

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ: КОНЦЕПЦІЯ «ЦИФРОВОГО МІСТА»

©2024 ПІЖУК О. І., ПЛАХОТНЮК В. В.

УДК 004.77:332.14
JEL Classification: R11; O33; H83

Піжук О. І., Плахотнюк В. В.

Інноваційні підходи до розвитку регіонів: концепція «цифрового міста»

У статті розглянуто концепцію «Цифрове місто» як інструмент забезпечення сталого регіонального розвитку. Проаналізовано ключові компоненти системи, вплив цифровізації на якість життя, економічну стабільність та екологічну стійкість. Підкреслено актуальність впровадження цієї моделі в Україні з урахуванням міжнародного досвіду. Метою статті є дослідження підходів до забезпечення соціально-економічного добробуту регіонів шляхом інтеграції у процеси регіонального розвитку цифрових систем. У статті використано міждисциплінарний підхід, який включає аналіз міжнародного досвіду впровадження цифрових міст (Барселона, Сінгапур, Таллінн), порівняльний аналіз їхніх підходів і практик, а також оцінку готовності України до цифровізації на основі кейсу мобільного додатка «Дія». Використано методи порівняльного аналізу, систематизації та прогнозування для визначення ключових компонентів «цифрового міста» і шляхів їх впровадження. Визначено, що концепція «Цифрове місто» сприяє інтеграції сучасних технологій у процеси управління та покращення міського середовища. Доведено, що міжнародний досвід є цінним для створення цифрових платформ в Україні, зокрема, для вирішення таких проблем, як нерівномірний регіональний розвиток, низька прозорість управління та цифрова нерівність. Пропонуються рекомендації щодо поетапного впровадження цієї концепції в Україні через розширення функціоналу «Дії» та інтеграцію цифрових платформ у транспорт, енергетику, екологію та адміністративні послуги. Дослідження охоплює міжнародний досвід впровадження концепції цифрових міст, особливості локальних викликів в Україні та шляхи адаптації цих моделей. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на деталізації методик інтеграції цифрових рішень в окремих секторах (транспорт, енергетика, соціальні послуги) та мінімізації цифрової нерівності між регіонами.

Ключові слова: цифрове місто, регіональний розвиток, цифровізація, інфраструктура, інновації.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-4-154-160>

Табл.: 4. **Бібл.:** 13.

Піжук Ольга Іванівна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри економіки, підприємництва та бізнес-аналітики, Державний податковий університет (вул. Університетська, 31, Ірпінь, 08205, Україна)

E-mail: opizhuk@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5802-1053>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/0034720>

Плахотнюк Володимир Віталійович – аспірант кафедри економіки, підприємництва та бізнес-аналітики, Державний податковий університет (вул. Університетська, 31, Ірпінь, 08205, Україна)

E-mail: w.plah@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8555-0698>

UDC 004.77:332.14
JEL Classification: R11; O33; H83

Pizhuk O. I., Plahotniuk V. V. Innovative Approaches to Regional Development: The Conception of the «Digital City»

The article explores the conception of the "Digital City" as a tool for ensuring sustainable regional development. The article examines the key components of the system and the impact of digitalization on quality of life, economic stability, and environmental sustainability. The relevance of implementing this model in Ukraine, considering international experience, is emphasized. The article aims to investigate approaches to ensuring the socioeconomic well-being of regions through the integration of digital systems into regional development processes. The article employs a multidisciplinary approach, including an analysis of international experience in implementing digital cities (Barcelona, Singapore, Tallinn), a comparative analysis of their approaches and practices, and an assessment of Ukraine's readiness for digitalization based on the case of the "Diia" mobile application. Methods of comparative analysis, systematization, and forecasting are applied to identify the key components of the "Digital City" and the pathways for its implementation. The study concludes that the "Digital City" conception promotes the integration of modern technologies into administration processes and improves the urban environment. It demonstrates that international experience is valuable for developing digital platforms in Ukraine, particularly in addressing challenges such as uneven regional development, low transparency in governance, and digital inequality. Recommendations are proposed for the phased implementation of this conception in Ukraine through the expansion of the "Diia" application's functionality and the integration of digital platforms into transport, energy, ecology, and administrative services. The research encompasses international experiences with the implementation of the digital city conception, the specific local challenges in Ukraine, and ways to adapt these models. Further studies could focus on detailing methodologies for integrating digital solutions into specific sectors (transport, energy, social services) and minimizing digital inequality among regions.

Keywords: digital city, regional development, digitalization, infrastructure, innovation.

Tabl.: 4. Bibl.: 13.

Pizhuk Olha I. – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Economics, Entrepreneurship and Business Analytics, State Tax University (31 Universytetska Str., Irpin, 08205, Ukraine)

E-mail: opizhuk@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5802-1053>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/0034720>

Plahotniuk Volodymyr V. – Postgraduate Student of the Department of Economics, Entrepreneurship and Business Analytics, State Tax University (31 Universytetska Str., Irpin, 08205, Ukraine)

E-mail: w.plah@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8555-0698>

Вступ. Цифровізація міст є важливим чинником сталого розвитку регіонів, оскільки концепція «Цифрове місто» здатна інтегрувати сучасні технології в усі сфери життєдіяльності, сприяючи ефективності управління, прозорості та залученню інвестицій. Однак однією з вагомих переваг цифрових міст є можливість мінімізації негативно-го впливу, який часто проявляється в бездіяльності, а подекуди і некомпетентності чи відсутності ініціативи органів місцевого самоврядування.

В Україні, де спостерігається нерівномірний регіональний розвиток, впровадження цієї концепції стає необхідністю. Особливо це актуально в умовах, коли пріоритетними завданнями є забезпечення прозорого управління ресурсами, координація гуманітарної допомоги, підтримка безпеки та відновлення критичної інфраструктури. Цифрові технології дозволяють оперативно реагувати на виклики, забезпечуючи доступ громадян до адміністративних послуг, медичної допомоги та освітніх ресурсів навіть у складних умовах, одночасно мінімізуючи ризики, пов'язані з людським фактором. Також вони зменшують цифрову нерівність і сприяють формуванню основ для повоєнного відновлення країни.

Проблему забезпечення соціально-економічного добробуту регіонів за допомогою застосування цифрових систем досліджували такі зарубіжні вчені: Belissent J. [6], Cohen B. [1], Coll J. [10], Dutton W. [7], Gascó-Hernandez M. [2], McBride K. [3], Kalvet T. [3], Voronkova V. [5], Nikitenko V. [5]. Міжнародний досвід впровадження концепції «цифрових міст» добре задокументований у численних дослідженнях. Зокрема, значну увагу приділено успішним практикам Барселони (Cohen B., 2018) [1], Таллінна (Kalvet T., 2020) [3], та Сінгапуру (Nguyen H., 2019) [4], які демонструють ефективність цифрових технологій у покращенні міського управління, підвищенні якості життя та стимулюванні економічного розвитку. Водночас вчені-економісти розглядають концепцію «Цифрове місто» як інструмент, який повинен допомогти місцевій владі керувати процесами у місті в умовах потужної урбанізації та містобудування, зокрема, у містах мегаполісах. Однак в Україні все ще бракує системних наукових досліджень, які б аналізували особливості впровадження цієї моделі в контексті локальних викликів, таких як нерівномірний регіональний розвиток, обмежений доступ до цифрових рішень і специфічні соціально-економічні умови.

Метою статті є обґрунтувати необхідність впровадження концепції «Цифрове місто» в Україні як важливого

чинника сталого розвитку регіонів, розкрити ключові аспекти створення таких систем з урахуванням міжнародного досвіду та локальних викликів, а також довести їх вплив на підвищення ефективності управління, прозорості, соціально-економічного розвитку та забезпечення рівного доступу громадян до цифрових послуг.

Викладення основного матеріалу й отриманих наукових результатів. Концепція «Цифрове місто» передбачає інтеграцію різних цифрових рішень і платформ для забезпечення ефективної взаємодії між владою, бізнесом і громадянами. Історичний розвиток цифрових міст розпочався із застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для покращення управління міськими ресурсами та надання громадських послуг. З часом ці технології перетворилися на всеохоплюючі системи, що сприяють сталому розвитку урбанізованих територій.

У світовій практиці існують різні підходи до трактування поняття «цифрове місто». Зазвичай це поняття асоціюється із використанням сучасних технологій для підвищення якості життя мешканців, ефективності міських процесів і сталого розвитку. Однак часто виникає плутанина у визначеннях через схожість із іншими термінами, які мають дещо відмінні акценти. Наприклад, поряд із терміном «цифрове місто» широко використовуються такі поняття, як «розумне місто» (*Smart-city*), «інноваційне місто» (*Innovation City*), «кабельне місто» (*Wired City*), «електронне місто» (*e-City*), «зелене місто» (*Green City*) та «мудре місто» (*Wise City*), які підкреслюють технологічні інновації та цифровізацію міських процесів господарювання. Хоча всі ці терміни мають спільну основу – орієнтацію на вдосконалення міського середовища, кожен із них акцентує увагу на певному аспекті чи напрямі розвитку.

У табл. 1 наведено ключові концепції, які дозволяють краще зрозуміти різницю між цими термінами, а також основні характеристики «цифрового міста».

Враховуючи наявні концепції, вважаємо, що «цифрове місто» – це концепція, що має базуватися на інтеграції сучасних технологій для підвищення якості життя мешканців, оптимізації міських процесів господарювання та забезпечення сталого розвитку. Головна мета «цифрового міста» полягає у створенні інфраструктури, яка сприятиме ефективному управлінню ресурсами, забезпеченню безпеки та комфорту мешканців, а також активній взаємодії громади з владою. Серед основних компонентів «цифрового міста» слід виділити інфраструктурні, соціальні та технологічні елементи, які забезпечують сталий розвиток

Таблиця 1

Наявні інноваційні концепції розвитку міст

Назва	Зміст концепції
Цифрове (електронне) місто (Digital City, e-City)	Місто, яке активно впроваджує цифрові технології для оптимізації процесів і надання електронних послуг мешканцям [5]
Смарт-місто (Smart City)	Місто, яке використовує інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) для підвищення ефективності та інтерактивності критично важливих компонентів інфраструктури та послуг, таких як адміністрація, освіта, охорона здоров'я, транспорт тощо [6]
Кабельне місто (Wired City)	Місто з розвинутою цифровою інфраструктурою, що забезпечує високошвидкісну передачу інформації та доступ до Інтернету [7]
Зелене місто (Green City)	Місто, що слідує принципам сталого розвитку, зменшуючи викиди парникових газів, мінімізуючи відходи, ефективно використовуючи природні ресурси та зберігаючи біорізноманіття [8]
Інноваційне місто (Innovation City)	Місто, що сприяє розвитку наукоємності та технічного прогресу, інтегруючи сучасні технології в міське середовище. Інноваційні міста часто пов'язують із використанням сенсорних систем та комунікаційних технологій [9]
Мудре місто (Wise City)	Місто, яке керується універсальними цінностями, такими як справедливість, демократія, турбота про навколишнє середовище, співчуття та доброта. Ці міста сприяють гармонійному розвитку суспільства [10]

Джерело: сформовано авторами

територій, інтегрують інноваційні рішення в повсякденне життя, а також сприяють створенню комфортного середовища для проживання громадян.

У табл. 2 нами наведено ключові компоненти «цифрового міста» та їхні характеристики, які дозволяють зрозуміти масштаби впровадження цієї концепції.

Таблиця 2

Основні компоненти концепції «цифрове місто»

Компоненти	Характеристика компоненту
1	2
Цифрова інфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> швидкісні інтернет-мережі (оптоволоконні мережі, 5g); хмарні обчислення для зберігання та обробки даних; Інтернет речей (IoT) для підключення та взаємодії різних пристроїв
Розумний транспорт	<ul style="list-style-type: none"> інтелектуальні системи управління дорожнім рухом; електронні квитки та безконтактні способи оплати в громадському транспорті; електромобілі, станції зарядки та системи спільного використання транспорту (car-sharing, bike-sharing)
Розумне управління ресурсами	<ul style="list-style-type: none"> інтелектуальні енергосистеми (smart grids) для ефективного розподілу електроенергії; системи моніторингу та збереження водних і теплових ресурсів; управління відходами (розумні сміттєві контейнери, сортування)
Електронне врядування (e-Governance)	<ul style="list-style-type: none"> доступ до адміністративних послуг через онлайн-платформи; цифрові платформи для голосування, петицій та громадських обговорень; відкриті дані (open data) для підвищення прозорості діяльності влади
Розумні будівлі та домогосподарства (Smart Buildings)	<ul style="list-style-type: none"> інтеграція IoT для управління освітленням, опаленням, безпекою; енергоефективні системи та "зелені" технології; дистанційний контроль через мобільні додатки
Цифрова освіта та охорона здоров'я	<ul style="list-style-type: none"> впровадження онлайн-платформ для навчання (e-Learning); телемедицина та електронні медичні картки; системи моніторингу громадського здоров'я
Безпека та моніторинг	<ul style="list-style-type: none"> відеоспостереження з використанням штучного інтелекту для аналізу даних; системи кібербезпеки для захисту міських даних; попереджувальні системи для надзвичайних ситуацій (повені, пожежі)

1	2
Розумна економіка (Smart Economy)	<ul style="list-style-type: none"> інтеграція цифрових платформ для малого та середнього бізнесу; розвиток cashless-економіки та цифрових банківських сервісів; інноваційні кластери для стимулювання стартапів
Управління довкіллям (Smart Environment)	<ul style="list-style-type: none"> моніторинг якості повітря, води та ґрунтів; впровадження екологічно чистих джерел енергії (сонячні панелі, вітрові турбіни); системи прогнозування змін клімату
Платформи для участі громади	<ul style="list-style-type: none"> мобільні додатки для подання скарг, ідей чи питань до влади; соціальні мережі для активного залучення мешканців до міських ініціатив

Джерело: сформовано авторами на основі [11]

Розвиток концепції «цифрових міст» є однією з ключових тенденцій сучасного урбаністичного планування та управління. У різних куточках світу міста активно впроваджують цифрові рішення, спрямовані на вирішення соціальних, екологічних та економічних викликів. Успішні приклади реалізації концепції «цифрового міста» демонструють, як інноваційні підходи впливають на міське середовище, сприяючи сталому розвитку, залученню інвестицій та формуванню інклюзивного суспільства.

Проаналізований нами досвід впровадження концепції «Цифрове місто» у Сінгапурі та Барселоні (міста-представники Азійського та Європейського регіонів) та Таллінну (одного з перших міст колишнього СРСР, який увійшов в ТОП-30 рейтингу IMD за рівнем розвитку технологій в управлінні громадою), дозволяє оцінити її внесок у соціально-економічний розвиток регіонів. У табл. 3 наведено інтегровані показники забезпечення добробуту громади через впровадження цифрових інструментів управління.

Особливості досвіду Барселони зосереджені на інноваційних рішеннях, які сприяють громадянській участі. Зокрема, платформа *Decidim* дозволяє мешканцям брати участь у прийнятті рішень, підвищуючи прозорість і залученість. Екологічні ініціативи, такі як інтелектуальне освітлення, система моніторингу якості повітря та розумне паркування, покращують якість життя мешканців і роблять місто більш екологічним. Барселона також активно інтегрує цифрові рішення у туристичну інфраструктуру, що важливо для міста, яке є одним із найбільших туристичних центрів Європи.

Натомість *Сінгапур* вирізняється своїм акцентом на технологіях штучного інтелекту та інноваціях. Використання ІШІ для управління транспортними потоками дозволило значно зменшити затори, скоротити час пересування та знизити екологічний вплив транспорту. Сінгапур має одну з найрозвиненіших цифрових інфраструктур у світі, включаючи швидкісний інтернет і інтегровані IoT-системи. Важливим досягненням є також програма *Green Mark*, яка

Таблиця 3

Інтегровані показники забезпечення добробуту громади через впровадження концепції «Цифрове місто»

Показники	Сінгапур	Таллінн	Барселона
Онлайн-доступ до моніторингу фінансів громади	72,5	38,8	37,7
Можливість пропонувати ідеї розвитку громади	82,5	52,8	50,1
Робота з документами, для жителів громади, через онлайн-платформи	84,5	77,2	59,2
Онлайн-сервіси для оптимізації процесів відкриття бізнесу	81,5	61,2	51,6
Доступність громадського Wi-Fi: покриття бездротовою мережею громадських місць	71,3	63,8	51,5
Якість інтернет-з'єднання	88,9	70,4	71,1
Послуги громадського транспорту	89,4	77,1	67,4
Моніторинг рівня екологічної забрудненості	76,5	40,1	40,7
Охорона здоров'я (запис до лікаря онлайн)	89,4	71	66,8
Інформування про рішення ОМС	77,1	67	46,9
Частка безготівкових операцій у місті	72,4 %	75,4 %	66,1 %

Джерело: складено авторами на основі [12]

стимулює будівництво енергоефективних будівель, сприяючи сталому розвитку.

Попри різні акценти, Барселона та Сінгапур мають низку спільних рис. Отже, обидва міста активно використовують цифрові платформи для надання електронних послуг громадянам, розвивають інтелектуальні транспортні системи, що спрямовані на підвищення мобільності та енергоефективності. Важливою рисою є також прозорість цифрового врядування, що забезпечується через онлайн-сервіси та відкриті дані. Водночас обидва міста стикаються з проблемами захисту персональних даних та необхідністю забезпечення кібербезпеки.

Ще одним містом успішного впровадження концепції «цифрове місто» є Таллінн. Столиця Естонії має кілька ключових відмінностей від Барселони та Сінгапуру, які і визначають її унікальний підхід. Основний акцент у Таллінні зроблено на електронному врядуванні. Місто досягло високого рівня цифровізації адміністративних послуг, що дозволяє громадянам і бізнесу отримувати доступ до більшості державних сервісів онлайн. Важливою особливістю є впровадження програми *e-Residency*, яка створює унікальні умови для міжнародного бізнесу, дозволяючи підприємцям із різних країн світу отримувати електронне резидентство та користуватися естонськими цифровими послугами.

Крім того, Таллінн став глобальним центром кібербезпеки завдяки тісній співпраці з міжнародними організаціями, зокрема НАТО. У місті розташований Центр передового досвіду НАТО з питань кіберзахисту, що забезпечує не лише захист даних, але й розвиток інновацій у сфері кібербезпеки. Ще однією відмінною рисою цього міста є висока доступність цифрових послуг. Практично всі адміністративні процеси, такі як реєстрація бізнесу, оплата податків чи доступ до медичних записів, можна виконати онлайн. Це суттєво спрощує життя громадян, робить державні послуги прозорими і суттєво підвищує ефективність управління.

Звісно, впровадження системи «цифрове місто» на усіх рівнях життєдіяльності громади, на етапі інтеграції системи, створює додаткове навантаження на видаткову частину місцевого бюджету. Зокрема, у 2019 році з місцевого бюджету Сінгапуру на розширення та розвиток «цифрового міста» було спрямовано 34 % місцевого бюджету. Міжнародна корпорація даних (IDC) зазначає, що загальні планові витрати на ініціативи цифрових міст у світі в 2018 році становили 95,8 мільярдів доларів США, що на 17,7 % більше, ніж у 2018 році. Однак інвестиції в технології цифрових міст значно відрізняються у всьому світі. Зокрема, у 2020 році у Сінгапурі було закладено у план бюджету інвестицію у розвиток цифрового міста на понад 1 мільярд доларів США, в той час як лише чотири міста США – Нью-Йорк, Лос-Анджелес, Вашингтон, округ Колумбія, і Чикаго – за плановими показниками бюджету планували витратити понад 300 мільйонів доларів [13].

Таким чином, досвід впровадження концепції «цифрове місто» у Сінгапурі демонструє переваги технологічних інновацій і широке використання ШІ, Барселона робить акцент на інтеграції громадян у процес управління містом, у той час як Таллінн вирізняється своєю зосередженістю на кібербезпеці та зручності цифрових сервісів

для громадян і бізнесу. Ці приклади є важливими орієнтирами для України, яка вже розвиває власну платформу цифровізації через мобільний застосунок «Дія», адже вони наочно демонструють, як різні стратегії можуть сприяти соціально-економічному розвитку регіонів та підвищенню якості життя.

В Україні впровадження концепції «цифрове місто» доцільно здійснювати поетапно, відповідно до адміністративної ієрархії (обласні центри, міста обласного значення, районні центри, центри об'єднаних територіальних громад (ОТГ)). В умовах повномасштабної війни, наслідком якої є релокації підприємств та збільшення кількості внутрішньо-переміщених осіб (ВПО), доцільним є впровадження концепції «Цифрове місто» у Києві, Львові, Тернополі, Вінниці та Івано-Франківську. Така система, з одного боку, допоможе громадянам швидше отримувати доступ до адміністративних послуг громади, а також реєструватися у відповідних соціальних програмах, а з іншого – дозволить органам місцевого самоврядування швидше моніторити та реагувати на виклики у громаді. Зокрема, ВПО потребують отримання значної кількості документів і перебувають у реєстрі ряду соціальних програм. Низький рівень автоматизації створює навантаження на державні органи та на громадян.

Український досвід із використання цифрових платформ також є цікавим для вивчення, це, зокрема, інструменти *Online Banking*, «Kyiv Digital», «Дія» та інші платформи. В умовах повномасштабної війни такі цифрові платформи, як «Повітряна тривога» та «Резерв+», дозволяють відслідковувати графік та тривалість відключення електроенергії, вчасно інформувати населення про тип обстрілів, їх тривалість та території, під час повітряних тривог, а також здатні оптимізувати роботу з військово-обліковими документами громадян. Проте найбільшого поширення в Україні набуває додаток «Дія». Впровадження «Дії» демонструє великі перспективи у напрямі цифровізації державних послуг. «Дія» стала інструментом, який полегшує доступ громадян до адміністративних сервісів, таких як реєстрація документів, бізнесу чи електронне голосування. Це значно спрощує взаємодію громадян із державними органами та підвищує прозорість управління. Однак, попри позитивні зрушення, існують аспекти, які потребують подальшого розвитку для інтеграції концепції «Цифрове місто» в повному обсязі.

Зіставлення функціоналу «Дії» із ключовими компонентами цифрового міста (табл. 2) виявляє низку елементів, які наразі не охоплюються або реалізовані частково. Наприклад, відсутні інструменти для інтеграції з міською інфраструктурою, управління транспортом, енергоресурсами, а також функції моніторингу стану довкілля та забезпечення громадської безпеки.

З огляду на це, нами сформовано низку пропозицій, які можуть сприяти розширенню функціоналу «Дії» та її інтеграції в більш широку концепцію «Цифрове місто». Ці пропозиції в узагальненому вигляді наведені у табл. 4.

Впровадження «Дії» також супроводжується певним рівнем недовіри з боку населення. Основні побоювання стосуються захисту персональних даних і ризиків конфіденційності. Проте значна частина користувачів готові

Пропозиції щодо розширення функціоналу «Дії» та її інтеграції в концепцію «Цифрове місто»

№ з/п	Необхідні напрями розширення функціоналу «Дії»	Пропозиції, що базуються на міжнародному досвіді
1	У «Дії» відсутні інструменти для управління міською інфраструктурою, наприклад, моніторинг систем Інтернету речей (IoT) або управління енергоресурсами	Запозичити досвід Сінгапуру, який активно розвиває 5G-мережі та IoT для оптимізації роботи міської інфраструктури
2	Платформа не інтегрує рішення для управління транспортною інфраструктурою, включаючи інтелектуальні транспортні сервіси, системи паркування чи сервіси спільного транспорту (bike-sharing, car-sharing)	Інтегрувати транспортні сервіси, використовуючи підхід Сінгапуру, який впроваджує ШІ для оптимізації дорожнього руху
3	У «Дії» відсутні інструменти моніторингу поточного стану розвитку ОТГ, енергоефективного управління будівлями, зокрема моніторингу споживання енергії чи автоматизоване керування системами освітлення та опалення	Розвинути програми енергозбереження, використовуючи приклади Сінгапуру, де активно впроваджуються розумні лічильники. Також має бути можливість подати скаргу у вищій інстанції у випадку зловживання / невиконання службових обов'язків державними установами
4	Наразі платформа не передбачає інтеграції систем громадської безпеки, таких як відеоспостереження або попередження про надзвичайні ситуації	Використати досвід Лондона з інтеграції відеоспостереження та аналізу даних ШІ для забезпечення громадської безпеки
5	«Дія» фокусується на підтримці окремих елементів електронної економіки, але не охоплює повної інтеграції цифрових платформ для малого бізнесу та розвитку cashless-економіки	Запровадити платформу відкритих даних, як у Таллінні, для стимулювання інновацій та розвитку нових бізнес-моделей
6	Відсутні функції моніторингу стану довкілля, такі як якість повітря, води чи управління відходами	Використати досвід Барселони, яка активно впроваджує системи моніторингу екологічного стану та управління ресурсами

Джерело: сформовано авторами

прийняти ризики, пов'язані з конфіденційністю, заради зручності та доступності цифрових послуг. Підтвердженням цього є статистичні дані: якщо у 2019 році кількість користувачів становила лише 2,5 мільйона, то станом на січень 2022 року вона зросла до 17,3 мільйона. Водночас варто зауважити, що «Дія» потребує впровадження передових рішень у сфері кібербезпеки. Зважаючи на досвід Таллінна, ними є технології блокчейн та багаторівнева автентифікація, які здатні забезпечити захист даних громадян і підвищити довіру до цифрових сервісів.

Сьогодні «Дія» може стати платформою, на базі якої може бути розвинено концепцію «Цифрове місто». Зазначимо, що з 2008 по 2014 рр. в Україні розвивався проект «Електронне місто», сьогодні у ряді міст діє проект «Відкрите місто» для комунікації органів місцевого самоврядування (ОМС) та жителів громади. Зазначені у статті вітчизняні цифрові платформи доцільно інтегрувати в одну платформу «Дія», яка б мала багатоцільове призначення, зокрема і «Цифрове місто».

Отже, узагальнюючи зазначене вище, нами сформульовано низку рекомендацій для інтеграції мобільного додатка «Дія» в повноцінну концепцію «Цифрове місто»:

- інтегрувати функції управління міською інфраструктурою для забезпечення комплексного підходу до управління транспортом, енергоресурсами та екологічним станом;
- розширити програму відкритих даних для стимулювання підприємництва та залучення громадян до створення нових сервісів;
- посилити кібербезпеку, враховуючи ризики кон-

фіденційності, шляхом впровадження новітніх технологій захисту даних;

- інтегрувати систему доступу до медичних, освітніх і державних послуг;
- розвивати програми цифрової інклюзії, щоб забезпечити рівний доступ до цифрових сервісів для всіх громадян.

Висновки. Україна має значний потенціал для подальшого розвитку «Дії» як ключового елемента концепції «Цифрове місто». Інтеграція передового досвіду Барселони, Сінгапуру, Таллінна та інших міст дозволить розширити функціонал платформи та зробити її важливим інструментом управління міськими процесами. Такий підхід сприятиме підвищенню якості життя громадян, зміцненню довіри до цифрових сервісів і стимулюванню соціально-економічного розвитку України на міжнародному рівні.

Концепція «Цифрове місто» спрямована на вирішення проблем розвитку громад і регіонів через автоматизацію державних послуг, залучення мешканців до участі у розвитку громади, оцінку актуальних проблем, оптимізацію транспортної системи, забезпечення прозорого виконання місцевих бюджетів, а також ефективний розподіл гуманітарної допомоги та участь у соціальних програмах і грантах. Ця концепція також покликана мінімізувати ризики бездіяльності чи зловживання посадовими обов'язками з боку органів місцевого самоврядування, створюючи цифрові алгоритми для регулювання бюджетних процесів і забезпечення сталого розвитку громади.

Автори вдячні Збройним Силам України за мужність

і відвагу, завдяки яким забезпечено можливість продовження наукової діяльності навіть у складних умовах сьогодення.

Подальші дослідження мають зосереджуватися на розробці стратегій для мінімізації цифрової нерівності між регіонами, оцінці довгострокових економічних ефектів впровадження цифрових міст та дослідженні механізмів співпраці між приватним і державним секторами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cohen B. What exactly is a smart city? // Fast Company. September 9, 2012. URL: <https://www.fastcodesign.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>
2. Gascó-Hernandez M. Building a smart city: Lessons from Barcelona. *Communications of the ACM*. 2018. Vol. 61. No. 4. P. 50–57.
3. McBride K., Kalvet T. Open government data co-created public services. *Communications of the ACM*. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/341293646_Open_Government_Data_Co-Created_Public_Services
4. Le T. L., Pham A. D., Nguyen T. et al. A comparative study of PSO-ANN, GA-ANN, ICA-ANN, and ABC-ANN in estimating the heating load of buildings' energy efficiency for smart city planning. *Applied Sciences*. 2019. Vol. 9, No. 13. P. 2630. URL: https://www.researchgate.net/publication/334094230_A_comparative_study_of_PSO-ANN_GA-ANN_ICA-ANN_and_ABC-ANN_in_estimating_the_heating_load_of_buildings%27_energy_efficiency_for_smart_city_planning
5. Voronkova V., Nikitenko V. Creative city as a factor of digital society development. *Municipal Economy of Cities*. 2022. No. 2 (169). P. 57–64.
DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-2-169-57-64>
6. Belissent J. Getting clever about smart cities: New opportunities require new business models. Cambridge: Forrester, 2010. 28 p.
7. Dutton W. H. Wired City. *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies*. 2019. P. 1–4.
DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118568446.eurs0414>
8. OECD: Green Cities Programme. – 2010. URL: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/49318965.pdf>
9. Inkinen T. Reflections on the innovative city: examining three innovative locations in a knowledge bases framework. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2015. Vol. 1. No. 1. P. 8.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s40852-015-0009-5>
10. Coll J. M. Why Wise Cities? Conceptual Framework. *Wise Cities*, 2017. URL: https://readingroom.law.gsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3919&context=faculty_pub
11. Opinion of the European Economic and Social Committee on 'Smart cities as drivers for development of a new European industrial policy' (own-initiative opinion). *Official Journal of the European Union*. 2015. C 383(05). P. 24–33. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/12e55c72-8cf7-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>
12. IMD Smart City Observatory. International Institute for Management Development. URL: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/>
13. IDC's Smart Cities Spending Guide Expands its Coverage

to More than 100 Cities. *Business Wire*. (2019) January 30. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20190130005075/en/IDCs-Smart-Cities-SpendingGuide-Expands-Coverage>

REFERENCES

- Belissent, J. *Getting clever about smart cities: New opportunities require new business models*. Cambridge: Forrester, 2010.
- Cohen, B. "What exactly is a smart city?" *Fast Company*. September 9, 2012. <https://www.fastcodesign.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>
- Coll, J. M. "Why Wise Cities? Conceptual Framework". *Wise Cities*, 2017. https://readingroom.law.gsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3919&context=faculty_pub
- Dutton, W. H. "Wired City". *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies* (2019): 1–4.
DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118568446.eurs0414>
- Gasco-Hernandez, M. "Building a smart city: Lessons from Barcelona". *Communications of the ACM*, vol. 61, no. 4 (2018): 50–57.
- "IDC's Smart Cities Spending Guide Expands its Coverage to More than 100 Cities". *Business Wire*. (2019) January 30. <https://www.businesswire.com/news/home/20190130005075/en/IDCs-Smart-Cities-SpendingGuide-Expands-Coverage>
- "IMD Smart City Observatory". International Institute for Management Development. <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/>
- Inkinen, T. "Reflections on the innovative city: examining three innovative locations in a knowledge bases framework". *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 1, no. 1 (2015): 8.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s40852-015-0009-5>
- Le, T. L. et al. "A comparative study of PSO-ANN, GA-ANN, ICA-ANN, and ABC-ANN in estimating the heating load of buildings' energy efficiency for smart city planning". *Applied Sciences*. 2019. https://www.researchgate.net/publication/334094230_A_comparative_study_of_PSO-ANN_GA-ANN_ICA-ANN_and_ABC-ANN_in_estimating_the_heating_load_of_buildings%27_energy_efficiency_for_smart_city_planning
- McBride, K., and Kalvet, T. "Open government data co-created public services". *Communications of the ACM*. 2020. https://www.researchgate.net/publication/341293646_Open_Government_Data_Co-Created_Public_Services
- "OECD: Green Cities Programme. – 2010". <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/49318965.pdf>
- "Opinion of the European Economic and Social Committee on 'Smart cities as drivers for development of a new European industrial policy' (own-initiative opinion)". *Official Journal of the European Union*. 2015. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/12e55c72-8cf7-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>
- Voronkova, V., and Nikitenko, V. "Creative city as a factor of digital society development". *Municipal Economy of Cities*, no. 2(169) (2022): 57–64.
DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-2-169-57-64>

Стаття надійшла до редакції 06.12.2024 р.

Статтю прийнято до публікації 25.12.2024 р.