, дотримання стандартів); (в) KPI ефекту (якість життя, сталість, резиліентність, інклюзивність).

Узагальнюючи, порівняльний аналіз світового досвіду підтверджує, що найуспішніші розумні міста інвестують насамперед у інноваційні процеси управління — портфельну пріоритизацію, інституційну координацію, data governance, інтероперабельність і системи вимірювання ефектів — і лише на цій основі технології дають сталі результати [4, с. 7—12; 21; 22]. Це узгоджується і з макротрендами (з 55% до 68% урбанізації до 2050 р.; з 8 до 33 мегаміст у 1975—2025 рр.), що посилюють тиск на міські системи та підвищують "ціну" управлінських помилок [1; 3, с. 1—2]. Відтак ключовим практичним висновком є необхідність адаптації найкращих практик до різних соціально-економічних та інституційних умов: для ресурсно сильних міст критичною стає узгодженість і підзвітність централізованих моделей, для міст із фрагментованою інституційною архітектурою — механізми інтероперабельності та правила даних, для міст із високою залежністю від приватних постачальників — контрактні й стандартні запобіжники проти vendor lock-in, а для всіх типів міських систем — моніторинг і оцінювання як основа керованої трансформації [22; 25; 17].

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Порівняння анкерних smart city-кейсів показує, що результативність міської цифрової трансформації визначається насамперед якістю управлінських процесів: технології формують інструментарій, однак сталі ефек-

ти з'являються лише тоді, коли в місті вибудовано відтворюваний управлінський цикл, що охоплює пріоритизацію проблем і портфеля, правила роботи з даними, інтероперабельність як "архітектуру сумісності", кероване пілотування, масштабування та операційне закріплення рішень, а також моніторинг і корекцію політик на основі вимірюваних показників. Критично важливо розрізняти управління інноваціями (вибір трансформацій і управління змінами) та управління цифровими сервісами (стабільна експлуатація), узгоджуючи ці контури через спільні правила даних, стандарти й відповідальність. У цій логіці data governance виступає "множником ефективності", оскільки одночасно підвищує якість рішень, зменшує ризики, підтримує довіру та робить можливим масштабування між доменами, тоді як інтероперабельність і механізми запобігання залежності від постачальника мають бути закріплені не лише в технічній архітектурі, а й у закупівлях та контрактах, щоб уникати ізолюваних систем і vendor lock-in. Для міст України практичні орієнтири можуть бути сформульовані як послідовність управлінських рішень: інституційно закріпити роль координатора цифрової трансформації (міський CDO/офіс даних) із мандатом на управління портфелем, стандартами та міжвідомчою координацією; ухвалити політику управління даними, що визначає класи даних, права доступу, відповідальність, правила якості життя, приватності та кіберстійкості; запровадити інтероперабельність "за замовчуванням" через каталоги даних, відкриті API, єдині довідники/ідентифікатори та вимоги сумісності для нових рішень; побудувати систему KPI на трьох рівнях — сервісному (якість і доступність), процесному (портфель, дані, участь) і результативному (якість життя, сталість, резиліентність); а також вбудувати запобігання залежності від постачальника у procurement через open standards, portability, exit strategy, data clauses і можливість незалежного аудиту або верифікації.

Перспективи подальших розвідок доцільно спрямувати на підвищення доказовості та інструментальності підходів smart governance, зокрема через розроблення й емпіричну перевірку адаптивної моделі зрілості управлінського циклу (ad hoc → coordinated → institutionalized) із чіткими індикаторами по доменах і можливістю порівняння між містами різного масштабу; застосування дизайн-досліджень та квазіекспериментальних підходів для перевірки зв'язків між конкретними механізмами врядування (мандати, стандарти, правила даних, участь) і результатами (якість сервісів, довіра, інклюзивність, стійкість до криз); розвиток методик оцінювання "ціннісних" ефектів цифрового врядування (справедливість, прозорість, цифрові права) у поєднанні з операційними метриками; а також удосконалення практик policy-to-procurement через типові контрактні умови й технічні вимоги, що забезпечують сумісність, переносимість та керованість ризиків у партнерських і екосистемних моделях.

Література:

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2018 Revision of World Urbanization Prospects: 55% urban today, 68% by 2050 (key facts/press materials). URL: <https://www.un.org/>

development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html (дата звернення: 22.12.2025).

2. UN-Habitat. New UN report: Urbanization in the world is a political and ethical issue (Degree of Urbanisation; оцінка ~81% для урбанізованих територій). URL: <https://unhabitat.org/new-un-report-urbanization-in-the-world-is-a-political-and-ethical-issue> (дата звернення: 26.12.2025).

3. United Nations, DESA, Population Division. World Urbanization Prospects 2025: Key messages. 2025. 2 p. URL: https://population.un.org/wup/assets/Publications/undesa_pd_2024_key_messages_wup_2025.pdf (дата звернення: 22.12.2025).

4. McKinsey Global Institute. Smart cities: Digital solutions for a more livable future. 2018. 152 p. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.pdf> (дата звернення: 24.12.2025).

5. IMD World Competitiveness Center. IMD Smart City Index 2024. 2024. URL: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/> (дата звернення: 25.12.2025).

6. Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., Meijers E. Smart cities: Ranking of European medium-sized cities. Vienna University of Technology. 2007. 28 p.

7. Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P. Smart Cities in Europe. Journal of Urban Technology. 2011. Vol. 18 (2). P. 65—82.

8. Nam T., Pardo T. A. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research. 2011. P. 282—291.

9. Meijer A., Bolivar M. P. R. Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance. International Review of Administrative Sciences. 2016. Vol. 82 (2). P. 392—408.

10. Hollands R. G. Will the real smart city please stand up? City. 2008. Vol. 12 (3). P. 303—320.

11. Kitchin R. The real-time city? Big data and smart urbanism. GeoJournal. 2014. Vol. 79. P. 1—14.

12. Open & Agile Smart Cities & Communities (OASC). Minimal Interoperability Mechanisms (MIMs) — description / framework. URL: <https://oascities.org/mims/> (дата звернення: 24.12.2025).

13. Living-in.EU. Declaration / community information (підписанти, рамка співпраці). URL: <https://living-in.eu/> (дата звернення: 27.12.2025).

14. ITU-T. Recommendation Y.4903/L.1603: Key performance indicators for smart sustainable cities. URL: <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.4903> (дата звернення: 27.12.2025).

15. OECD. Smart city data governance (огляд/кейси; підходи до врядування даними). URL: <https://www.oecd.org/> (пошук: "smart city data governance") (дата звернення: 25.12.2025).

16. OECD. Smart City Data Governance: case materials (Seoul Digital Mayor's Office та ін.). URL: <https://www.oecd.org/>

www.oecd.org/ (пошук: "Seoul Digital Mayor's Office OECD smart city data") (дата звернення: 25.12.2025).

17. ITU-T. Key performance indicators for smart sustainable cities (KPI framework; benchmarking). URL: <https://www.itu.int/> (дата звернення: 22.12.2025).

18. European Commission. CORDIS: DECODE — DEcentralised Citizen-owned Data Ecosystems. URL: <https://cordis.europa.eu/project/id/732546> (дата звернення: 22.12.2025).

19. Ajuntament de Barcelona. DECODE / data commons materials (міські матеріали про підхід). URL: <https://ajuntament.barcelona.cat/> (пошук: "DECODE data commons") (дата звернення: 22.12.2025).

20. City of Amsterdam / Open Research Amsterdam. Tada — values for responsible digital city. URL: <https://openresearch.amsterdam/> (пошук: "Tada responsible digital city") (дата звернення: 22.12.2025).

21. Smart Nation Singapore. Smart Nation / whole-of-government framework. URL: <https://www.smartnation.gov.sg/> (дата звернення: 23.12.2025).

22. Smart City Wien. Smart City Wien Framework Strategy / monitoring approach. URL: <https://smart-city.wien.gv.at/> (дата звернення: 22.12.2025).

23. New York City. Mayor's Office of Data Analytics (MODA) / Local Law references. URL: <https://www.nyc.gov/> (пошук: "MODA Local Law 222 2018") (дата звернення: 22.12.2025).

24. NYC Open Data / City law. Open Data Law (Local Law 11 of 2012) and portal. URL: <https://opendata.cityofnewyork.us/> (дата звернення: 28.12.2025).

25. Los Angeles Department of Transportation. Mobility Data Specification (MDS). URL: <https://ladot.lacity.gov/> (пошук: "Mobility Data Specification") (дата звернення: 28.12.2025).

26. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Смарт-місто чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. Аспекти публічного управління. 2016. № 4. С. 94—102.

27. Кунанець Н. Е., Небесний Р. М., Мацюк О. В. Розумне місто: формування людиноцентричних цілей і підходів // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: "Інформаційні системи та мережі". 2016. № 854. С. 41—48.

28. Єршова О. Л. та ін. Розумні міста: моделі, технології та стандарти (інтероперабельність). Системи управління, навігації та зв'язку. 2020. № 1 (59). С. 60—66.

29. Waterfront Toronto. Quayside / Sidewalk Labs project updates (вихід Sidewalk Labs у 2020 р.). URL: <https://waterfronttoronto.ca/> (пошук: "Sidewalk Labs 2020") (дата звернення: 22.12.2025).

References:

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2018), "Revision of World Urbanization Prospects: 55% urban today, 68% by 2050 (key facts/press materials)", available at: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (Accessed 22.12.2025).

2. UN-Habitat (2025), "New UN report: Urbanization in the world is a political and ethical issue (Degree of Urbanisation)", available at: <https://unhabitat.org/new-urbanisation/>

un-report-urbanization-in-the-world-is-a-political-and-ethical-issue (Accessed 26.12.2025).

3. United Nations, DESA, Population Division (2025), "World Urbanization Prospects 2025: Key messages", available at: https://population.un.org/wup/assets/Publications/undesa_pd_2024_key_messages_wup_2025.pdf (Accessed 22.12.2025).

4. McKinsey Global Institute (2018), "Smart cities: Digital solutions for a more livable future", available at: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.pdf> (Accessed 24.12.2025).

5. IMD World Competitiveness Center (2024), "IMD Smart City Index 2024", available at: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/> (Accessed 25.12.2025).

6. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H. Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., and Meijers, E. (2007), Smart cities: Ranking of European medium-sized cities, Vienna University of Technology, Vienna, Austria.

7. Caragliu, A., Del Bo, C. and Nijkamp, P. (2011), "Smart Cities in Europe", Journal of Urban Technology, vol. 18 (2), pp. 65—82.

8. Nam, T. and Pardo, T. A. (2011), "Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions", Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, pp. 282—291.

9. Meijer, A. and Bolivar, M. P. R. (2016), "Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance", International Review of Administrative Sciences, vol. 82 (2), pp. 392—408.

10. Hollands, R. G. (2008), "Will the real smart city please stand up?", City, vol. 12(3), pp. 303—320.

11. Kitchin, R. (2014), "The real-time city? Big data and smart urbanism", GeoJournal, vol. 79, pp. 1—14.

12. Open & Agile Smart Cities & Communities (OASC) (2025), "Minimal Interoperability Mechanisms (MIMs) — description", available at: <https://oascities.org/mims/> (Accessed 24.12.2025).

13. Living-in.EU (2025), "Declaration, community information", available at: <https://living-in.eu/> (Accessed 27.12.2025).

14. ITU-T. (2022), "Recommendation Y.4903/L.1603: Key performance indicators for smart sustainable cities", available at: <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.4903> (Accessed 27.12.2025).

15. OECD (2025), "Smart city data governance", available at: <https://www.oecd.org/> (poshuk: "smart city data governance") (Accessed 25.12.2025).

16. OECD (2025), "Smart City Data Governance: case materials", available at: <https://www.oecd.org/> (Accessed 25.12.2025).

17. ITU-T. (2025), "Key performance indicators for smart sustainable cities (KPI framework; benchmarking)", available at: <https://www.itu.int/> (Accessed 22.12.2025).

18. European Commission (2016), "CORDIS: DECODE — DEcentralised Citizen-owned Data Ecosystems", available at: <https://cordis.europa.eu/project/id/732546> (Accessed 22.12.2025).

19. Ajuntament de Barcelona (2025), "DECODE, data commons materials", available at: <https://ajuntament-barcelona.cat/> (Accessed 22.12.2025).

20. City of Amsterdam (2025), "Open Research Amsterdam. Tada — values for responsible digital city", available at: <https://openresearch.amsterdam/> (Accessed 22.12.2025).

21. Smart Nation Singapore (2025), "Smart Nation, whole-of-government framework", available at: <https://www.smartnation.gov.sg/> (Accessed 23.12.2025).

22. Smart City Wien (2025), "Smart City Wien Framework Strategy, monitoring approach", available at: <https://smartcity.wien.gv.at/> (Accessed 22.12.2025).

23. New York City (2025), "Mayor's Office of Data Analytics (MODA). Local Law references", available at: <https://www.nyc.gov/> (Accessed 22.12.2025).

24. NYC Open Data (2012), "City law. Open Data Law (Local Law 11 of 2012) and portal", available at: <https://opendata.cityofnewyork.us/> (Accessed 28.12.2025).

25. Los Angeles Department of Transportation (2025), "Mobility Data Specification (MDS)", available at: <https://ladot.lacity.gov/> (Accessed 28.12.2025).

26. Chukut, S. and Dmutrenko, V. (2016), "Smart city or e-city: modern approaches to understanding the implementation of e-government at the local level", Aspekty publichnoho upravlinnia, vol. 4, pp. 94—102.

27. Kunanets', N. E., Nebesnyj, R. M. and Matsiuk, O. V. (2016), "Smart city: shaping human-centered goals and approaches", Visnyk Natsional'noho universytetu "L'vivs'ka politekhnika". Seriya: "Informatsijni systemy ta merezhi", vol. 854, pp. 41—48.

28. Yershova, O. L. (2020), "Smart cities: models, technologies and standards (interoperability)", Systemy upravlinnia, navihatsii ta zv'iazku, vol. 1 (59), pp. 60—66.

29. Waterfront Toronto (2020), "Quayside. Sidewalk Labs project updates", available at: <https://waterfronttoronto.ca/> (Accessed 22.12.2025).

Стаття надійшла до редакції 06.01.2026 р.

<https://nayka.com.ua>

Електронне фахове видання

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ
удосконалення та розвиток

Виходить 12 разів на рік

включено до переліку наукових фахових видань України
з питань **ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**
(Категорія «Б»)

Наказ Міністерства освіти і науки України
від 28.12.2019 №1643

Спеціальність 281

e-mail: economy_2008@ukr.net

viber: +38 050 3820663