



Економіка та інновації

УДК: 332.14:004.6(477)

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14904886>

Оцінка економічної ефективності впровадження розумних міст в Україні

Немировська Оксана Вікторівна,

кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту та публічного управління Державного податкового університету, м. Ірпінь, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-1955-6132>

Червона Світлана Петрівна,

кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики, ІТ та математичних методів в економіці Національної академії статистики, обліку та аудиту, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-1581-4448>

Головач Наталія Анатоліївна,

кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики та економетрії Державного торговельно-економічного університету, м. Київ, Україна,
<https://orcid.org/0000-0002-8012-6337>

Прийнято: 03.02.2025 | Опубліковано: 21.02.2025

***Анотація:** У статті досліджується впровадження концепції «розумного міста» в Україні, що є особливо актуальним у зв'язку з необхідністю оптимізації міського управління, підвищення прозорості та ефективності використання ресурсів. Установлено, що сучасні виклики, зокрема воєнні дії, суттєво впливають на можливості реалізації інноваційних*



рішень через руйнування інфраструктури, переспрямування ресурсів на гуманітарні потреби та загальну економічну нестабільність.

Метою дослідження є аналіз потенціалу українських міст щодо інтеграції елементів «розумного міста» з урахуванням наявних ресурсів, стану інфраструктури та рівня цифровізації, а також розроблення рекомендацій для підвищення ефективності таких проєктів. У роботі використано методи системного аналізу для оцінювання основних показників міського управління та порівняльного аналізу для визначення відмінностей між великими та малими містами.

Результати дослідження свідчать, що великі міста України, такі як Київ, Львів та Харків, мають кращі можливості для впровадження інновацій завдяки частковій модернізації інфраструктури та розвиненій цифровій базі. Натомість інтеграція елементів «розумного міста» в середніх та малих містах ускладнюється через фінансові обмеження, застарілі технології та дефіцит кваліфікованих кадрів. Доведено, що воєнні дії погіршили наявні проблеми, зокрема через пошкодження інфраструктури та відтік професіоналів, що ускладнює навіть базові модернізаційні зусилля.

У висновках наголошується на необхідності розроблення єдиної національної стратегії, спрямованої на прискорення цифровізації та модернізацію міської інфраструктури. Рекомендується посилити координацію між рівнями влади, залучити міжнародні інвестиції та впроваджувати програми підвищення цифрової грамотності населення.

Подальші дослідження мають зосередитися на вивченні моделей відновлення міської інфраструктури з використанням інтелектуальних технологій, аналізі довгострокового економічного впливу «розумних міст» та адаптації глобального досвіду до українських реалій.

Ключові слова: *урбаністичні технології, цифрова трансформація, інфраструктурні інновації, сталий розвиток, міська економіка.*



Assessment of the economic efficiency of smart cities implementation in Ukraine

Oksana Nemyrovska,

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management and Public Administration of the State Tax University, Irpin, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0003-1955-6132>

Svitlana Chervona,

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Statistics, IT and Mathematical Methods in Economics of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-1581-4448>

Nataliia Holovach,

PhD in Ekonomikcs, Associate Professor of the Department of Statistics and Econometrics of the State University of Trade and Economics,
Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-8012-6337>

Abstract: *The article explores the implementation of the “smart city” concept in Ukraine, which is particularly relevant due to the need to optimize urban management, enhance transparency, and improve resource efficiency. It has been established that current challenges, including the war, significantly affect the feasibility of implementing innovative solutions due to infrastructure destruction, resource redirection toward humanitarian needs, and overall economic instability.*

The study aims to analyze the potential of Ukrainian cities for integrating “smart city” elements, considering available resources, infrastructure conditions, and digitalization levels, and to develop recommendations for enhancing the effectiveness of such projects. The research employs systemic analysis methods to



evaluate key urban management indicators and comparative analysis to identify differences between large and small cities.

The findings reveal that large Ukrainian cities such as Kyiv, Lviv, and Kharkiv are better prepared for implementing innovations due to partial infrastructure modernization and developed digital bases. Conversely, integration of “smart city” elements in medium and small cities is hindered by financial constraints, outdated technologies, and a lack of skilled personnel. It has been demonstrated that the war has exacerbated existing issues, particularly through infrastructure damage and the outflow of qualified professionals, complicating even basic modernization efforts.

The conclusions highlight the necessity of developing a unified national strategy aimed at advancing digitalization and modernizing urban infrastructure. It is recommended to strengthen coordination between government levels, attract international investments, and implement programs to improve digital literacy among citizens.

Future research should focus on examining models for urban infrastructure restoration using intelligent technologies, analyzing the long-term economic impact of “smart cities”, and adapting global practices to Ukrainian realities.

Keywords: *urban technologies, digital transformation, infrastructure innovations, sustainable development, urban economy.*

Постановка проблеми. Розвиток концепції «розумних міст» є однією з основних тенденцій сучасної урбанізації, спрямованою на підвищення ефективності використання ресурсів, автоматизацію управлінських процесів та забезпечення сталого розвитку міських територій. Упровадження таких систем дозволяє розв’язувати важливі проблеми модернізації інфраструктури, покращення якості послуг і підвищення прозорості міського управління. Однак цей процес супроводжується значними викликами, серед яких необхідність значних фінансових вкладень, створення нормативно-правової бази, забезпечення кібербезпеки та подолання суспільного скептицизму.



Особливого значення ця проблема набуває для України, де міські центри стикаються з необхідністю оновлення застарілих мереж, упровадження новітніх технологій у сфері комунальних послуг та оптимізації витрат у процесах управління. Науково обґрунтовані підходи до розроблення економічно ефективних стратегій упровадження «розумних міст» є основою для прийняття виважених рішень на рівні місцевого самоврядування та державних органів. Водночас практичні аспекти інтеграції інтелектуальних систем потребують комплексного аналізу витрат і вигод, оцінювання довгострокового ефекту та адаптації світових практик до національних реалій. Зв'язок цієї проблематики з науковими й практичними завданнями полягає в необхідності створення ефективних моделей упровадження інтелектуальних технологій, які враховують специфіку економічного середовища та соціальні потреби громадян. Це передбачає оптимізацію механізмів фінансування, оцінювання економічної доцільності інвестицій, розроблення показників ефективності та підвищення рівня інтеграції різних інфраструктурних систем для забезпечення максимальної взаємодії між ними. У цьому контексті актуальним є дослідження впливу цифровізації на економічні й соціальні процеси в містах, що дасть змогу визначити потенційні ризики та шляхи мінімізації витрат при впровадженні технологічних рішень у міське середовище.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток розумних міст є одним із пріоритетних напрямів сучасних досліджень, спрямованих на оптимізацію управління міськими територіями через впровадження інтелектуальних технологій. Аналіз наукових праць дозволяє виокремити кілька основних напрямів, які зосереджуються на теоретичних засадах, міжнародному досвіді, практичних аспектах упровадження та управлінських проблемах.

Учені В. Ф. Гарькава, О. А. Хитрова, М. В. Пшенична та О. В. Орленко досліджують роль цифровізації бізнес-технологій у модернізації економіки



України. Автори акцентують на тому, що впровадження інноваційних рішень у міське управління сприяє оптимізації ресурсів і підвищенню ефективності [1]. Науковці О. М. Ащеулова, В. Ф. Гарькава, Р. О. Іваненко та О. В. Циганенко аналізують основні аспекти цифрової трансформації, зокрема автоматизацію процесів та інтеграцію інтелектуальних платформ, що забезпечують якісне покращення управлінських процесів [2]. Обидві праці наголошують на важливості стратегічного підходу до інтеграції інновацій, хоча економічна ефективність таких рішень у міському середовищі потребує глибшого вивчення.

Дослідники Т. Al-Rimawi та M. Nadler розглядають вплив інтелектуальних технологій на сектор нерухомості, зазначаючи їхній потенціал для підвищення інвестиційної привабливості міських територій [3]. Автори Н. Lawelai та A. Nurmandi аналізують глобальні стратегії управління розумними містами, використовуючи бібліометричний підхід для визначення важливих інструментів інтеграції [4]. Учені R. Lozynskyy, V. Pantyley та A. Sawicka порівнюють досвід Польщі та України, демонструючи успішність польської моделі інтеграції інноваційних рішень у міське управління [5]. Ці праці формують розуміння загальних підходів до розвитку розумних міст, але потребують адаптації до українських реалій, зокрема в умовах обмеженого фінансування та цифровізації.

Роль цифрових двійників у малих містах досліджують G. V. Pereira та співавтори, які наголошують на їхній здатності оптимізувати управлінські процеси та знижувати витрати [6]. Науковиця В. Халіна розглядає енергоефективність будівель як важливий компонент сталого розвитку розумних міст, демонструючи переваги таких рішень для зменшення витрат на утримання міської інфраструктури [7]. У цих працях висвітлені практичні аспекти інтеграції інновацій, однак їхній вплив на економіку українських міст потребує подальших досліджень.



Учені О. Yu. Poliakova та А. М. Pozdniakova визначають основні бар'єри, що перешкоджають реалізації концепції розумних міст в Україні, акцентуючи на недостатньому фінансуванні, низькому рівні цифровізації та слабкій інституційній підтримці [8]. Автори Ю. О. Коваленко та С. В. Зубарев досліджують фінансові й управлінські проблеми впровадження інноваційних технологій, зазначаючи, що системні обмеження значно уповільнюють інтеграцію розумних рішень у міське середовище [9]. Ці праці окреслюють основні виклики для реалізації концепції розумних міст в Україні.

Нові методи оцінювання цифрового управління, що сприяють зниженню витрат завдяки впровадженню інновацій, пропонують І. Dunayev та співавтори [10]. Дослідники S. Tkach та R. Giffinger розробляють індикаторну модель для оцінювання відновлення міст після війни, підкреслюючи роль розумних технологій у реконструкції інфраструктури [11]. Ці праці є вагомим внеском у формування підходів до визначення ефективності розумних міст, але їхнє практичне застосування в українських умовах потребує подальшої емпіричної перевірки.

Потенціал нових моделей управління міськими мережами аналізують L. Sui та співавтори, акцентуючи на оптимізації ресурсів через впровадження інновацій [12]. Учений А. Andriienko досліджує перспективи впровадження глобалізованих стратегій у великі міста, наголошуючи на важливості адаптації міжнародного досвіду до локальних умов [13]. А. Kuzior та колеги зосереджуються на ролі електронного урядування, пропонуючи інноваційні стратегії для вдосконалення управління [14]. І. Khozhylo та колектив однодумців демонструють ефективність інструментів розумного міста для виконання соціально-гуманітарних завдань [15]. Ці праці висвітлюють глобальні перспективи розвитку розумних міст, але економічна доцільність цих підходів в умовах України потребує додаткової уваги.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значний інтерес до концепції «розумних міст», залишаються недостатньо



вивченими аспекти її адаптації до умов України. Відсутність комплексного аналізу потенціалу міст, обмеження ресурсів і нерівномірна цифровізація створюють прогалини у стратегічному плануванні. Недостатньо досліджено вплив війни на можливості впровадження інновацій, зокрема через руйнування інфраструктури та відсутність кадрового потенціалу.

Пропоноване дослідження спрямоване на розв'язання зазначених проблем шляхом аналізу регіонального потенціалу, виявлення основних викликів та розроблення рекомендацій щодо адаптації інтелектуальних рішень до кризових умов. Це сприятиме сталому розвитку українських міст і розширить розуміння інтеграції інновацій у складних соціально-економічних реаліях.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження наукових підходів до оцінювання економічної ефективності впровадження концепції «розумних міст» в Україні та обґрунтування стратегій підвищення ефективності інтеграції інноваційних рішень у міську інфраструктуру.

Завдання статті:

1. Здійснити аналіз сучасних концепцій «розумних міст», їхньої ролі в забезпеченні сталого розвитку міських територій та оцінити вплив інтелектуальних технологій на економічну й соціальну ефективність міського управління.

2. Оцінити потенціал українських міст для інтеграції елементів «розумних міст» з урахуванням наявних ресурсів, стану інфраструктури, рівня цифровізації, а також виявити основні проблеми, ризики та обмеження, що перешкоджають реалізації цих проєктів.

3. Розробити практичні рекомендації для підвищення ефективності впровадження інноваційних міських рішень з урахуванням їхньої соціальної значущості та перспектив сталого розвитку в умовах сучасних викликів.



Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасна концепція «розумного міста» базується на інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у міське управління з метою оптимізації використання ресурсів, забезпечення сталого розвитку, підвищення якості життя та ефективності міських послуг. Вона охоплює впровадження таких технологій, як інтернет речей (далі – IoT), великі дані, штучний інтелект, енергоощадні системи, інтелектуальні транспортні рішення та цифрові платформи для взаємодії між громадянами й органами влади. Концепція «розумних міст» спрямована на розв’язання нагальних проблем урбанізації, зокрема подолання екологічних викликів, зменшення транспортних перевантажень, скорочення енергетичних втрат і підвищення прозорості в управлінні (табл. 1).

Таблиця 1

Основні аспекти концепції «розумного міста» та їхній вплив на ефективність міського управління.

Аспекти концепції «розумного міста»	Ключові характеристики	Очікувані результати впровадження
Енергетична ефективність	Використання інтелектуальних енергосистем для моніторингу й оптимізації споживання енергії	Підвищення енергоефективності, зменшення впливу на довкілля, оптимізація витрат на енергетичне забезпечення міст
Інтелектуальний транспорт	Розумне управління транспортними потоками, оптимізація руху громадського транспорту	Зменшення кількості заторів, підвищення якості транспортних послуг, зниження рівня викидів унаслідок ефективнішої роботи транспортної системи
Цифрова взаємодія з громадянами	Цифрові платформи для звернень, зворотного зв’язку та участі в прийнятті рішень	Підвищення прозорості міського управління, активізація участі громадян у житті міста, покращення комунікації між населенням і владою



Екологічна стійкість	Зменшення викидів CO ₂ , управління відходами, моніторинг якості повітря	Поліпшення екологічного стану міст, стимулювання перероблення відходів, створення комфортнішого міського середовища
Інноваційна міська інфраструктура	Інтеграція IoT для моніторингу стану будівель, доріг і мереж	Підвищення безпеки та надійності міської інфраструктури, раціональне використання ресурсів і зменшення витрат на ремонт

Джерело: сформовано авторами на підставі [3, с. 33–34; 16; 17, с. 132–134; 18 с. 143–148]

У Європі такі рішення вже довели свою ефективність. У Стокгольмі використання розумних транспортних систем дозволило значно покращити якість транспортного обслуговування та зменшити кількість заторів за допомогою динамічного управління трафіком [17, с. 133]. Таке місто, як Амстердам, демонструє успішну інтеграцію енергоефективних рішень, зокрема інтелектуального освітлення, що працює на основі датчиків руху [18, с. 143]. У Відні платформа «Wiener Linien» [19] є ефективним інструментом для поліпшення комунікації між громадянами та міськими службами.

В Україні концепція «розумних міст» поки що перебуває на початковому етапі розвитку. Найбільшого поширення набули цифрові сервіси, такі як «Kyiv Smart City» [20], що дають змогу громадянам отримувати доступ до адміністративних послуг онлайн, зокрема сплачувати за комунальні послуги, подавати заявки на ремонт інфраструктури чи моніторити громадський транспорт. Проте обмеженість ресурсів і недостатній рівень цифровізації залишаються значними викликами для масштабного впровадження цих рішень. Попри це, потенціал українських міст, особливо великих обласних центрів, значний, а подальше вдосконалення законодавства та залучення інвестицій може прискорити цей процес.

Практичні результати, досягнуті в європейських містах, доводять, що «розумні міста» можуть суттєво впливати на сталий розвиток та економічну



стабільність, забезпечуючи ефективне управління ресурсами й підвищуючи якість життя громадян. Україні необхідно не лише враховувати європейський досвід, але й адаптувати його до національних особливостей для досягнення максимального ефекту від впровадження інноваційних технологій.

Упровадження інтелектуальних технологій у міське управління сприяє оптимізації управлінських процесів, підвищенню економічної ефективності використання ресурсів та поліпшенню якості послуг для громадян. Застосування таких рішень, як автоматизовані системи моніторингу, штучний інтелект, великі дані та IoT, дозволяє міським органам швидше приймати рішення, зменшувати витрати й адаптуватися до змінних умов. Інтелектуальні технології також покращують комунікацію між владою та громадянами, забезпечуючи прозорість управління й залучення громадськості до процесів прийняття рішень (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив інтелектуальних технологій на економічну та соціальну ефективність міського управління.

Інтелектуальні технології	Економічний вплив	Соціальний вплив
Системи моніторингу енергії	Скорочення енергоспоживання, зменшення витрат на енергоресурси	Забезпечення стабільності енергопостачання для громадян
Інтелектуальні транспортні системи	Зменшення транспортних витрат, підвищення ефективності роботи громадського транспорту	Зменшення кількості заторів, підвищення зручності пересування
Автоматизація управлінських процесів	Скорочення витрат на адміністрування, оптимізація розподілу ресурсів	Прозорість міського управління, покращення доступності послуг
Інтернет речей у міській інфраструктурі	Зменшення витрат на ремонт та обслуговування інфраструктури	Підвищення безпеки міської інфраструктури



Цифрові платформи для взаємодії	Оптимізація бюджетних витрат на комунікацію з громадянами	Підвищення довіри до органів влади, активізація участі громади в процесах управління
---------------------------------	---	--

Джерело: сформовано авторами на підставі [21, с. 13–14; 23, с. 21–25]

Сучасна практика демонструє високу ефективність таких технологій у міському управлінні. Наприклад, у Барселоні впровадження інтелектуальних транспортних систем дозволило оптимізувати маршрути громадського транспорту та знизити викиди CO₂ [21, с. 13]. У Парижі системи моніторингу якості повітря сприяють оперативному реагуванню на екологічні проблеми, що позитивно впливає на здоров'я мешканців [22, с. 233]. У Гельсінкі цифрові платформи для взаємодії з громадянами забезпечують швидке розв'язання адміністративних питань, що значно підвищило рівень задоволеності мешканців міста [23, с. 16].

В Україні перші спроби інтеграції інтелектуальних технологій реалізуються у великих містах, таких як Київ, Львів, Дніпро і Харків. Зокрема, цифрові платформи забезпечують можливість подання звернень громадян онлайн, а інтернет речей починає використовуватись у системах моніторингу комунальних послуг. Попри складнощі з фінансуванням та технологічною базою, позитивні зрушення свідчать про значний потенціал для покращення якості управління містами [5, с. 105–107]. Інтелектуальні технології створюють передумови для підвищення прозорості та соціальної відповідальності влади, водночас забезпечуючи ефективне використання ресурсів у довгостроковій перспективі.

В Україні розвиток концепції «розумних міст» є неоднорідним і здебільшого залежить від рівня ресурсного забезпечення, інфраструктури та цифровізації. Великі міста мають порівняно вищий рівень підготовки до інтеграції інтелектуальних технологій завдяки наявності сучасних ресурсів, частковій модернізації інфраструктури та активній участі в міжнародних



проєктах. Водночас середні та малі міста характеризуються обмеженим фінансуванням, застарілістю інфраструктури та повільним розвитком цифрових рішень, що створює системні перешкоди для їх переходу до «розумних» рішень (табл. 3).

Таблиця 3

**Потенціал українських міст для впровадження елементів концепції
«розумних міст»**

Критерії оцінювання	Великі міста (Київ, Львів, Дніпро, Харків)	Середні й малі міста (Ужгород, Кременчук)
Рівень цифровізації	Високий: доступ до широкопasmового інтернету, розроблені цифрові платформи	Низький: обмежена кількість цифрових сервісів, відсутність централізованих рішень
Стан інфраструктури	Помірно задовільний: реалізуються проєкти оновлення транспортних та енергетичних систем	Низький: значна частка мереж застаріла, високий рівень аварійності
Доступ до фінансування	Вищий: активна участь у міжнародних грантах і залучення приватних інвестицій	Обмежений: нестача місцевих бюджетів, слабка зацікавленість інвесторів
Людський потенціал	Високий: наявність кадрів із досвідом у впровадженні інтелектуальних технологій	Низький: дефіцит фахівців, відсутність центрів підготовки
Підтримка державного рівня	Активна: реалізація національних програм цифровізації, пріоритетність для обласних центрів	Слабка: неструктурована підтримка, відсутність комплексних стратегій

Джерело: сформовано автором на підставі [4, с. 12; 5, с. 105–107; 20; 24–27]

У сучасних умовах впровадження концепції «розумних міст» в Україні здебільшого залежить від рівня цифровізації, стану інфраструктури та ресурсних можливостей окремих регіонів. Великі міста, такі як Київ, Львів, Дніпро та Харків, демонструють прогрес у розвитку цифрових платформ, які



сприяють автоматизації адміністративних послуг, управлінню транспортними потоками та енергетичними системами. Наприклад, використання інтелектуальних рішень дозволяє оптимізувати роботу громадського транспорту та моніторити споживання енергоресурсів.

Середні та малі міста мають обмежений потенціал через застарілу інфраструктуру та недостатність фінансових і технічних ресурсів. У таких населених пунктах цифровізація перебуває на початковому етапі, що ускладнює інтеграцію інтелектуальних технологій. Попри це, у деяких регіонах починаються ініціативи з модернізації, хоча вони часто залежать від зовнішньої підтримки або грантового фінансування.

Воєнні дії зумовили серйозні виклики для реалізації проєктів «розумних міст» – від руйнування критичної інфраструктури до відтоку ресурсів, спрямованих на виконання нагальних гуманітарних та оборонних завдань. У багатьох регіонах було пошкоджено чи знищено об'єкти транспортної, енергетичної та телекомунікаційної інфраструктури, що є основними елементами для інтеграції інтелектуальних технологій. Наприклад, нестабільне електропостачання та зруйновані мережі зв'язку унеможливають функціонування навіть базових цифрових систем управління містами. Фінансові ризики є однією з найгостріших проблем. Значна частина державного та місцевих бюджетів переорієнтована на оборонні та соціальні потреби, що суттєво обмежує фінансування довгострокових інноваційних проєктів. Малі та середні міста особливо потерпають від цієї ситуації, оскільки навіть у мирний час їхні бюджети були обмеженими. Додатково, низький рівень залучення приватного капіталу пов'язаний із високими ризиками, зумовленими війною, що робить інвестиції в проєкти «розумних міст» малопривабливими.

Кадрові проблеми також є системним викликом. Мобілізація, міграція населення та скорочення робочих місць у високотехнологічному секторі призвели до відчутного дефіциту фахівців у галузі цифрових технологій,



інтелектуальних систем і управління проєктами. Це ускладнює реалізацію проєктів навіть у відносно стабільних регіонах.

Технологічна відсталість залишається важливим бар'єром. У багатьох містах відсутня базова цифрова інфраструктура, така як широкосмуговий доступ до інтернету, сучасні сервери для зберігання даних і датчики моніторингу міських процесів. Навіть у містах, які впровадили деякі елементи «розумного міста», системи часто є фрагментарними та не інтегрованими. Це обмежує їхню ефективність і не дозволяє досягати повноцінних результатів.

Відсутність стратегічного підходу до реалізації проєктів на державному рівні значно гальмує розвиток концепції «розумних міст». Законодавчі й регуляторні механізми недостатньо розвинені, що створює правові перешкоди для впровадження інновацій. Наприклад, нормативно-правова база у сфері цифровізації часто не враховує реальних потреб муніципалітетів і не забезпечує єдиних стандартів для розроблення й інтеграції рішень.

Соціальні аспекти також впливають на реалізацію проєктів [6]. У багатьох громадах спостерігається низький рівень цифрової грамотності населення, що ускладнює впровадження й використання нових технологій. Відсутність освітніх програм для громадян і підприємців призводить до слабкого розуміння переваг і можливостей інтелектуальних систем.

Окрім цього, відсутність координації між різними рівнями влади – центральною, регіональною та місцевою – створює хаос у плануванні та реалізації ініціатив. Локальні проєкти часто залишаються ізольованими, без інтеграції у загальну систему управління міським середовищем. Це призводить до дублювання функцій, неефективного використання ресурсів і відсутності довгострокового планування.

Для підвищення ефективності впровадження інноваційних міських рішень та їхньої соціальної значущості в Україні необхідно реалізувати низку стратегічних заходів, спрямованих на подолання наявних перешкод і створення сприятливих умов для розвитку концепції «розумних міст».



Першочерговим завданням є формування державної стратегії, яка визначатиме чіткі цілі, пріоритети та етапи впровадження інноваційних рішень. Ця стратегія має передбачати розроблення єдиних стандартів цифровізації для міських територій, що дозволить забезпечити узгодженість ініціатив на всіх рівнях управління. Доцільно створити національну платформу для координації проєктів «розумних міст», яка б об'єднала зусилля державних органів, місцевої влади, приватних інвесторів і міжнародних партнерів.

Суттєве значення має підвищення рівня фінансової підтримки. Це можливо шляхом залучення міжнародних грантів і програм фінансування, а також стимулювання приватного капіталу через податкові пільги для компаній, які інвестують у розвиток міської інфраструктури. Важливим аспектом є створення локальних інноваційних хабів, що зможуть залучати ресурси для реалізації пілотних проєктів.

Для ефективної інтеграції інноваційних рішень необхідно зосередитися на модернізації міської інфраструктури, зокрема на впровадженні технологій інтернету речей, інтелектуальних енергетичних і транспортних систем. Такі рішення дадуть змогу зменшити витрати ресурсів і підвищити якість послуг для громадян. Водночас необхідно розвивати цифрову інфраструктуру, зокрема забезпечити широкосмуговий доступ до інтернету в усіх регіонах України.

Особливу увагу варто приділити підготовці кадрів. Упровадження освітніх програм і тренінгів для спеціалістів у сфері цифрових технологій і міського управління сприятиме формуванню команди фахівців, здатних ефективно реалізовувати концепцію «розумних міст». Паралельно варто проводити інформаційно-просвітницькі кампанії для підвищення цифрової грамотності населення, що дозволить громадянам активно користуватися новими сервісами.



З метою підвищення соціальної значущості інноваційних міських рішень необхідно забезпечити активну взаємодію з громадянами. Цифрові платформи для зворотного зв'язку, електронного врядування та участі громадян у прийнятті рішень сприятимуть посиленню довіри до влади та підвищенню громадянської активності. Залучення громадськості на етапах розробки та впровадження проєктів дозволить краще врахувати потреби мешканців.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Установлено, що концепція «розумного міста» сприяє оптимізації використання міських ресурсів, підвищенню прозорості управління та поліпшенню якості життя мешканців. Великі українські міста демонструють позитивні зрушення у впровадженні інтелектуальних технологій, зокрема цифрових платформ для адміністративних послуг та транспортних систем. Проте реалізація таких проєктів є нерівномірною через значні регіональні відмінності в ресурсному забезпеченні, рівні цифровізації та стані інфраструктури.

Основними проблемами, що обмежують впровадження концепції «розумних міст», є фінансова нестабільність, недостатня координація між державними й місцевими органами влади, дефіцит спеціалістів і застаріла технічна база, а також низький рівень цифрової грамотності серед населення. Воєнні дії в Україні зумовили додаткові виклики, пов'язані з руйнуванням критичної інфраструктури, переспрямуванням фінансових ресурсів на оборону й відновлення, а також загальною економічною нестабільністю.

Рекомендації для підвищення ефективності впровадження «розумних міст» передбачають розроблення державної стратегії з урахуванням локальних особливостей, створення механізмів залучення інвестицій, модернізацію міської інфраструктури, розвиток цифрової грамотності громадян і підготовку фахівців. Важливим елементом є активне залучення громадян до процесу впровадження інновацій через цифрові платформи та інструменти електронного врядування.



Перспективи подальших досліджень мають стосуватися аналізу довгострокового економічного впливу інноваційних міських рішень, розроблення моделей інтеграції світових практик з урахуванням українських реалій, а також вивчення нових інтелектуальних технологій для міського управління. Особливу увагу варто приділити розробленню адаптивних рішень для відновлення міської інфраструктури в умовах післявоєнного періоду. Це дозволить забезпечити сталий розвиток міст і покращити якість життя громадян, враховуючи сучасні виклики.

Список використаних джерел

1. Гарькава В. Ф., Хитрова О. А., Пшенична М. В., Орленко О. В. Тренди розвитку менеджменту та бізнес-технологій в умовах формування сучасної української економіки. *Академічні візії*. 2023. Вип. 16. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/170> (дата звернення: 16.01.2025).
2. Ащеулова О. М., Гарькава В. Ф., Іваненко Р. О., Циганенко О. В. Аналіз концепцій напрямів цифрової трансформації економіки. *Академічні візії*. 2023. Вип. 16. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/191> (дата звернення: 16.11.2024).
3. Al-Rimawi T., Nadler M. Leveraging smart city technologies for enhanced real estate development: an integrative review. *Smart cities*. 2025. Vol. 8. № 1. Art. 10. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities8010010>
4. Lawelai H., Nurmandi A. Analyzing smart cities governance publications using citespace: integration of organizational strategy and human resources for sustainable urban development. *HCI international 2023 – late breaking posters: 25th International Conference on Human-Computer Interaction* (Copenhagen, Denmark, July 23–28, 2023). Part I. Copenhagen, 2023. P. 41–48. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-49212-9_6



5. Lozynskyy R., Pantyley V., Sawicka A. Smart city concept in Poland and Ukraine: implementation instruments, problems and successes of cities. *Bulletin of geography. Socio-economic series*. 2021. Vol. 52. P. 95–109. DOI: <https://doi.org/10.2478/bog-2021-0016>
6. Pereira G. V., Klausner L. D., Temple L., Delissen T., Lampoltshammer T., Priebe T. “This (smart) town ain’t big enough”: smart small towns and digital twins for sustainable urban and regional development. *arXiv preprint*. 2023. arXiv:2308.04819. URL: <https://arxiv.org/abs/2308.04819> (date of access: 16.11.2024).
7. Халіна В. Енергоефективність будівель як складова сталого розвитку «розумних» міст: світовий досвід та практика впровадження. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-96>
8. Poliakova O. Yu., Pozdniakova A. M. A methodological approach to evaluating the progress of the implementation of the smart city concept in Ukrainian cities. *Problemy ekonomiky*. 2019. Vol. 1. P. 74–82. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2019-1_0-pages-74_82.pdf (date of access: 16.11.2024).
9. Коваленко Ю. О., Зубарев С. В. Розвиток концепції «розумних» міст в Україні: проблеми та методи оцінки. *Наукові праці ДонНТУ*. 2022. Вип. 2. С. 71–79. DOI: [http://doi.org/10.31474/1680-0044-2022-2\(26\)-71-79](http://doi.org/10.31474/1680-0044-2022-2(26)-71-79) (дата звернення: 16.11.2024).
10. Dunayev I., Petrovska I., Safronova O., Darovanets O., Darovanets K., Mital O., Nosyriev O. Development of methods for evaluating the effectiveness of smart cities under the conditions of digitalization of city governance. *Eastern-European journal of enterprise technologies*. 2022. Vol. 117. № 13. URL: https://econpapers.repec.org/article/baqjetart/v_3a3_3ay_3a2022_3ai_3a13_3ap_3a6-16.htm (date of access: 16.11.2024).
11. Tkach S., Giffinger R. A smart indicator concept for post-war resilient development of Ukrainian cities. *Rozwój regionalny i polityka regionalna*. 2024.



Vol. 68. P. 29–49. URL: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1250395> (date of access: 16.11.2024).

12. Sui L., Yu J., Cang D., Miao W. A., Wang H. C., Zhang J. D., Yin S. C., Chang K. E. The fractal description model of rock fracture networks characterization. *Chaos, solitons & fractals*. 2019. Vol. 129. P. 71–76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2019.07.055>

13. Andriienko A. Prospects of globalized smart approaches implementation in the development of large cities in Ukraine in the context of international experience. *Primedia eLaunch LLC*. 2019. P. 146–155. URL: <https://publishing.logos-science.com/index.php/primedia/article/view/229> (date of access: 16.11.2024).

14. Kuzior A., Pakhnenko O., Tiutiunyk I., Lyeonov S. E-governance in smart cities: global trends and key enablers. *Smart cities*. 2023. Vol. 6. № 4. P. 1663–1689. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities6040078>

15. Khozhylo, I., Lipovska N., Chernysh O., Antonova O. Implementation of smart-city tools as a response to challenges in socio-humanitarian field in Ukrainian metropolises. *International scientific journal about logistics*. 2022. Vol. 9. № 1. P. 23–30. URL: https://www.researchgate.net/publication/359630732_IMPLEMENTATION_OF_SMART-CITY_TOOLS_AS_A_RESPONSE_TO_CHALLENGES_IN_SOCIO-HUMANITARIAN_FIELD_IN_UKRAINIAN_METROPOLISES (date of access: 16.11.2024).

16. Mykhailenko V., Safranov T. The problem of evaluation of individual persistent organic pollutants emissions from road transport (illustrated by the case of Odessa industrial-and-urban agglomeration). *Environmental problems*. 2022. Vol. 7. № 1. P. 39–46. DOI: <https://doi.org/10.23939/ep2022.01.039>

17. Axelsson J., Nylander S. An analysis of systems-of-systems opportunities and challenges related to mobility in smart cities. *2018 13th annual*



conference on system of systems engineering (SoSE). Paris, France, 2018. P. 132–137. DOI: <https://doi.org/10.1109/SYSOSE.2018.8428713>

18. Zandbergen D. The unfinished lampposts: the (anti-) politics of the Amsterdam smart lighting project. *City & society*. 2020. Vol. 32. № 1. P. 135–156. DOI: <https://doi.org/10.1111/ciso.12251>

19. Wiener Linien digital platform. *Wiener Linien*: website. 2024. URL: <https://www.wienerlinien.at/> (date of access: 16.11.2024).

20. Bibri S. E., Krogstie J. The emerging data-driven smart city and its innovative applied solutions for sustainability: the cases of London and Barcelona. *Energy informatics*. 2020. Vol. 3. Art. 5. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42162-020-00108-6>

21. Bougault V., Valorso R., Sarda-Esteve R., Baisnee D., Visez N., Oliver G., Bureau J., Abdoussi F., Gherzi V., Foret G. Paris air quality monitoring for the 2024 Olympics and Paralympics: focus on air pollutants and pollen. *British journal of sports medicine*. 2024. Vol. 58. № 17. P. 973–982. URL: <https://bjsm.bmj.com/content/58/17/973.abstract> (date of access: 16.11.2024).

22. Allström, A., Barceló, J., Ekström J., Grumert E., Gundlegård D., Rydergren C. Traffic management for smart cities. In: Angelakis V., Tragos E., Pöhls H., Kapovits A., Bassi A. (eds). *Designing, developing, and facilitating smart cities*. Springer, Cham, 2017. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-44924-1_11

23. Kyiv Smart City digital services. *Kyiv Smart City*: website. 2024. URL: <https://kyivsmartcity.com/> (date of access: 16.11.2024).

24. Міністерство цифрової трансформації України: регіони. *Ministry of Digital Transformation of Ukraine*: website. 2024. URL: <https://thedigital.gov.ua/regions/news> (дата звернення: 16.11.2024).

25. Project summary documents. *European Bank for Reconstruction and Development*: website. 2024. URL: <https://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance/project-summary-documents.html?l=1&filterCountry=Ukraine> (date of access: 16.11.2024).



26. Urban development. *World Bank: website*. 2024. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview> (date of access: 16.11.2024).

27. Підвищення конкурентоспроможності в Україні шляхом створення сталого законодавчого підґрунтя для роботи енергосервісних компаній. *OECD: website*. 2024. URL: <https://www.oecd.org/uk/publications/7cda704a-uk.html> (дата звернення: 16.11.2024).