

УДК 332.122:330.33

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-29>**Островський І.А.**

кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7444-2560>

Стадник Г.В.

кандидат економічних наук, професор,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7828-3045>

Ostrovskiy Ihor, Stadnyk Grygoriy

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

СТАЛИЙ РОЗВИТОК В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ: СТРАТЕГІЇ, ВИКЛИКИ ТА ІНДИКАТОРИ РОЗВИТКУ «РОЗУМНИХ» МІСТ

У статті розглядається вплив процесів цифровізації міського середовища та сталим розвитком. Проаналізовано сучасний стан розвитку «розумних» міст, визначено основні виклики та запропоновано індикатори для оцінки їх ефективності. Особлива увага приділяється розробці стратегій, які дозволяють містам ефективніше інтегрувати новітні технології для підвищення якості життя громадян, оптимізації ресурсів та зменшення негативного впливу на довкілля. Висвітлюються питання соціальної інклюзії, економічної ефективності та екологічної стійкості в контексті цифрової трансформації міст. Запропоновано рекомендації, які спрямовані на створення балансу між технологічним прогресом та потребами сталого розвитку, що сприяє формуванню інклюзивного, економічно стабільного та екологічно чистого міського простору.

Ключові слова: сталий розвиток, цифрова економіка, «розумні» міста, індикатори ефективності, цифрова трансформація, соціальна інклюзія, екологічна стійкість, економічна ефективність.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE DIGITAL ECONOMY: STRATEGIES, CHALLENGES AND INDICATORS OF THE DEVELOPMENT OF SMART CITIES

The article delves into the intricate relationship between digital transformation and sustainable development within the context of modern cities, highlighting the pivotal role digitalization plays in enhancing the efficiency and sustainability of urban environments. It outlines how the integration of digital technologies in city planning and management leads to the emergence of "smart cities," which leverage data and technology to improve public services, reduce environmental impact, and enhance the quality of life for their inhabitants. The discussion begins by defining the concept of sustainable development and its relevance to urban areas, emphasizing the necessity for cities to adopt sustainable practices to address the challenges posed by rapid urbanization and environmental degradation. The article then shifts focus to the digital economy, explaining how it acts as a catalyst for innovation and efficiency in various sectors, including transportation, energy, waste management, and public services. Furthermore, the article explores the indicators of effectiveness for sustainable development in the context of digital transformation, proposing a framework for evaluating the progress of cities towards sustainability goals. These indicators not only measure environmental impact but also assess social inclusion, economic growth, and the digital literacy of the population, underscoring the multidimensional benefits of digital technologies in fostering a more inclusive, efficient, and sustainable urban future. In addition to theoretical insights, the article provides case studies of cities that have successfully implemented digital solutions to enhance sustainability. These examples illustrate the practical application of digital technologies in urban planning and highlight the tangible benefits of such initiatives, including reduced carbon emissions, improved energy efficiency, and enhanced citizen engagement. The conclusion reiterates the importance of digital transformation in achieving sustainable development goals, calling for a collaborative effort among policymakers, technology providers, and the community to harness the potential of digital technologies for the betterment of urban environments. It underscores the need for strategic planning and investment in digital infrastructure as essential components of sustainable city development. This extended abstract presents a comprehensive overview of the article's content, underlining the synergistic relationship between digital transformation and sustainable development in the urban context. It emphasizes the role of digital technologies in creating efficient, inclusive, and environmentally friendly cities, thereby contributing to the broader goals of sustainable development.

Keywords: sustainable development, digital economy, smart cities, performance indicators, digital transformation, social inclusion, environmental sustainability, economic efficiency.

JEL Classification: O31, Q58

Постановка проблеми. У сучасному світі, де цифровізація стає ключовим драйвером соціально-економічних змін та сталого розвитку, поняття «розумного» міста набуває все більшого значення. Цифрова еконо-

міка та реалізація стратегії розвитку «розумних» міст все активніше впливають на економічну та соціальну складові сучасних міст. В контексті глобалізації та технологічних інновацій, «розумне» місто – це не просто

термін. «Розумне» місто – це комплексний підхід, що включає в себе використання цифрових технологій для підвищення якості життя громадян і забезпечення стійкого розвитку урбанізованих територій. Цифрова економіка відіграє важливу роль у цьому процесі, оскільки вона пропонує інструменти для ефективного управління міськими ресурсами, оперативності реагування на зміни, підвищення прозорості урядування та забезпечення активної участі громадськості в управлінні містом. З іншого боку, необхідно врахувати соціальну складову розвитку «розумних» міст. Сталий розвиток в цифровій економіці означає не тільки впровадження новітніх технологій, але й забезпечення доступності цих технологій для всіх верств населення, незалежно від їхнього соціально-економічного статусу. Рівний доступ до цифрових ресурсів і послуг є ключовим для забезпечення інклюзивного зростання та сталого розвитку. Серед важливих аспектів розвитку «розумних» міст варто відзначити організаційні засади. Ефективне управління містом у цифрову епоху вимагає не тільки впровадження нових технологій, але й розвитку компетенцій та навичок серед міських чиновників та керівників. Це передбачає створення гнучких, адаптивних управлінських структур, здатних швидко реагувати на зміни в технологічному та соціальному ландшафті. Основне завдання полягає у визначенні індикаторів розвитку, які можуть бути використані для вимірювання прогресу в реалізації організаційних засад розвитку, спрямованих на створення стійких і ефективних урбаністичних середовищ. Індикатори розвитку відіграють критичну роль у вимірюванні успіху впровадження стратегій розвитку «розумних» міст. Вони допомагають оцінити ефективність заходів, спрямованих на поліпшення якості життя, екологічну стійкість, економічне зростання та соціальну інклюзію. Чітке розуміння та використання цих індикаторів є ключовим для планування та реалізації ефективних стратегій розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Формування стратегій розвитку «розумних» міст є протягом багатьох років не втрачає своєї актуальності. Вітчизняні та закордонні вчені приділяють значну увагу цьому аспекту сталого розвитку національних економік, виходячи з того, що саме міста в розвинених економічно країнах є драйверами економічного зростання. Т.А. Пушкар, Д.О. Сєрьогіна зосереджуються на організаційних принципах та методах, які потрібні для розробки і впровадження таких стратегій, з особливим акцентом на людиноцентровані підходи при формуванні стратегій «розумних» міст [1]. Значна кількість авторів визнають важливість цифрової трансформації і розвитку «розумних міст» в Україні як ключових факторів у сталому розвитку та модернізації економіки. Дослідження акцентуються на необхідності інтеграції інноваційних технологій, врахуванні глобальних ризиків, розробці стратегій для впровадження цифрових ініціатив у міських умовах, а також залученні міжнародного досвіду для ефективного управління містами. Вказується на важливість комплексного підходу, що включає економічні, соціальні та технологічні аспекти в контексті цифрової економіки. Наукові праці включають аналіз та розвиток концепції «розумних міст» в Україні (Ю.О. Коваленко, С.В. Зубарев [2]), огляд основних тенденцій цифрової економіки в

Україні та світі (О.Ю. Дячек, А.В. Доценко [3]), аналіз співпраці України та ЄС у сфері сталого розвитку (М.В. Руда, М.М. Мазурик [4]), дослідження цифрової трансформації економіки у контексті глобальних ризиків (Н.І. Гражевська, А.М. Чигиринський [5]), аналіз можливостей та загроз цифровізації для підприємств (Г.С. Мельничук, В.О. Мамалига [6]), розгляд концептуальних положень стратегії сталого розвитку підприємств у цифровій економіці (В.О. Горбаньова [7]), вивчення впливу цифровізації на розвиток менеджменту (О.М. Панкратова [8]), дослідження інноваційних підходів до розвитку розумних міст з українським та європейським досвідом (І.В. Ярошенко, І.Б. Семигуліна [9]), та аналіз впливу ІТ-розробок на розвиток міст і покращення якості життя (О. Шпак, П. Федорка, М. Пригара) [10].

Незважаючи на широке коло досліджень, потребує подальшого уточнення і узагальнення комплекс викликів та ризиків розвитку «розумних» міст, актуальна розробка системи показників ефективності зазначеного феномену.

Мета статті полягає в аналізі та оцінці стратегій інтеграції сталого розвитку в цифрову економіку, ідентифікації основних викликів та розробці індикаторів для оцінки ефективності розвитку «розумних» міст. Стаття зосереджується на вивченні того, як цифровізація впливає на економічні та соціальні аспекти міського життя, а також на розробці організаційних та технологічних підходів, необхідних для створення стійких та інноваційних міських середовищ.

Виклад основних результатів дослідження. Аналіз сучасного стану «розумних» міст передбачає оцінку існуючих стратегій і практик, що впроваджуються для підвищення ефективності та сприяння сталому розвитку у міських агломераціях. Основна увага при цьому приділяється тому, як міста використовують цифрові технології для оптимізації ресурсів, управління інфраструктурою, підвищення якості життя мешканців, а також зниження навантаження на навколишнє середовище. Важливою частиною аналізу є розгляд різних підходів до інтеграції новітніх технологій у міське життя. Це може включати вивчення використання IoT (Інтернет речей) для збору даних та управління міськими системами, впровадження «розумного» освітлення, транспорту та енергосистем, а також розробку цифрових платформ для забезпечення взаємодії між міською владою та громадянами. Дослідження також вимагає аналізу ефективності цих стратегій. Це може включати вивчення показників, таких як рівень задоволення громадян, зниження викидів CO₂, ефективність використання ресурсів, та інші ключові показники ефективності. Важливим аспектом є аналіз впливу реалізації цих стратегій на економічний розвиток міст, зокрема, на створення нових робочих місць, приваблення інвестицій, та розвиток місцевого бізнесу.

Світовий досвід розвитку «розумних» міст демонструє можливості впровадження широкого кола цифрових інструментів взаємності від конкретного міського контексту. Наприклад, у місті Сантандер, Іспанія, проєкт SmartSantander демонструє, як дані та активна участь громадян можуть трансформувати місто, роблячи його більш екологічно стійким та економічно привабливим. В місті встановлено 20 000 датчиків, а громадяни за допомогою мобільного додатку

можуть перетворитися на мобільні інтелектуальні датчики, збираючи та використовуючи дані для своїх потреб [11]. Сінгапур, як один із лідерів в реалізації стратегій «розумних» міст, формує всеохоплюючу «розумну» міську інфраструктуру, яка включає ефективний громадський транспорт та сталі міські планування [12]. Барселона, Іспанія, відома використанням технологій IoT для поліпшення управління відходами та зниження споживання енергії [13].

«Розумні» міста сприяють сталому розвитку та покращенню якості життя, одночасно вирішуючи виклики, пов'язані з еквіталістю, приватністю та інклюзивністю.

Еквіталіть – це принцип справедливості та рівності, який стосується забезпечення рівних можливостей для всіх, незалежно від їхнього походження, статі, віку, етнічної приналежності, релігійних переконань або будь-яких інших характеристик. У контексті «розумних» міст, еквіталіть означає, що всі мешканці мають однаковий доступ до міських послуг, технологій та ресурсів, а також можливість брати участь у прийнятті рішень, які впливають на їхнє міське середовище. Це означає, що при плануванні та реалізації ініціатив розумного міста потрібно враховувати потреби різних груп населення, зокрема тих, хто може зіткнутися з соціальною або економічною ізоляцією. Даний термін широко використовується в соціальних науках, політиці, охороні здоров'я, освіті та багатьох інших сферах для опису справедливості та рівних можливостей для всіх. Він відрізняється від поняття «рівності», яке передбачає надання однакових ресурсів або можливостей всім людям, без урахування їхніх індивідуальних потреб або обставин. Натомість, еквіталіть враховує різні потреби та обставини людей, прагнучи забезпечити справедливий розподіл ресурсів і можливостей, що дозволяє кожному досягти однакового рівня благополуччя. В науковому світі обговорюють використання терміну «еквіталіть» у контексті розумних міст. Наприклад, дослідження Хомі Кхарас та Яана Ремес [15] вказує на необхідність забезпечення еквіталістичних рішень у розумних містах, щоб запобігти поглибленню нерівності. Це означає, що місцеві уряди повинні визнати, що технологічні рішення так само важливі для бідних, як і для заможних, та розробляти ініціативи, які роблять міста більш інклюзивними для всіх груп населення, включаючи бідних, людей з інвалідністю, літніх людей та інші вразливі групи.

У контексті розвитку «розумних» міст, еквіталіть стосується зусиль щодо забезпечення того, щоб технологічні інновації та переваги були доступні всім мешканцям, особливо тим, хто може зіткнутися з бар'єрами через економічні, соціальні або фізичні обмеження.

Інтеграція сталого розвитку на засадах цифрової економіки відіграє ключову роль у формуванні майбутнього «розумних» міст. Цей процес не тільки сприяє підвищенню якості життя мешканців, але й забезпечує ефективніше використання ресурсів та зменшення екологічного впливу. Цифрова економіка може сприяти сталому розвитку міст за трьома основними компонентами:

1. Оптимізація ресурсів: Цифрові технології, такі як Інтернет речей (IoT) та великі дані (Big Data), можуть бути використані для керування міськими ресурсами більш ефективно. Наприклад, розумні системи управління водопостачанням можуть виявляти витрати та

оптимізувати використання води, зменшуючи втрати та підвищуючи ефективність.

2. Підвищення якості життя: Цифрові рішення можуть покращувати доступ до освіти, охорони здоров'я та інших важливих послуг. Наприклад, використання цифрових платформ для дистанційного навчання або телемедицини може значно підвищити рівень доступності та якості цих послуг.

3. Зменшення екологічного впливу: Використання цифрових технологій дозволяє містам ефективніше управляти енергоспоживанням та відходами. Наприклад, розумні системи освітлення, які регулюють інтенсивність світла на основі природного освітлення та присутності людей, можуть істотно знизити споживання електроенергії.

Інтеграція цифрових технологій у повсякденне життя міста вимагає комплексного підходу, який враховує не тільки технічні аспекти, але й соціальні, економічні та екологічні виміри. Ключовим є взаємодія між урядом, приватним сектором, науковими установами та громадськістю для досягнення стійкого розвитку та підвищення загального добробуту громадян.

Приклади вдалих реалізацій стратегій «розумних» міст в світі підкреслюють важливість гнучкості концепції «розумного» міста та її адаптацію до різних урбаністичних контекстів. Водночас, існують виклики, які виникають при реалізації стратегій «розумних» міст, зокрема потенційний цифровий розрив, який може посилити існуючі нерівності, проблеми безпеки даних та приватності, а також зосередження на технологічних рішеннях, які можуть віддавати перевагу ефективності над справедливістю та інклюзивністю.

У процесі становлення «розумними» міста зустрічаються з рядом ключових викликів, які можна класифікувати як технічні, фінансові, соціальні та політичні.

1. Технічні виклики: Одним з основних технічних викликів є інтеграція різноманітних технологічних систем та платформ. Це включає в себе необхідність сумісності між різними пристроями Інтернету речей, системами збору та аналізу даних, а також безпеку і конфіденційність даних. Також важливим є питання надійності та стійкості цих технологій до зовнішніх впливів.

2. Фінансові виклики: Значні фінансові витрати, необхідні для впровадження і підтримки «розумних» міських інфраструктур, є великим викликом. Це включає в себе витрати на розробку, встановлення та обслуговування технологій, а також на тренування та розвиток персоналу, який буде керувати цими системами.

3. Соціальні виклики: Соціальні виклики пов'язані з прийняттям нових технологій громадянами та їх впливом на повсякденне життя. Важливо забезпечити рівний доступ до цифрових ресурсів для всіх верств населення, а також враховувати потенційний вплив технологій на приватність і свободу особистості.

4. Політичні виклики: Політичні виклики включають необхідність розробки та впровадження законодавчих та нормативних рамок, які б регулювали використання та розвиток «розумних» міських технологій. Також важливим є забезпечення підтримки та участі різних зацікавлених сторін, включаючи урядові структури, приватний сектор, наукові установи та громадськість.

Забезпечення сталого розвитку «розумних» міст передбачає ефективне вирішення виклики на основі

досягнення балансу між технічними можливостями, фінансовими ресурсами, соціальними потребами та політичними реаліями.

Розробка індикаторів для оцінки ефективності розвитку «розумних» міст є важливою частиною моніторингу та оцінки прогресу в напрямку цифрової інтеграції та сталого розвитку. Конкретизація індикаторів допомагають визначити рівень досягнення цілей та виявляти потреби в подальших удосконаленнях (рис. 1).

Запропоновані індикатори дозволяють оцінювати прогрес у різних аспектах розвитку «розумних» міст та сприяють кращому розумінню ефективності впроваджених інноваційних рішень. Важливо, щоб вимірювання та аналіз цих індикаторів здійснювалися на регулярній основі для забезпечення неперервного поліпшення та адаптації до змінних умов.

Стратегії та рекомендації для подальшого розвитку «розумних» міст вимагають комплексного підходу, який поєднує цифрові технології з принципами сталого розвитку. Важливо, щоб міста формували свої стратегії, враховуючи місцеві особливості та потреби, зокрема враховуючи наступні рекомендації:

1. Інтеграція цифрових технологій із сталим розвитком:

- впровадження технологій Інтернету речей (IoT) для моніторингу та управління міськими ресурсами;
- розробка інтелектуальних систем управління транспортом для зменшення заторів та забруднення;
- використання цифрових платформ для залучення громадян до управління містом і вирішення міських проблем;

2. Зосередження на сталому розвитку:

- сприяння використанню відновлюваних джерел енергії;

– розвиток зелених зон і підтримка біорізноманіття в міських умовах;

– впровадження стратегій для зменшення відходів і підвищення ефективності їх переробки.

3. Економічний розвиток та інновації:

- створення сприятливого середовища для стартапів та інноваційних компаній;
- залучення інвестицій у цифрові технології та сталі проекти;
- розвиток освітніх програм та навчальних курсів у галузі цифрових технологій.

4. Соціальна інтеграція та включення:

- забезпечення доступності цифрових послуг для всіх категорій населення;
- розробка програм соціального підприємництва та громадської участі;
- підвищення обізнаності та навичок населення у сфері цифрової грамотності.

5. Ефективне управління та лідерство:

- забезпечення прозорості та підвітності у міському управлінні;
- формування міжсекторальних партнерств між урядом, бізнесом та громадськістю;
- адаптація міських стратегій до змінюваних умов і глобальних викликів.

Застосування цих стратегій та рекомендацій дозволить містам не тільки ефективно впроваджувати концепції цифрової економіки, але й сприяти сталому розвитку, підвищуючи якість життя мешканців і забезпечуючи гармонійну взаємодію з навколишнім середовищем.

Висновки. Аналіз сучасного стану розвитку «розумних» міст, продемонстрував, що успішне впровадження «розумних» технологій залежить від ефек-

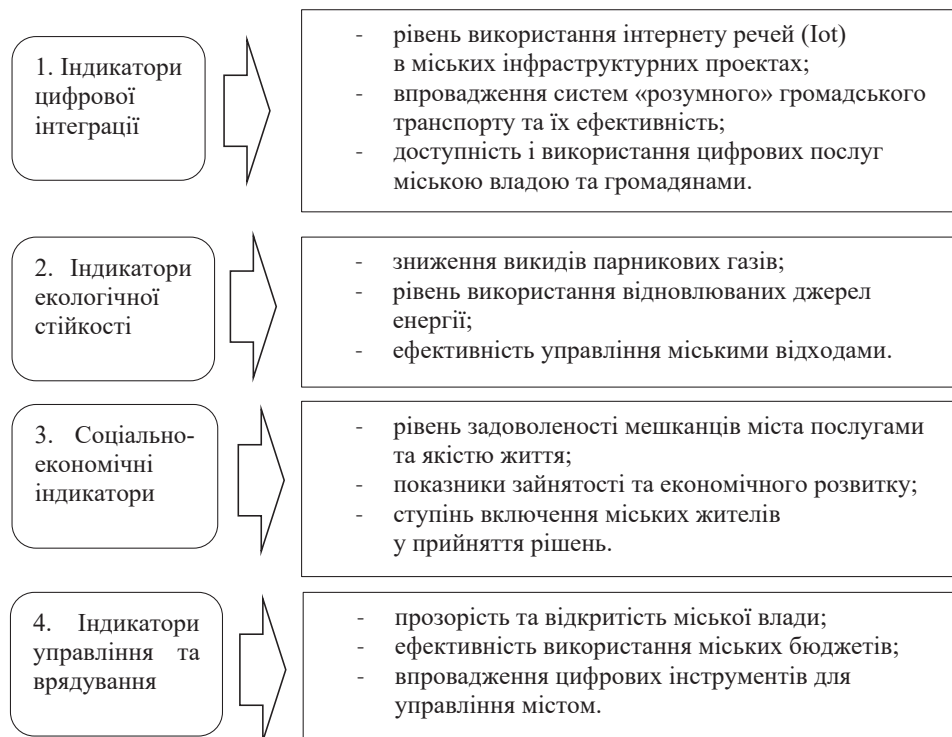


Рис. 1. Ключові індикатори для оцінки розвитку «розумних» міст

Джерело: складено авторами

тивної інтеграції цифрових інструментів у міське управління та інфраструктуру. Ключовим елементом успіху є здатність міст використовувати ці технології для покращення якості життя мешканців та ефективного управління ресурсами. В контексті інтеграції сталого розвитку в цифрову економіку цифрові інновації сприяють оптимізації ресурсів, зниженню впливу на навколишнє середовище та створенню більш здорових та живих урбаністичних середовищ. Визначення ключових викликів і проблем виявило, що міста стикаються з рядом технічних, фінансових, соціальних та політичних труднощів у процесі становлення «розумними». Ці виклики вимагають комплексного підходу та координації між усіма зацікавленими сторонами.

Розробка індикаторів для оцінки ефективності розвитку «розумних» міст є ключовим елементом для забезпечення моніторингу та удосконалення стратегій. Індикатори допомагають у вимірюванні успіху впровадження «розумних» рішень та сприяють адаптації підходів до змінних умов.

У контексті цифрової інтеграції, основним пріоритетом є розвиток інфраструктури, що підтримує впровадження та ефективне використання цифрових технологій. Це включає розробку високошвидкісних інтернет-мереж, платформ збору та аналізу даних, та створення інтегрованих систем управління міськими послугами.

Щодо сталого розвитку, зосередження на розробці та впровадженні політик, які сприяють збереженню довкілля, зменшенню вуглецевого сліду та підвищенню якості життя мешканців є основним компонентом «розумного» міста. Це може охоплювати

ініціативи, такі як створення зелених зон, заохочення використання відновлюваних джерел енергії, а також розробка програм збереження ресурсів та ефективного управління відходами.

Соціальна інтеграція та включення є критично важливими для забезпечення, щоб переваги «розумних» міст були доступними для всіх громадян. Це включає заходи зі зменшення цифрового розриву, забезпечення рівного доступу до цифрових та міських послуг, а також створення можливостей для активної участі громадян у міському плануванні та управлінні.

Ефективне управління та лідерство відіграють ключову роль у координації зусиль та ресурсів для досягнення цілей розвитку «розумних» міст. Це передбачає створення сильних інституціональних рамок для координації реформ, підтримки інновацій, та забезпечення відповідності міських стратегій змінюваним потребам та викликам. Ефективне лідерство також включає в себе розвиток партнерських між різними секторами суспільства, включаючи уряд, бізнес, академічні круги та громадськість, для спільного вирішення міських проблем та реалізації інноваційних проектів.

У цілому, розвиток «розумних» міст вимагає комплексного підходу, який охоплює технічні, економічні, соціальні та екологічні аспекти. Важливо, щоб міста продовжували інтегрувати цифрові технології у свої стратегії, одночасно забезпечуючи сталий розвиток та покращення якості життя своїх мешканців. Ефективне впровадження цих стратегій забезпечить, що «розумні» міста можуть досягти своїх цілей, будучи не лише технологічно розвиненими, але й екологічно стійкими та соціально стійкими спільнотами.

Список використаних джерел:

1. Pushkar T., Serogina D., Matvieieva N., Zhovtyak H., Sobolieva H. City development strategies – Human-centered approach – Design thinking in urban innovation. In: Arsenyeva O., Romanova T., Sukhonos M., Tsegelnyk Y. (eds) Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2024. Vol. 2. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-46877-3_3
2. Коваленко Ю.О., Зубарев С.В. Розвиток концепції «розумних міст» в Україні: проблеми та методи оцінки. *Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Економічна»*. 2022. № 2(26). С. 71–79.
3. Дячек О.Ю., Доценко А.В. Основні тенденції розвитку цифрової економіки в Україні та світі. *Приазовський економічний вісник*. 2021. Випуск 1 (24). С. 235–239.
4. Руда М.В., Мазурик М.М. співпраця України та ЄС у сфері сталого розвитку: огляд перспектив. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2021. № 3 (1). С. 204–211.
5. Гражевська Н.І., Чигиринський А.М. Цифрова трансформація економіки в умовах посилення глобальних ризиків і загроз. *Економіка та держава*. 2021. № 8. С. 53–57.
6. Мельничук Г.С., Мамалига В.О. Цифровізація економіки: можливості та загрози для ефективного функціонування підприємств. *Приазовський економічний вісник*. 2020. Випуск 2 (19). С. 125–130.
7. Горбаньова В.О. Концептуальні положення формування стратегії сталого розвитку підприємств в умовах цифрової економіки. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2273> (дата звернення: 29.01.2024).
8. Панкратова О.М. Цифровізація як сучасний тренд розвитку менеджменту. *Економіка та суспільство*. 2021. № 35. URL: https://www.researchgate.net/publication/357738176_CIFROVIZACIA_AK_SUCASNIJ_TREND_ROZVITKU_MENEDZMENTU (дата звернення 29.01.2024).
9. Ярошенко І.В., Семигуліна І.Б. Інноваційні підходи до розвитку «розумних» міст: нормативно-правова база в Україні та європейський досвід. *Проблеми економіки*. 2021. № 2 (48). С. 95–102.
10. Шпак О., Федорка П., Пригара М. Розумні міста та інтернет речей: вплив розробок у сфері ІТ на розвиток міст і покращення якості життя. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2023. № 3 (25). С. 114–128.
11. SmartSantander testbed. «SmartSantander: A city-scale experimental research facility in support of typical applications and services for smart cities. Available at: <https://dih.smartsantander.eu/> (дата звернення: 20.01.2024).
12. Smart Nation Singapore. Smart Urban Mobility: Strategic National Projects for an efficient, reliable public transport system and a car-lite Singapore. Available at: <https://www.smartnation.gov.sg/> (дата звернення: 20.01.2024).
13. Adler L. How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life. Data-Smart City Solutions. 2016. Available at: <https://www.iodnewsportal.com/cities/how-the-smart-city-barcelona-brought-iot-to-life> (дата звернення: 20.01.2024).
14. Kharas H. & Remes J. Can smart cities be equitable?» Brookings. 2018. Available at: <https://www.brookings.edu/articles/can-smart-cities-be-equitable/> (дата звернення: 20.01.2024).

References:

1. Pushkar T., Serogina D., Matvieieva N., Zhovtyak H., Sobolieva H. (2024) City development strategies – Human-centered approach – Design thinking in urban innovation. In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Tsegelnyk, Y. (eds) *Smart Technologies in Urban Engineering*. STUE 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 2. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-46877-3_3
2. Kovalenko, Y. O., & Žubarev, S. V. (2022) Development of the concept of "smart cities" in Ukraine: Problems and evaluation methods. *Scientific Works of DonNTU. Series: "Economic"*, no. (2)26, pp. 71–79.
3. Dyachek, O. Y., & Dotsenko, A. V. (2021) Main trends in the development of the digital economy in Ukraine and the world. *Priazovsky Economic Herald*, no. (1)24, pp. 235–239.
4. Ruda, M. V., & Mazuryk, M. M. (2021). Cooperation between Ukraine and the EU in the field of sustainable development: A review of perspectives. *Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Formation and Development Problems*, no. (3)1, pp. 204–211.
5. Grazhevska, N. I., & Chyhyrnskyi, A. M. (2021) Digital transformation of the economy in the context of increasing global risks and threats. *Economics and the State*, no. (8), pp. 53–57.
6. Melnychuk, H. S., & Mamalyha, V. O. (2020) Digitalization of the economy: Opportunities and threats for the effective functioning of enterprises. *Priazovsky Economic Herald*, no. (2)19, pp. 125–130.
7. Horbanova, V. O. (2023). Conceptual provisions for the formation of enterprises' sustainable development strategy in the digital economy. *Economy and Society*, no. (48). Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2273> accessed January 29, 2024).
8. Pankratova, O. M. (2021) Digitalization as a modern trend in management development. *Economy and Society*, no. (35). Available at: https://www.researchgate.net/publication/357738176_CIFROVIZACIA_AK_SUCASNIJ_TREND_ROZVITKU_MENEDZMENTU (accessed January 29, 2024).
9. Yaroshenko, I. V., & Semigulina, I. B. (2021) Innovative approaches to the development of "smart cities": Legal framework in Ukraine and European experience. *Problems of the Economy*, no. (2)48, pp. 95–102.
10. Shpak, O., Fedorka, P., & Pryhara, M. (2023) Smart cities and the Internet of Things: The impact of IT developments on city development and quality of life improvement. *Current State of Scientific Research and Technology in Industry*, no. (3)25, pp. 114–128.
11. SmartSantander testbed : SmartSantander: A city-scale experimental research facility in support of typical applications and services for smart cities Available at: <https://dih.smartsantander.eu/> (accessed January 20, 2024).
12. Smart Nation Singapore. «Smart Urban Mobility: Strategic National Projects for an efficient, reliable public transport system and a car-lite Singapore». Retrieved from <https://www.smartnation.gov.sg/> (accessed January 20, 2024).
13. Adler, L. (2016) How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life. Data-Smart City Solutions. Available at: <https://www.iiotnewsportal.com/cities/how-the-smart-city-barcelona-brought-iiot-to-life> (accessed January 20, 2024).
14. Kharas, H., & Remes, J. (2018) Can smart cities be equitable? Brookings. Available at: <https://www.brookings.edu/articles/can-smart-cities-be-equitable> (accessed January 20, 2024).