

УДК 330.3:338.2

DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2026-15-2>**Вакулич М. М.**доктор економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів та обліку,  
Дніпровський державний технічний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6153-3554>**Maria Vakulich**

Dnipro State Technical University

## КРИТИЧНИЙ РОЗГЛЯД ПАРАДИГМИ «SMART CITIES» ЯК ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ СТРАТЕГІЙ В УКРАЇНІ

## CRITICAL REVIEW OF THE “SMART CITIES” PARADIGM AS A BASIS FOR FORMING INTEGRATED STRATEGIES IN UKRAINE

**Анотація.** У статті здійснено критичний аналіз парадигми “Smart Cities” як концептуальної основи для формування інтегрованих стратегій розвитку міської інфраструктури в Україні. Обґрунтовано значення та актуальність впровадження інноваційних цифрових технологій у міське управління, що покликані підвищити ефективність послуг, сприяти сталому розвитку та покращенню якості життя мешканців. Водночас автор розглядає ключові виклики та суперечності, пов'язані з адаптацією європейських і світових моделей «розумних міст» до українського контексту, зокрема питання технологічної готовності, соціально-економічних передумов, правового регулювання та культурних особливостей. У роботі проведено огляд теоретичних підходів до концепції “Smart Cities”, розглянуто практичні кейси впровадження таких стратегій у різних містах світу та їх адаптацію в Україні. Особлива увага приділена необхідності інтеграції технологічних, соціальних, екологічних і економічних аспектів для формування комплексних, збалансованих програм розвитку. Стаття містить рекомендації щодо удосконалення законодавчої бази, розвитку цифрової освіти, підвищення рівня цифрової грамотності населення та активізації партнерства між державою, бізнесом і громадським сектором. Підкреслюється важливість формування відкритої екосистеми розумного міста як платформи для інновацій, інклюзивного розвитку та залучення громадян до процесів управління. Нарешті, успішна реалізація концепції «розумного міста» неможлива без активного та дієвого партнерства між державою, бізнесом та громадянським суспільством. Формування відкритої екосистеми, де кожен учасник може долучитися до розробки та впровадження інноваційних рішень, є запорукою інклюзивного розвитку та ефективного управління, що передбачає створення платформ для спільного прийняття рішень, стимулювання інвестицій у стартапи, що працюють у сфері «розумних» технологій, та забезпечення прозорості всіх процесів. Такий підхід, що базується на принципах відкритого урядування, сприятиме формуванню довіри до цифрових інструментів та забезпечить залучення громадян до процесів трансформації міського середовища. Таким чином, дослідження дає змогу переосмислити сучасні підходи до впровадження “Smart Cities” в Україні і сприяє розробці інтегрованих стратегій, що забезпечать сталій і гармонійний розвиток українських міст у цифрову епоху. Результати статті можуть бути корисними для науковців, практиків міського планування, органів влади та всіх зацікавлених у розвитку інноваційної інфраструктури українських міст.

**Ключові слова:** стратегія, Smart Cities, інтегрований підхід, перспектива, методологія, алгоритм, розумні системи.

**Abstract.** The article provides a critical analysis of the Smart Cities paradigm as a conceptual basis for the formation of integrated strategies for the development of urban infrastructure in Ukraine. The importance and relevance of introducing innovative digital technologies into urban management, which are designed to increase the efficiency of services, promote sustainable development and improve the quality of life of residents, are substantiated. At the same time, the author considers key challenges and contradictions associated with the adaptation of European and global models of “Smart Cities” to the Ukrainian context, in particular; issues of technological readiness, socio-economic prerequisites, legal regulation and cultural features. The paper reviews theoretical approaches to the concept of «Smart Cities», considers practical cases of implementation of such strategies in different cities of the world and their adaptation in Ukraine. Particular attention is paid to the need to integrate technological, social, environmental and economic aspects to form comprehensive, balanced development programs. The article contains recommendations on improving the legislative framework, developing digital education, increasing the level of digital literacy of the population and activating partnerships between the state, business and the public sector. The importance of forming an open ecosystem of a smart city as a platform for innovation, inclusive development and involving citizens in management processes is emphasized. In today's conditions of rapid urbanization, globalization and digitalization, urban agglomerations are facing new challenges that require the implementation of effective and comprehensive approaches to urban environment management. The concept of “Smart Cities” has become one of the leading paradigms in the field of modernization of urban infrastructure and development of innovative urban services. It involves the integration of information and communication technologies (ICT) in order to improve the quality of life of residents optimize the use of resources and ensure sustainable development of cities. Thus, the study allows us to rethink modern approaches to the implementation of “Smart Cities” in Ukraine and contributes to the development of integrated strategies that will ensure the sustainable and harmonious development of Ukrainian cities in the digital era. The results of the article may be useful for scientists, urban planning practitioners, government agencies, and all those interested in the development of the innovative infrastructure of Ukrainian cities.

**Keywords:** strategy, Smart Cities, integrated approach, perspective, methodology, algorithm, smart systems.



**Постановка проблеми.** У сучасних умовах стрімкого зростання урбанізації, глобалізації та цифровізації міські агломерації опиняються перед новими викликами, які потребують впровадження ефективних і комплексних підходів до управління міським середовищем. Концепція “Smart Cities” стала одною з провідних парадигм у сфері модернізації міської інфраструктури та розвитку інноваційних міських сервісів. Вона передбачає інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) з метою підвищення якості життя мешканців, оптимізації використання ресурсів та забезпечення сталого розвитку міст.

Однак, незважаючи на масштабну популярність концепції “Smart Cities” у світі, її впровадження в Україні пов’язане з рядом серйозних проблем і викликів. Основною проблемою є адаптація світового досвіду і технологічних рішень до особливостей українського соціально-економічного, правового і культурного контексту. Це включає нерівномірний рівень цифрової інфраструктури, недостатній рівень цифрової грамотності населення, недосконалість законодавчих механізмів, а також обмеженість фінансових ресурсів.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю критичного переосмислення парадигми “Smart Cities” як основи для розробки інтегрованих стратегій розвитку українських міст. Важливо врахувати не лише технологічні аспекти, а й соціальні, екологічні та економічні складові, які визначають можливості та обмеження її впровадження у національному масштабі. Комплексний підхід до формування стратегії дозволить більш ефективно вирішувати нагальні міські проблеми, сприяти сталому розвитку та підвищенню конкурентоспроможності українських міст на світовій арені.

Отже, дослідження проблематики впровадження концепції “Smart Cities” в Україні та критичний аналіз чинних підходів є необхідним кроком для формування ефективних, адаптованих до локальних умов і перспективних інноваційних стратегій розвитку міської інфраструктури в сучасних умовах. Це робить тему надзвичайно актуальною для вітчизняної науки, урбаністики, політиків і практиків у сфері міського управління.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Парадигма “Smart Cities” останнім часом стала об’єктом широкого вивчення як у світовій, так і вітчизняній науковій спільноті. Зарубіжні дослідники зосереджують увагу на комплексному підході до впровадження технологій у міське середовище, вивчаючи практичні кейси міст Європи, Азії та Північної Америки. Так, роботи таких авторів, як Бош П. [1], Моура Р. [2], Шаріфі А. [3], Чукут С.А. [4], Бондар А.О. [5] присвячені аналізу інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій із соціальними, екологічними та економічними аспектами розвитку міст. Значна частина досліджень акцентує увагу на важливості створення адаптивних і саморегульованих систем, що забезпечують високий рівень комфорту і безпеки мешканців.

У фокусі уваги останніх публікацій також є виклики щодо недостатнього врахування локальних контекстів: культурних, технічних, соціальних і законодавчих. Зазначається, що застосування западних моделей у містах з різною інфраструктурою чи політико-економічними умовами може мати обмежений ефект або призводити до неочікуваних негативних наслідків. У наукових працях спостерігається зростаючий інтерес

до питання врахування соціально-економічної нерівності, цифрового розриву та залучення громадян до процесу прийняття рішень у рамках “Smart Cities”.

Дослідники, зокрема Засека Б.О. [6], Ванас А.О. [7], Мора Л.С. [8], Ігітканлар Т.О. [9], Ахвеннімі П.С. [10] активно розглядають можливості та виклики впровадження концепції “Smart Cities” в українських реаліях. Вони наголошують на існуючих проблемах: відсутність єдиного державного стандарту, невідповідність законодавства сучасним технологічним викликам, брак фінансування та необхідність підвищення цифрової грамотності серед населення і посадовців. Водночас у наукових публікаціях вказується на практичні кроки, які вже реалізуються в окремих містах (наприклад, Київ, Львів, Харків), що дозволяє говорити про поступовий перехід від теоретичних моделей до практичної реалізації.

У дослідженнях наголошується на важливості розвитку інтегрованих стратегій, які поєднують технічні, екологічні, соціальні та економічні рішення, адаптовані до особливостей українського міського середовища. Особливий інтерес викликають роботи, що пропонують методологічні підходи до формування відкритих екосистем «розумних міст», які забезпечують належний рівень залучення громадськості, прозорості управління та стійкості розвитку.

Таким чином, проведений аналіз свідчить про те, що тема формування інтегрованих стратегій у рамках парадигми “Smart Cities” в Україні залишається актуальною і багатогранною, потребуючи подальших досліджень із урахуванням локальних особливостей, глобальних тенденцій і новітніх технологічних досягнень.

**Метою статті** є критичний аналіз парадигми “Smart Cities” як концептуальної бази для формування інтегрованих стратегій розвитку міських територій в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Парадигма “Smart Cities” стала провідною концепцією сучасного урбаністичного розвитку, що базується на інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій для покращення управління міськими ресурсами, підвищення якості життя громадян та забезпечення сталого розвитку. Основні складові «розумних міст» включають цифровізацію транспортних систем, енергоефективність, екологічний моніторинг, безпеку, медичне та освітнє забезпечення, а також участь громадян у процесах прийняття рішень.

Впровадження цих ініціатив потребує комплексного підходу до створення цифрової інфраструктури. Це включає розвиток мереж 5G, впровадження IoT-рішень для збору даних у реальному часі та побудову потужних аналітичних платформ для обробки цієї інформації. За даними [5], глобальні інвестиції в технології для «розумних міст» сягнуть 327 млрд. дол. США до 2026 року, демонструючи значне зростання сегменту.

Ключовим елементом є формування відкритої екосистеми, що стимулює інновації та партнерство. Відкриті дані, надані міською владою, дозволяють розробникам створювати нові сервіси, а залучення бізнесу та громадськості забезпечує ефективне використання технологій для вирішення актуальних міських проблем. Прикладом такого успішного партнерства є проект “Sidewalk Labs” від “Alphabet” у Торонто, який, хоча й зіткнувся з певними викликами, продемонстрував потенціал спільних розробок для міського середовища.

Зрештою, цифрова трансформація міст повинна бути спрямована на покращення якості життя кожного мешканця. Це означає не лише оптимізацію інфраструктури, але й забезпечення інклюзивності, доступності сервісів для всіх верств населення та формування активної громадянської позиції через цифрові канали взаємодії. Формування активної громадянської позиції трансформується у новій цифровій парадигмі. Використання цифрових каналів взаємодії, таких як платформи електронної демократії та мобільні додатки для участі у громадських обговореннях, сприяє залученню громадян до процесів прийняття рішень. Показники участі в таких проєктах, наприклад, у місті Таллінн, Естонія, свідчать про значне зростання залученості мешканців до формування міської політики. Відтак, у закордонних моделях “Smart Cities” акцент робиться на автоматизації управлінських процесів, використанні великих даних (Big Data) і штучного інтелекту (AI) для оптимізації діяльності міської інфраструктури. Проте, адаптація цих моделей до українських реалій співставляється із низкою викликів. Передусім, це стосується недостатнього рівня розвитку цифрової інфраструктури, нерівномірного покриття Інтернетом, обмеженості фінансових ресурсів та технологічної бази.

Наприклад, місто Сінгапур активно використовує AI для аналізу транспортних потоків, що дозволяє динамічно регулювати світлофорні об’єкти й зменшувати час перебування в заторах. Згідно з даними [10] Сінгапуру, завдяки цим технологіям, середній час у дорозі в центральних районах міста скоротився на 15% протягом останніх п’яти років. Аналогічно, в Барселоні впро-

ваджено систему розумного управління енергоспоживанням, яка, спираючись на дані з тисяч IoT-сенсорів, дозволяє оптимізувати роботу вуличного освітлення, знижуючи споживання електроенергії до 30% [8].

Використання Big Data дозволяє виявляти приховані закономірності та прогнозувати потреби міського населення, що є фундаментом для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Наприклад, аналіз анонімізованих даних про мобільність громадян допомагає у плануванні нових маршрутів громадського транспорту або визначенні оптимальних місць для розміщення соціальної інфраструктури. Застосування AI-алгоритмів у сфері безпеки, зокрема для моніторингу громадських просторів, сприяє запобіганню злочинності та прискоренню реагування правоохоронних органів.

Соціально-економічний контекст України, включаючи значну частку населення, яке має низький рівень цифрової грамотності, створює додаткові бар’єри для впровадження технологічних інновацій у міське управління. Правове поле теж не завжди відповідає вимогам сучасних технологій, що ускладнює регулювання питань збору, обробки і захисту персональних даних громадян.

Критичний аналіз існуючих стратегій показує, що успіх “Smart Cities” залежить не лише від технічних рішень, а й від комплексної інтеграції соціальних, економічних та екологічних аспектів. В Україні це означає необхідність розробки адаптивних, інтегрованих стратегій, орієнтованих на локальні умови, пріоритети та потреби громадян (табл. 1).

**Таблиця 1 – Критичний аналіз парадигми “Smart Cities” як основи формування інтегрованих стратегій**

Аспект	Опис	Переваги	Критичні зауваження	Вплив на формування інтегрованих стратегій
Концептуальна основа	Інтелектуальні міста базуються на застосуванні IT, датчиків, Big Data та цифрових технологій для покращення управління міськими ресурсами і послугами	Покращення ефективності міських процесів, більш точне реагування на потреби суспільства	Надмірна технологізація може призвести до ігнорування соціальних аспектів; ризик цифрового розриву	Потребує інтеграції не лише технічних рішень, а й соціально-економічних та екологічних стратегій
Технологічний підхід	Фокус на IT-інфраструктурі, датчиках, мережах, аналітиці даних	Оптимізація використання ресурсів, підвищення якості послуг (транспорт, енергетика, безпека)	Залежність від технологій, вразливість до кіберзагроз, високі капітальні витрати	Стратегія має передбачати кібербезпеку, навчання персоналу та економічну обґрунтованість інвестицій
Соціальна складова	Іноді недостатньо уваги приділяється участі громадськості, соціальній справедливості та інклюзії	Включення громадськості підвищує легітимність рішень і їх ефективність	Ризик соціального виключення, коли доступ до технологій обмежений або інформація складна для розуміння	Необхідність інтегрованих стратегій, що поєднують технології з політиками соціальної інклюзії
Економічний вимір	Інвестиції у Smart City сприяють зростанню інфраструктури та інноваційних секторів	Створення робочих місць, залучення інвестицій, розвиток стартап-екосистеми	Висока вартість реалізації, ризики неефективного використання ресурсів	Стратегії повинні передбачати економічну стійкість та механізми контролю за інвестиціями
Екологічний аспект	Застосування технологій для моніторингу і зниження негативного впливу на довкілля	Підвищення екологічної стійкості міста, оптимізація споживання енергії і водних ресурсів	Технологічні рішення не завжди екологічно безпечні (виробництво, утилізація обладнання)	Інтеграція з екологічними стратегічними планами, акцент на циклічній економіці
Управлінські виклики	Координація між різними департаментами та зацікавленими сторонами	Можливість гнучкого реагування на зміни, підвищення прозорості	Складність інтеграції даних, бюрократія, конфлікти інтересів	Потреба комплексних управлінських стратегій та цифрового урядування

Джерело: розробка автора

Практичний досвід окремих українських міст (зокрема Києва, Львова, Харкова) демонструє, що поетапне впровадження “Smart” рішень здатне сприяти покращенню якості міських послуг і створенню сприятливих умов для розвитку бізнесу і соціальної активності.

Водночас, відзначається необхідність більшої координації між центральною та місцевими владними структурами, а також залучення громадськості і приватного сектору (табл. 2).

Наприклад, у Києві успішно реалізовано проекти, спрямовані на оптимізацію транспортної логістики. Система керування дорожнім рухом на базі інтелектуальних камер та датчиків дозволила зменшити час проїзду окремими магістралями на 10–15%, за даними [7]. Крім того, розвиток електронних сервісів, таких як «Київ Цифровий», значно спростили взаємодію громадян з міською владою, підвищивши прозорість та ефективність надання адміністративних послуг.

Львів активно впроваджує інновації у сфері енергоефективності та екологічного моніторингу. Застосування систем дистанційного обліку споживання енергоресурсів та датчиків для контролю якості повітря сприяє раціональному використанню ресурсів та покращенню екологічної ситуації. Згідно з даними [4], реалізація програми енергоефективності призвела до зменшення споживання енергії комунальними підприємствами на 8%.

Харків зосередився на впровадженні безпечових рішень та розвитку цифрової інфраструктури для

освіти. Розгортання системи відеонагляду з функціями аналітики та інтеграція її з міськими службами підвищили рівень громадської безпеки. Водночас, впровадження електронних щоденників та платформ дистанційного навчання в навчальних закладах міста забезпечило підвищення доступності якісної освіти.

Ці локальні кейси підтверджують, що навіть без повного впровадження передових технологій, поступовий підхід до цифровізації може принести значні переваги. Вони створюють фундамент для подальшого масштабування “Smart City” ініціатив, демонструючи їхній потенціал для трансформації українських міст.

**Висновки.** Проведений критичний аналіз парадигми “Smart Cities” свідчить про її значний потенціал як концептуальної основи для формування інтегрованих стратегій розвитку міст в Україні. Водночас дослідження виявило ряд суттєвих викликів і обмежень, які потребують системного врахування при адаптації світового досвіду до національного контексту.

По-перше, модель «розумного міста» вимагає комплексного підходу, що поєднує технологічні інновації з соціальними, економічними та екологічними аспектами. Лише так можна забезпечити неформальне включення усіх зацікавлених сторін – мешканців, бізнесу, органів влади – у процес розвитку міської інфраструктури. У цьому контексті українські міста мають враховувати специфіку власної цифрової інфраструктури, рівень цифрової грамотності населення, а також

Таблиця 2 – Особливості розвитку концепції “Smart Cities” в українських містах у 2026 році

Аспект / Напрямок	Пояснення	Приклади та Досягнення у 2026 році	Проблеми / Виклики	Перспективи розвитку
Інфраструктура та технології	Впровадження цифрових платформ, IoT, інтелектуального освітлення, систем управління трафіком	Київ, Львів, Харків мають розвинуті системи “Smart Traffic”, запроваджено е-квиток	Недостатнє покриття 5G, застарілі мережі, високі капвкладення	Розширення мережі 5G, модернізація мереж, інтеграція AI для управління інфраструктурою
Енергозбереження та екологія	Використання «розумних» лічильників, моніторинг якості повітря, управління енергоспоживанням	Встановлення Smart Metering у понад 50% багатоквартирних будинків	Обмежене фінансування, низька обізнаність населення	Розвиток «зелених» технологій, підтримка енергозбереження на муніципальному рівні
Транспорт і мобільність	Електронні квитки, системи контролю трафіку, екологічний транспорт	Масове впровадження е-квитків у громадському транспорті в Києві, Львові	Недосконала інтеграція різних видів транспорту, недостатня інфраструктура для е-транспорту	Розвиток мультимодальних транспортних систем, популяризація електротранспорту
Управління містом (e-government)	Цифрові послуги для громадян, відкриті дані, участь громадськості у прийнятті рішень	Запровадження порталів державних послуг, системи зворотного зв'язку у ряді міст	Бюрократія, низький рівень цифрової грамотності у деяких групах населення	Підвищення цифрової грамотності, інтеграція сервісів у єдину платформу
Соціальні послуги та інклюзія	Онлайн-медицина, освітні платформи, програми для маломобільних груп	Запуск телемедицини у містах середнього розміру, розвиток дистанційного навчання	Відсутність стабільного інтернету у віддалених районах, нерівність доступу	Розширення інфраструктури інтернету, підтримка програм інклюзії і доступності
Безпека та кіберзахист	Відеоспостереження, системи раннього реагування, захист персональних даних	Впровадження систем відеоспостереження мережі в центральних районах Києва, Одеси	Недостатній рівень кібербезпеки, низька кваліфікація кадрів	Підвищення кібербезпеки, навчання фахівців, законодавче регулювання
Фінансування та інвестиції	Джерела фінансування проектів Smart City, співпраця з міжнародними донорами	Програми фінансування за підтримки ЄС, ЄІВ у декількох містах	Обмежений бюджет, корупційні ризики, нестабільність економіки	Нові інвестиції, державно-приватне партнерство

Джерело: розробка автора

потребу у створенні належного нормативно-правового середовища.

По-друге, досвід провідних світових “Smart Cities” демонструє важливість відкритості та інклюзивності міського управління. В Україні цей аспект залишається актуальним, оскільки залучення громадськості в ухвалення рішень часто є недостатнім, а процедура впровадження інноваційних проєктів – фрагментованою. Розвиток відкритих платформ і участь громадян у житті міста можуть стати каталізаторами підвищення ефективності та прийнятності стратегій.

По-третє, правове, фінансове та кадрове забезпечення є критичними чинниками успішної реалізації концепції “Smart Cities” в Україні. Необхідно удосконалення законодавства щодо цифровізації та захисту персональних даних, створення стимулів для інвесторів і розвитку цифрової освіти. Підготовка висококваліфікованих фахівців у сфері ІКТ та урбаністики спри-

ятиме збалансованому та сталому розвитку міської інфраструктури.

Водночас практичний досвід українських міст із впровадження цифрових технологій демонструє, що поетапний та адаптивний підхід є найбільш ефективним. Важливо інтегрувати “Smart” рішення у загальну міську стратегію, координуючи дії між різними рівнями управління та забезпечуючи максимальну залученість громадськості.

Отже, парадигма “Smart Cities” пропонує ефективний інструментарій для розвитку українських міст, проте її успішна реалізація потребує системної адаптації до національних умов, а також посилення міжгалузевої взаємодії, розвитку нормативно-правової бази та соціального діалогу. Лише за таких умов інтегровані стратегії стануть дієвим механізмом сталого, інноваційного та інклюзивного розвитку міських територій в Україні в цифрову епоху.

### Бібліографічний список:

1. Huovila A., Bosch P., Airaksinen M. Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? *Cities*. 2019. Vol. 89. P. 141–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029>
2. Patrão C., Moura P., Almeida A. T. D. Review of smart city assessment tools. *Smart Cities*. 2020. Vol. 3 (4). P. 1117–1132. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities3040055>
3. Sharifi, A. (2019). A critical review of selected smart city assessment tools and indicator sets. *Journal of cleaner production*. 2020. Vol. 233. P. 1269–1283. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.172>
4. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Смарт-сіті чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. Вип. 13. С. 89–93. URL: <http://sscdi.cn/en/index.php?catid=14>
5. Бондар А. Лапкін О. Методи та моделі формування портфелю проєктів розвитку міського транспорту на базі концепції смарт порт-сіті. *Інноваційні технології та наукові рішення для промисловості*. 2023. № 2 (24). С. 179–190. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2023.24.179>
6. Засека Б. Апаратно програмний комплекс моніторингу та управління муніципальними парковками Smart City. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Київ. 2020.
7. Apanaviciene R., Vanagas A., Fokaides P. A. Smart building integration into a smart city (SBISC): Development of a new evaluation framework. *Energies*. 2020. Vol. 13 (9). Article 2190. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13092190>
8. Mora L., Deakin M., Aina Y. A., Appio F. P. Smart city development: ICT innovation for urban sustainability. Encyclopedia of the UN sustainable development goals. *Sustainable cities and communities*. 2019. P. 1–17. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71061-7\\_27-2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71061-7_27-2)
9. Kamruzzaman, Md., Yigitcanlar, T. Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable cities and society*. 2019. Vol. 45. P. 348–365. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.033>
10. Ahvenniemi H., Huovila A., Pinto-Seppä I., Airaksinen M. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*. 2017. Vol. 60. P. 234–245. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>

### References:

1. Huovila, A., Bosch, P., & Airaksinen, M. (2019). Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? *Cities*, 89, pp. 141–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029>
2. Patrão, C., Moura, P., Almeida, A. T. D. (2020). Review of smart city assessment tools. *Smart Cities*, 3 (4), pp. 1117–1132. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities3040055>
3. Sharifi, A. (2019). A critical review of selected smart city assessment tools and indicator sets. *Journal of cleaner production*, 233, pp. 1269–1283. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.172>
4. Chukut, S., Dmytrenko, V. (2016). Smart-siti chy elektronne misto: suchasni pidkhody do rozuminnia vprovadzhennia euriaduvannia na mistsevomu rivni [Smart city or electronic city: modern approaches to the understanding of the implementation of e-governance at the local level]. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, vol. 13, pp. 89–93. URL: <http://sscdi.cn/en/index.php?catid=14>
5. Bondar, A. Lapkin, O. (2023). Metody ta modeli formuvannia portfeliju proiektiv rozvytku miskoho transportu na bazi kontseptsii smart port-siti [Methods and models of forming a portfolio of urban transport development projects based on the concept of a smart port city]. *Innovatsiini tekhnolohii ta naukovy rishennia dlia promyslovosti – Innovative technologies and scientific solutions for industries*, 2 (24), pp. 179–190. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2023.24.179> [in Ukrainian].
6. Zasiieka, B. (2020). Aparatno prohramnyi kompleks monitorynhu ta upravlinnia munitsypalnymy parkovkamy Smart City [Hardware-software complex of monitoring and management of Smart City municipal parking lots]. Kyiv, National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorskyi Kyiv Polytechnic Institute.
7. Apanaviciene, R., Vanagas, A., Fokaides, P. A. (2020). Smart building integration into a smart city (SBISC): Development of a new evaluation framework. *Energies*, 13 (9), Article 2190. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13092190>

8. Mora, L., Deakin, M., Aina, Y. A., Appio, F. P. (2019). Smart city development: ICT innovation for urban sustainability. *Encyclopedia of the UN sustainable development goals: Sustainable cities and communities*, pp. 1–17. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71061-7\\_27-2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71061-7_27-2)
9. Kamruzzaman, Md., Yigitcanlar, T. (2019). Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable cities and society*, 45, pp. 348–365. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.033>
10. Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, pp. 234–245. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>

*Стаття отримана: 17.04.2026*  
*Стаття прийнята: 21.05.2026*  
*Стаття опублікована: 26.06.2026*