

УДК 711.22:65.012

<https://doi.org/10.32342/3041-2153-2025-2-39-1>

І. АНДРОЩУК,

*кандидат економічних наук, доцент,
здобувач магістерського рівня
Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)
<https://orcid.org/0000-0002-2232-8061>*

О. НЕЗГОДА,

*кандидат економічних наук, доцент
кафедри глобальної економіки
Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)
<https://orcid.org/0000-0002-9244-3583>*

ВПРОВАДЖЕННЯ АНТИКРИЗОВОЇ SMART-КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ: АДАПТАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ

У статті обґрунтовано актуальність впровадження антикризової smart-концепції розвитку українських міст в умовах глибокої трансформації суспільно-економічних процесів, спричинених війною, урбанізаційними викликами та потребою у післявоєнному відновленні. Зроблено акцент на важливості адаптації європейського досвіду, зокрема практик сталого управління міською інфраструктурою, цифровізації та інноваційного розвитку.

Об'єктом дослідження виступає місто Кропивницький як приклад обласного центру з обмеженими ресурсами, який має потенціал для впровадження smart-рішень на основі партнерства з німецьким містом-побратимом Крефельд.

У статті здійснено аналіз елементів концепції SMART KREFELD та запропоновано шляхи їх адаптації до українських реалій із урахуванням локальних викликів, рівня цифрової інфраструктури, потенціалу ІТ-сектору та прозорості місцевого самоврядування.

Методологічною основою дослідження стали методи компаративного аналізу, case-study, графічного представлення даних та аналізу відкритих джерел. Зроблено висновок про ефективність побратимських партнерств як механізму пришвидшеної імплементації європейських практик і запропоновано напрями подальших досліджень, зокрема розробку ключових показників ефективності та фінансових інструментів для реалізації концепції Smart City в Кропивницькому.

Ключові слова: *Smart City, антикризова стратегія, міста-побратими, цифрова трансформація, сталий розвиток, урбанізація*

JEL classification: *O18, O33, R58*

The paper provides the relevance of implementing the crisis-smart concept for the development of Ukrainian cities in the context of a deep transformation of socio-economic processes caused by the war, urbanisation challenges, and the need for post-war recovery. The authors emphasise the importance of adapting European experiences, particularly in the practices of sustainable urban infrastructure management, digitalisation, and innovative development.

The object of the study is the city of Kropyvnytskyi, serving as an example of a regional centre with limited resources that has the potential to implement smart solutions through partnership with its German twin city, Krefeld.

The paper analyses the elements of the SMART KREFELD concept and suggests ways to adapt them to Ukrainian conditions, taking into account local challenges, the level of digital infrastructure, the potential of the IT sector, and the transparency of local government.

The methodological basis of the study is grounded in comparative analysis, case studies, graphical data representation, and analysis of open sources. The authors conclude that twinning partnerships are effective as a mechanism for accelerating the implementation of European practices and suggest areas for further research, including the development of key performance indicators and financial instruments for implementing the Smart City concept in Kropyvnytskyi.

Keywords: *Smart City, anti-crisis strategy, twin cities, digital transformation, sustainable development, urbanisation*

JEL classification: *O18, O33, R58*

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими або практичними проблемами. У сучасних умовах поглиблення трансформаційних процесів цифровізації суспільного життя, поширення циркулярної економіки, міста набувають більш важливого значення, стаючи в контексті цих змін ключовими драйверами економічного зростання та рушієм структурних змін в економіці. Саме міста концентрують усі базові принципи сталого розвитку, такі як інноваційність та постійне технологічне оновлення, збалансованість розвитку усіх сфер та процесів, інклюзивність, соціальну спрямованість та екологічність.

В «Європейській стратегії розумного, сталого та інклюзивного зростання – Європа 2020» Європейська комісія визначала головні цілі ЄС в забезпеченні сталого міського розвитку: 75% населення у віці 20–64 років має бути зайнятим; 3% ВВП ЄС має бути інвестовано в дослідження та розробки; досягнення цільових показників «20/20/20» щодо клімату/енергетики; не менше 40% молодших поколінь повинні мати вищу освіту; на 20 мільйонів менше людей повинно бути під загрозою бідності [1]. Саме необхідність досягнення цих цілей стала передумовою до зміни підходів до управління міським розвитком на основі концепції смарт-сіті, що актуалізує дані питання для міст України на шляху євроінтеграції.

Реалізація концепції «Smart City» спрямована, в першу чергу, на підвищення ефективності управління міською інфраструктурою шляхом впровадження сучасних цифрових інженерних та містобудівних рішень.

Передумовами формування концепції «Smart City» стало уявлення про створення міського середовища як «містосад», «еко-місто», «зелене місто», «техно-місто», «розумне місто», «інформаційне місто», «місто знань», «цифрове місто», «креативне місто», урбаністичний інноваційний кластер тощо.

Аналіз нещодавніх досліджень та публікацій, які заклали основу для вирішення досліджуваної проблеми, та виділення раніше невирішених частин загальної проблеми, що є предметом статті. Проблематика smart-cities виступає фокусом досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Особливої уваги, на наш погляд, заслуговує наукова праця А. Хуовіла, П. Боша та М. Айраксінена, результатом дослідження якої виступають

розроблені рекомендації для керівників міст щодо вибору показників та стандартів на етапі впровадження концепції «smart-city» [2]. Я.Дж. Парк досліджував теоретичний базис стратегування процесу розвитку розумних міст в контексті Четвертої Промислової революції, аналізуючи наявні підходи до даної концепції та кращі практики [3]. Досить концептуальним виступає дослідження П. Репетта, Дж. Сабатіні-Маркеса, Т. Їгітканлара, Д. Селла та Є. Коста щодо підходу у розвитку розумних міст як середовища інновацій, яке сприяє підприємництву та є адаптивним до потреб населення [4].

Провівши аналіз вітчизняних наукових праць та досліджень поширення концепції розумного міста в українських реаліях, доречно стверджувати, що більшість з них містить теоретико-методологічні засади, в центрі яких виступають суть, ключові прояви та особливості державного регулювання, а саме нормативне підґрунтя. Як засвідчують дані Міжнародного банку реконструкції та розвитку рівень урбанізації на території України характеризується територіальним дисбалансом, низьким рівнем інтеграції смарт-технологій та рівня залучення населення до процесу управління [5].

У 2021 р. за підтримки Представництва Фонду Фрідріха Науманна за Свободу в Україні Центром Разумкова було проведено ґрунтовне дослідження поточного стану та перспектив розбудови smart-інфраструктури у сталому розвитку міст у країнах світу та Україні [6]. Поряд із тим, враховуючи реалії в яких працюють українські міста сьогодні, попередні оцінки та прогнози адаптації зарубіжного досвіду доречно вважати неприйнятними.

Саме з огляду на поточну ситуацію та умови VUCA, вважаємо, що з метою повоєнної відбудови та зниження рівня технологічного розриву українських міст із європейськими впровадженнями антикризової smart-концепції розвитку є вкрай актуальним та малодослідженим, в першу чергу, для обласних центрів України, які не є містами-мільйонниками, а є стратегічно важливими з точки зору конкурентної регіональної політики.

Визначення цілей статті. Метою даної статті виступає визначення передумов до впровадження антикризової smart-концепції розвитку українських міст шляхом адаптації європейського досвіду на прикладі міст-побратимів Кропивницький (Україна) — Крефельд (Німеччина) з метою забезпечення відновлення українських міст у період повоєнної відбудови та підвищення якості життя їх мешканців.

Методологія. Методологічним базисом наукового пошуку виступили такі методи як: теоретичний аналіз наукових публікацій та ключових стратегічних документів, зокрема розроблених Європейською комісією. Для проведення компаративного аналізу у розрізі регіонів України було застосовано методи збирання та зіставлення відкритих даних, наочне відображення здійснено із застосуванням графічного методу. Основою для висновків слугував метод case-study, який дав змогу проаналізувати кращі практики та можливості їх адаптації в українських реаліях шляхом аналізу діяльності міст-побратимів – міст, які знаходяться в різних країнах та, концептуально, мають партнерські відносини та схожі характеристики такі як: кількість населення, географія, природні умови тощо [7]. Для проведення аналізу було обрано місто в Центральній частині України, а саме Кропивницький з огляду на те, що місто є представником середніх за розміром міст України з типовими соціально-

економічними проблемами, такими як: обмежені бюджети, застаріла інфраструктура, слабка цифровізація муніципального управління, що дає змогу показати реалістичну модель впровадження smart-підходу в умовах обмежених ресурсів, тобто антикризову. Крім того, місто має базовий рівень цифрової інфраструктури, який можна нарощувати згідно з європейськими підходами, зокрема: геоінформаційні системи містобудування, портали електронних петицій та Open Data.

Кропивницький характеризується високим потенціалом для розвитку транспортної та енергетичної Smart-інфраструктури. Крім того, аргументом виступає також той факт, що місто зазнало економічного та інфраструктурного навантаження в умовах війни (релокація бізнесу, демографічні виклики тощо), що дає підстави позиціонувати Кропивницький як місто, яке змушене впроваджувати Smart-рішення саме в антикризовому контексті. А з огляду на той факт, що Кропивницький є освітнім, транспортним і агропромисловим вузлом Центральної України, кейс із впровадження smart-концепції може бути масштабованим на інші міста регіонального значення, такі як Черкаси, Полтава, Умань, Вінниця тощо.

Вклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Перш ніж перейти до безпосереднього аналізу концепції розумного міста на прикладі німецького міста, вважаємо за доцільне, підкреслити вагомість та своєчасність адаптації європейського досвіду в Україні не лише з точки зору євроінтеграційного курсу, а й беручи до уваги зростання міських агломерацій у світі загалом.

Як засвідчують дані Організації об'єднаних націй, прогнозне значення чисельності населення наприкінці 2050 р. у міських агломераціях значно перевищить чисельність, яка проживатиме у сільській місцевості, зокрема становивши близько 66 % від всього населення [8]. Графічно дану динаміку показано на рис. 1.

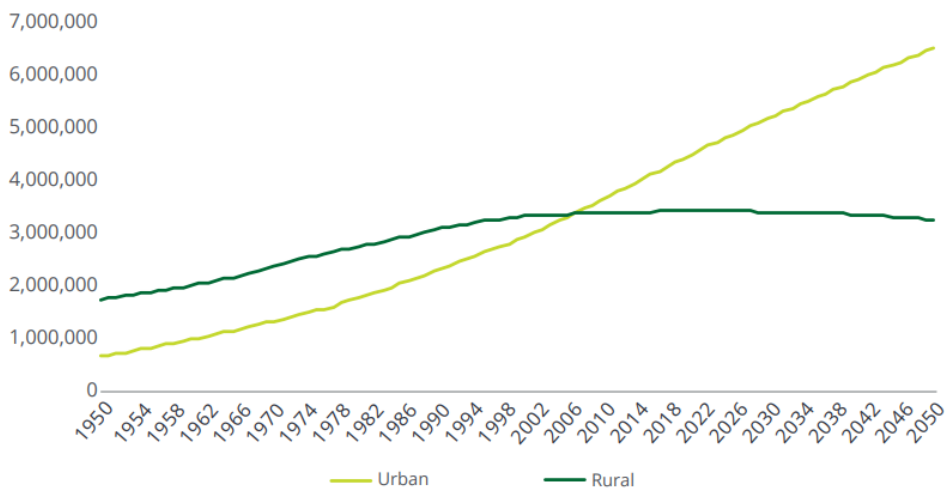


Рис. 1. Співвідношення міського та сільського населення у світі, 1950-2050 роки (тис. осіб) [8]

Аналізуючи рис. 1, спостерігаємо, що міста очікує перенаселення жителями, а отже актуальність концепції розумного міста буде лише зростати з точки зору необхідності забезпечення комфорту та якості життя її мешканцям. Як свідчать дослідження, концепція «Smart City» передбачає необхідність ефективного поєднання цифрових телекомунікаційних мереж, високопродуктивного інтелекту, датчиків та програмного забезпечення [9].

В. Мітчел у своєму дослідженні розглядав розумне місто від простих фізичних структур («скелета та шкіра») до кіборг-подібних систем із вбудованою «штучною нервовою системою» із органами чуття [9]. Виходячи з цієї концепції, ключовими передумовами розвитку розумного міста доречно виокремити такі фактори як: наявність відповідної цифрової інфраструктури, фінансової спроможності, високий рівень продуктивності людського капіталу з точки зору відповідних фахівців, зокрема у сфері ІТ, рівень прозорості місцевої влади.

Далі, з метою визначення передумов українських міст до смартизації, вважаємо за доцільне, використовуючи наявну аналітику, здійснити ранжування міст України за рівнем готовності до адаптації концепції розумного міста (табл. 1).

Таблиця 1

Ранжування українських міст за рівнем готовності до впровадження концепції розумного міста

Місто	Цифрова інфраструктура [10], %	Прозорість [11], бали	Людський капітал [12], %	Фінансова спроможність, млрд. грн
Київ	16,7	51,5	42,2	72,6 [13]
Львів	100	75	18,3	15,3 [14]
Харків	16,7	37	3,6	19,9 [15]
Дніпро	16,7	64	5,9	17,0 [16]
Одеса	16,7	45,5	3,6	12,6 [17]
Кропивницький	100	67,5	3,5	3,9 [18]
Вінниця	16,7	81	3,4	6,4 [19]

Джерело: складено авторами за даними [10-19]

Як видно з таблиці 1, для досліджуваного м. Кропивницького характерним є високий рівень цифрової інфраструктури з точки зору виконання критеріїв Open Data Pulse, дослідження, яке системно оцінює, як українські міста управляють відкритими даними та ступінь ефективності управління та розвитку цифрових сервісів у містах [10], середнім рівнем прозорості місцевої влади, низьким рівнем фінансової спроможності та, відносно, низьким рівнем потенціалу людського капіталу з точки зору формування мережі ІТ-спеціалістів. Саме з точки зору можливості розбудови розумної інфраструктури важливим є здатність технічного переоснащення, для проведення якого необхідним є як наявність фінансування, так і ІТ-спеціалістів, які можуть забезпечити відповідні технічні рішення.

В контексті останнього аспекту, вважаємо за доречне, оцінити наявну присутність вітчизняних ІТ-компаній у розрізі регіонів України.

Згідно статистики, найбільша кількість ІТ-компаній має місце у м. Київ (989 од. у 2023 р.), м. Львів (599 од. у 2023 р.), м. Харків (262 од. у 2023 р.), тоді як у м. Кропивницький зареєстровано лише 34 од. (рис. 2), що свідчить про відносно низький рівень спроможності регіону забезпечити виконання проєктів цифрової трансформації, big data, IoT, кібербезпеки тощо, що лежать в основі smart city.



Рис. 2. Регіональна присутність українських ІТ-компаній у 2023 р. [20]

Таким чином, впровадження «smart» інфраструктури буде залежати від зовнішніх підрядників або державно-приватного партнерства з національними та міжнародними гравцям. Хоча, у випадку м. Кропивницький, при вибудові ефективного діалогу між владою та представниками ІТ-сфери, кількість компаній може забезпечити локальну потребу у необхідних спеціалістах, які здатні технологічно забезпечити створення необхідної розумної інфраструктури. Передумовою побудови такого діалогу виступає показник прозорості влади.

Аналізуючи іноземні дослідження та кращі практики поширення концепції розумного міста досягнення поставленої мети вбачаємо в аналізі ключових компонентів, які визначають «розумні міста». Так, відповідно, беремо за основу концепцію, розроблену ініціативою Європейської комісії, яка поєднує вибірку 54 успішних ініціатив, реалізованих у 113 містах ЄС (рис. 3) [21]. Ініціатива базується на визначенні відкритих даних, що сприяють розвитку розумних міст, які охоплюють такі напрями як: енергетичний сектор, який оцінює можливість міста стати кліматично нейтральним до 2050 р.; мобільність, даний напрям описує розвиток інфраструктури для електромобілів, а також оцінку навколишнього середовища.

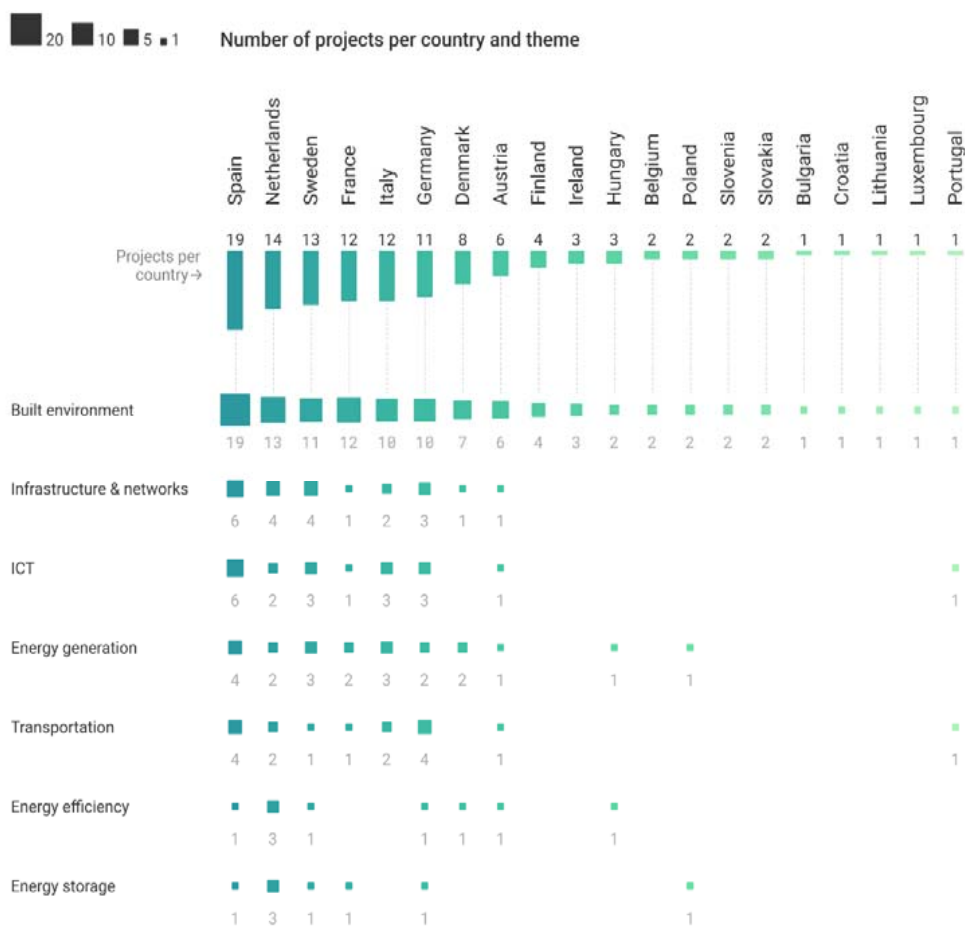


Рис. 3. Компаративна характеристика рівня поширеності проектів, які сприяють рівню розвитку ринку розумних міст [21]

З рис. 3 видно, що Іспанія виступає лідером за кількістю проектів, фокусом яких є розвиток урбаністики. Щодо країн Центрально-Східної Європи (Польща, Словаччина та Болгарія), то для них характерним є нерівномірний розвиток smart-ініціатив загалом. Не дивлячись на критичну важливість сфера енергетики, проекти з даного напрямку є менш поширеними.

Таким чином, доречно констатувати, що в умовах поглиблення процесів багатовимірної кризи в Україні, яка включає воєнні дії, інфраструктурні руйнування, економічну дестабілізацію та соціально-демографічні виклики, пошук ефективної антикризової концепції є вкрай необхідним з метою забезпечення передумов для повоєнної відбудови української інфраструктури. Досліджуючи європейський досвід та тенденції поглиблення процесів урбанізації у світі загалом, одним із ефективних інструментів антикризової стратегії розвитку

українських міст слід вважати концепцію розумних міст, яка у повній мірі віддзеркалює ключові тенденції Цілей тисячоліття. Так, зокрема, досвід країн ЄС накопичив позитивні практики щодо антикризового управління містами, що дало змогу успішно подолати негативні наслідки фінансової кризи 2008-2014 років та COVID-19 за рахунок впровадження, в тому числі, концепції розумних міст. Саме з огляду на вищевикладене, вважаємо за доцільне, розглянути можливість адаптації європейського досвіду впровадження концепції розумного міста в українських реаліях.

З метою проведення ґрунтового аналізу та можливості адаптації кращих практик, візьмемо за приклад міста побратими, як такі, які мають схожі характеристики між собою. Як зазначено вище, побратимство між містами є проявом міцної кооперації, що дає змогу більш ефективно обмінюватися позитивним досвідом. Так, наприклад, у травні 2023 р., з метою поглиблення кооперації та посилення допомоги з відновленням у воєнний та повоєнний період, було ініційовано підписання договору про партнерство між українським містом Кропивницький та німецьким містом Крефельд [22].

Німецьке місто-побратим Крефельд, населення якого складає близько 240 тис. осіб, що корелює із населенням м. Кропивницький, в результаті тривалого партисипативного процесу успішно розробило концепції розвитку міста на засадах smart, а саме – SMART KREFELD [23-24]. Ключовою метою концепції слугувало задоволення потреб населення та підвищення якості їх життя з точки зору місцевих викликів, а саме: змін клімату, демографії, викликів енергоефективності, підвищення доступності до публічних послуг. Ключовою візією слугує «für alle – lebenswert – verbunden», тобто «доступне для всіх – якісне життя – пов'язане цифрово та соціально», що відображає сутнісний девіз мешканцям м. Крефельда, а саме місто для її мешканців та їх комфортного життя.

Серед ключових проєктів, які є в основі досягнення визначеної концепції SMART KREFELD виступають наступні:

- E-Governance – впровадження «E-Government» і штучного інтелекту в сферу надання публічних послуг;
- Mobilität&Verkehr – інтелектуальне керування трафіком (адаптивні світлофори, парковка через мобільні додатки);
- Umwelt&Energie – розумне освітлення вулиць, сенсори якості повітря, розгортання зарядних станцій для е-транспорту;
- Wirtschaft&Innovation – підтримка стартапів, IoT-платформи для підприємств (LoRaWAN);
- Bildung&Soziales – цифрові сервіси для освіти, інтерактивні платформи для молоді та вразливих груп;
- Bürgerbeteiligung&Kultur – онлайн-опитування, «Smart City-дні», воркшопи для обговорення ініціатив.

Аналізуючи більш детально конкретні інструменти, вважаємо за доцільне, визначити які з них доцільно адаптувати в м. Кропивницький з огляду на статус міст-побратимів, що дасть змогу перейняти успішні німецькі практики (табл. 2).

Таблиця 2

Адаптація елементів концепції розумного міста Крофелд в українських реаліях

Елемент	SMART KREFELD	Імплементация німецького досвіду для м. Кропивницький
LoRaWAN-мережа сенсорів	Базові шлюзи й датчики для моніторингу якості повітря, рівня шуму, освітлення по всьому місту.	Встановити 3-5 шлюзів у центрі та промзонах: відстеження CO ₂ , шуму й рівня освітлення; дані інтегрувати в муніципальну панель управління.
E-Governance	Єдиний портал e-Government, 100 % онлайн-запис на прийом, AI-чат-бот для комунікації з мешканцями	Запустити портал «Му Кропуньтський» із записом у ЦНАП, поданням звернень, статусом заяв; Viber/Telegram-бот для найпоширеніших запитів (житло, транспорт, комунальні послуги).
Адаптивне керування рухом	Адаптивні світлофори, мобільний додаток для пошуку й оплати паркування на вулицях міста.	Встановити адаптивні світлофори на перехрестях в центрі, біля Центрального ринку та онкодиспансеру; додати інтеграцію з існуючим parking-додатком міста; показати вільні місця в реальному часі.
Розумне освітлення та енергоменеджмент	LED-ліхтарі з датчиками руху, централізований моніторинг споживання енергії соціальними об'єктами.	Замінити 30 % ліхтарів на LED із датчиками руху у житлових мікрорайонах; встановити систему обліку споживання в школах/лікарнях для скорочення витрат і планування енергоаудитів.
Платформа громадської участі	Онлайн-опитування, Smart City-дні, воркшопи, інтерактивна карта ідей із голосуванням.	Запровадити «Smart-Ідея Кропивницького» з голосуванням за проекти бюджету участі; провести 2 воркшопи за участі експертів із Крофелда; інтегрувати карту ініціатив на міському порталі.
Цифрова грамотність та інклюзія	Школа цифрових чемпіонів, курси для літніх людей, навчальний мобільний хаб у бібліотеках.	Організувати серію безкоштовних майстерень у бібліотеках ім. Чижевського й Центрі ветеранів; запустити «Цифровий амбасадор» для підтримки мешканців у користуванні е-сервісами.
Інфраструктура e-mobility	Мережа зарядних станцій, прокат е-самокатів, інтеграція із загальнономіською картою мобільності.	Встановити публічні зарядні станції; запустити муніципальний прокат електровелосипедів/самокатів із QR-доступом; включити точки прокату в мобільний додаток «Мій Кропивницький».

Джерело: складено авторами за даними [23-24]

Таким чином, адаптація німецького досвіду в українському Кропивницькому дасть змогу більш оперативно реагувати на перевищення шкідливих показників, планувати «зелені» коридори, оптимізувати вуличне освітлення за реальними даними, дасть змогу скоротити черги в отриманні муніципальних послуг, що значно підвищить рівень задоволеності життям

її мешканців, адаптивне керування руху дасть змогу зменшити час у заторах, оптимізувати рух громадського та приватного транспорту, розумне освітлення підвищить рівень економії та ефективності енергоменеджменту, розвиток е-мобільності знижуватиме викиди CO₂ тощо. У підсумку, впровадження досвіду Крефельду дозволить м. Кропивницький підвищити стійкість міської інфраструктури, покращити якість життя та задоволеності ним її мешканців і поглибити співпрацю з Крефельдом як містом-побратимом, співпраця з яким може слугувати потужною підтримкою в процесі адаптації німецького досвіду з огляду на можливість залучати німецьких експертів до консалтингу, проведення тренінгового навчання, реалізації пілотних проектів та залучення грантових коштів загалом.

Висновки та перспективи майбутніх досліджень. Підсумовуючи вищевикладене, доречно сформулювати наступне: впровадження антикризової smart-концепції розвитку українських міст виступає ефективним інструментом, який здатний не лише усунути наслідки багатовимірної кризи, а й забезпечити післявоєнну відбудову міських агломерацій України, що є необхідним для подальшого розвитку української економіки та усунення розриву у розвитку інновацій та досягнення Цілей Сталого Розвитку у перспективі. Саме позитивна практика міст Європейського Союзу демонструє та підтверджує позитивні наслідки для життя її мешканців після впровадження згаданих вище концепцій. Як демонструє проведений аналіз, регіонам України притаманна диспропорція у наявних передумовах впровадження концепції smart-cities, що стимулює або дестимулює розробку на муніципальному рівні. Так, наприклад, м. Кропивницький має потребу у розвитку державно-приватного партнерства з метою розбудови та залучення ІТ-спеціалістів до розвитку розумного міста у сферах big data, IoT та кібербезпеки.

Адаптація позитивного досвіду міста-побратима дає змогу більш ефективно, як з точки зору часу так й результатів, впровадити концепцію smart у м. Кропивницький за рахунок тісної співпраці та можливості обміну експертизою, проведення пілотних проектів, тренінгів та залучення грантових коштів.

Перспективами подальших досліджень може слугувати розробка конкретних показників КРІ(ключових показників ефективності) за кожним із запропонованих елементів адаптованої концепції Крефельду в м. Кропивницький та оцінка соціально-економічного ефекту від їх досягнення, а також фінансові інструменти впровадження концепції розумного Кропивницького. Загалом, адаптація європейського досвіду з урахуванням локальних особливостей дає змогу не лише знизити наслідки кризових явищ, а й підвищити стійкість, ефективність та інноваційність розвитку міських агломерацій України в умовах воєнного та повоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. Europe 2020. A European Strategy for smart, sustainable and inclusive growth. European Commission. URL: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.

2. 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. PP. 141-153. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029>
3. Park, Y. J. Strategy for Building Smart City as a Platform of the 4th Industrial Revolution. *Journal of Digital Convergence*, 2019. 17(1). PP. 169–177. <https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.1.169>
4. Repette P., Sabatini-Marques J., Yigitcanlar T., Sell D., Costa E. The Evolution of City-as-a-Platform: Smart Urban Development Governance with Collective Knowledge-Based Platform Urbanism. *Land*. 2021. Vol. 10(1): 33. <https://doi.org/10.3390/land10010033>
5. Україна. Огляд урбанізації. Міжнародний банк реконструкції та розвитку, Світовий банк. 2015. 218 с. URL: <https://city2030.org.ua/sites/default/files/documents/Urban%20Review%20UA.pdf>
6. Маркевич, К., Сіденко, В. Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України, 2021. URL: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf>
7. Deloitte. Forces of change: Smart cities. 2017. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4421_Forces-of-change-Smart-cities/DI_Forces-of-change-Smart-cities.pdf
8. Mitchell, W. Intelligent cities. 2007. Retrieved from <http://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/eng/mitchell.htm>
9. Open Data Pulse 2024. URL: https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/1610/Transparency_Ranking_of_100_Ukrainian_Cities_in_2024.pdf
10. Transparency Ranking 2024. URL: https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/1610/Transparency_Ranking_of_100_Ukrainian_Cities_in_2024.pdf?
11. Портрет айтивця 2024. Як змінилося українське ІТ за 10 років. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/portrait-2024/>
12. Київрада ухвалила бюджет столиці на 2024 рік – Микола Поворозник. URL: https://kyivcity.gov.ua/news/kivrada_ukhvalila_byudzhets_stolitsi_na_2024_rik_mikola_povoroznik/
13. Депутати затвердили бюджет Львівської громади на 2024 рік. URL: <https://lvivrada.gov.ua/novyny/item/12637-deputaty-zatverdily-byudzhets-lyvivsykoji-gromady-na-2024-rik?>
14. IBI-Rating has affirmed the credit rating and the rating of investment attractiveness of Kharkiv city. URL: <https://ibi.com.ua/EN/press-release/5934-ibi-rating-pidtvrdilo-kreditnij-rejting-ta-rejting-investicijnoj-privablivosti-mista-kharkiv.html?>
15. Бюджет Дніпра у 2024 році сягне 17 мільярдів гривень: як розподілили кошти. URL: <https://suspilne.media/dnipro/633306-budzet-dnipra-u-2024-roci-sagne-17-milardiv-griven-ak-rozpodilili-kosti>
16. Бюджет Одеси на 2024 рік: які обсяги заклали та на що спрямують кошти. URL: <https://suspilne.media/odesa/627740-budzet-odesi-na-2024-rik-aki-obsagi-zaklali-ta-na-so-spramuut-kosti/>
17. У Кропивницькому ухвалили бюджет на 2024 рік. URL: <https://suspilne.media/kropyvnytskiy/642646-u-kropivnickij-miskradi-uhvalili-budzet-gromadi-na-2024-rik>

18. Доходи і видатки: Бюджет Вінниці на 2024 рік. URL: <https://vinnitsa.info/article/dokhody-i-vydatky-byudzh-et-vinnytsi-na-2024-rik>
19. Investment guide Ukraine. URL: [https://cdn.prod.website-files.com/621f88db25fbf24758792dd8/66673120c02fe81b61d75096_Ukraine%20Investment%20Guide%202024%20\(2\)_compressed.pdf](https://cdn.prod.website-files.com/621f88db25fbf24758792dd8/66673120c02fe81b61d75096_Ukraine%20Investment%20Guide%202024%20(2)_compressed.pdf)
20. Exploring the Evolution of Smart Cities Through Open Data. URL: <https://data.europa.eu/en/publications/datastories/exploring-evolution-smart-cities-through-open-data>
21. Кропивницька міська рада уклала договір про партнерство з німецьким містом Крефельд. URL: <https://cbn.com.ua/news/2023-05-04-kropyvnytska-miska-rada-uklala-dogovir-pro-partnerstvo-z-nimetskyim-mistom-krefeld>
22. Auf dem Weg in die Zukunft, auf dem Weg zur Smart City. URL: <https://www.krefeld-business.de/digitalisierung-innovation/smart-city/>
23. SMARTKREFELD für alle – lebenswert – verbunden. URL: <https://www.krefeld-business.de/wp-content/uploads/2023/09/Smart-City-Strategie-fuer-Krefeld.pdf?>

References

1. Europe 2020. A European Strategy for smart, sustainable and inclusive growth. European Commission. URL: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
2. 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*. Issue. 89. PP. 141-153. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029>
3. Park, Y. J. Strategy for Building Smart City as a Platform of the 4th Industrial Revolution. *Journal of Digital Convergence*, No 17(1). PP. 169–177. <https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.1.169>
4. Repette, P., Sabatini-Marques, J., Yigitcanlar, T., Sell, D., Costa, E. (2021) The Evolution of City-as-a-Platform: Smart Urban Development Governance with Collective Knowledge-Based Platform Urbanism. *Land*. Issue. 10(1): 33. <https://doi.org/10.3390/land10010033>
5. Ukraina. (2015). *Ohliad urbanizatsii* [Ukraine: Urbanization Review]. Mizhnarodnyi bank rekonstruktsii ta rozvytku, Svitovyi bank. <https://city2030.org.ua/sites/default/files/documents/Urban%20Review%20UA.pdf> (Accessed 2 June 2025)
6. Markevych, K., Sidenko, V. (2021). *Smart-infrastruktura u staloho rozvytku mist: svitovyi dosvid ta perspektyvy Ukrainy* [Smart infrastructure in sustainable urban development: global experience and perspectives for Ukraine] <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf> (Accessed 2 June 2025)
7. Deloitte. (2017). Forces of change: Smart cities. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4421_Forces-of-change-Smart-cities/DI_Forces-of-change-Smart-cities.pdf (Accessed 2 June 2025)
8. Mitchell, W. (2007). Intelligent cities. Retrieved from <http://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/eng/mitchell.htm> (Accessed 2 June 2025)

9. Open Data Pulse 2024. URL: https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/1610/Transparency_Ranking_of_100_Ukrainian_Cities_in_2024.pdf (Accessed 2 June 2025)
10. Transparency Ranking 2024. URL: https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/1610/Transparency_Ranking_of_100_Ukrainian_Cities_in_2024.pdf (Accessed 2 June 2025)
11. Portrait aityvtsia 2024. (2024). *Yak zminylosia ukrainske IT za 10 rokov* [How Ukrainian IT has changed in 10 years]. <https://dou.ua/lenta/articles/portrait-2024/> (Accessed 2 June 2025)
12. Kyivska miskrada. (2023). *Kyivrada ukhvalyla biudzheth stolitsi na 2024 rik* [Kyiv City Council adopted the 2024 budget]. https://kyivcity.gov.ua/news/kivrada_ukhvalila_byudzheth_stolitsi_na_2024_rik_mikola_povoroznik/ (Accessed 2 June 2025)
13. Lvivska miskrada. (2023). *Deputaty zatverdily biudzheth Lvivskoi hromady na 2024 rik* [Lviv City Council approved the 2024 budget]. <https://lvivrada.gov.ua/novyny/item/12637-deputaty-zatverdily-byudzheth-lyvivskykoji-gromady-na-2024-rik> (Accessed 2 June 2025)
14. IBI-Rating has affirmed the credit rating and the rating of investment attractiveness of Kharkiv city. URL: <https://ibi.com.ua/EN/press-release/5934-ibi-rating-pidtvrdilo-kreditnij-rejting-ta-rejting-investicijnoj-privablivostimista-kharkiv> (Accessed 2 June 2025)
15. Suspilne. (2024). *Biudzheth Dnipra u 2024 rotsi siahne 17 miliardiv hryven: yak rozpodilyly koshty* [Dnipro's budget in 2024 will reach 17 billion UAH]. <https://suspilne.media/dnipro/633306-budzet-dnipra-u-2024-roci-sagne-17-milardiv-griven-ak-rozpodilili-kosti/> (Accessed 2 June 2025)
16. Suspilne. (2024). *Biudzheth Odesy na 2024 rik: yaki obsiahy zaklaly ta na shcho spriamuiut koshty* [Odesa budget 2024: planned allocations and spending targets]. <https://suspilne.media/odesa/627740-budzet-odesi-na-2024-rik-aki-obsagi-zaklaly-ta-na-so-spramuut-kosti/> (Accessed 2 June 2025)
17. Suspilne. (2024). *U Kropyvnytskomu ukhvalyly biudzheth na 2024 rik* [Kropyvnytskyi 2024 city budget approved]. <https://suspilne.media/kropyvnytskiy/642646-u-kropivnickij-miskradi-uhvalili-budzet-gromadi-na-2024-rik/> (Accessed 2 June 2025)
18. Vinnitsia.info. (2024). *Dokhody i vydatky: Biudzheth Vinnytsi na 2024 rik* [Revenues and expenditures: Vinnytsia's 2024 city budget]. <https://vinnitsia.info/article/dokhody-i-vydatky-byudzheth-vinnytsi-na-2024-rik> (Accessed 2 June 2025)
19. Investment guide Ukraine. URL: [https://cdn.prod.website-files.com/621f88db25fbf24758792dd8/66673120c02fe81b61d75096_Ukraine%20Investment%20Guide%202024%20\(2\)_compressed.pdf](https://cdn.prod.website-files.com/621f88db25fbf24758792dd8/66673120c02fe81b61d75096_Ukraine%20Investment%20Guide%202024%20(2)_compressed.pdf) (Accessed 2 June 2025)
20. Exploring the Evolution of Smart Cities Through Open Data. URL: <https://data.europa.eu/en/publications/datastories/exploring-evolution-smart-cities-through-open-data> (Accessed 2 June 2025)
21. Kropyvnytska miska rada. (2023). *Kropyvnytska miska rada uklala dohovir pro partnerstvo z nimets'kym mistom Krefeld* [Kropyvnytskyi city council signed a partnership agreement with the German city of Krefeld] <https://cbn.com.ua/news/2023-05-04-kropyvnytska-miska-rada-uklala-dogovir-pro-partnerstvo-z-nimetskym-mistom-krefeld> (Accessed 2 June 2025)

22. Auf dem Weg in die Zukunft, auf dem Weg zur Smart City. URL: <https://www.krefeld-business.de/digitalisierung-innovation/smart-city/?> <https://cbn.com.ua/news/2023-05-04-kropyvnytska-miska-rada-uklala-dogovir-pro-partnerstvo-z-nimetskym-mistom-krefeld> (Accessed 2 June 2025)

23. SMARTKREFELD für alle – lebenswert – verbunden. URL: <https://www.krefeld-business.de/wp-content/uploads/2023/09/Smart-City-Strategie-fuer-Krefeld.pdf?> <https://cbn.com.ua/news/2023-05-04-kropyvnytska-miska-rada-uklala-dogovir-pro-partnerstvo-z-nimetskym-mistom-krefeld> (Accessed 2 June 2025)

CRISIS-RESPONSIVE SMART URBAN DEVELOPMENT IN UKRAINE: ADAPTATION OF EUROPEAN PRACTICES

Iлона O. Androshchuk, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: ilona.androshchuk.kntu@gmail.com

Olha K. Nezghoda, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: kotko.o@duan.edu.ua

<https://doi.org/10.32342/3041-2153-2025-2-39-1>

Keywords: *Smart City, anti-crisis strategy, twin cities, digital transformation, sustainable development, urbanisation*

JEL classification: *O18, O33, R58*

In the current context of growing transformational processes of digitalisation in public society and the spread of the circular economy, cities are becoming increasingly significant, serving as key agents of economic growth and drivers of structural changes in the economy. It is cities that concentrate all the pillars of sustainable development, such as innovation and continuous technological upgrades, balanced development across all spheres and processes, inclusiveness, social orientation, and environmental sustainability.

The rapid innovative development of the economy leads to a shift in approaches to urban development management, based on the smart city concept, which highlights these issues for Ukrainian cities on their path to European integration. The implementation of the Smart City concept is primarily aimed at enhancing the efficiency of urban infrastructure management through the introduction of modern digital, engineering, and urban planning solutions.

According to the International Bank for Reconstruction and Development, the level of urbanisation in Ukraine is characterised by territorial imbalance, low integration of smart technologies, and low levels of public involvement in the management process (The World Bank, 2015). That is why the study of implementing successful international practices in the field of smart cities is of significant practical interest to Ukrainian cities and holds strategic importance in the post-war recovery and development of Ukrainian cities. Therefore, the purpose of this paper is to determine the prerequisites for the implementation of the crisis smart concept for the development of Ukrainian cities by adapting the European experience based on the example of the twin cities of Kropyvnytskyi (Ukraine) and Krefeld (Germany) in order to ensure the recovery of Ukrainian cities during the post-war reconstruction period and improve the quality of life of its residents.

The study found that the implementation of the crisis smart concept for the development of Ukrainian cities is an effective tool that can not only eliminate the consequences of the multidimensional crisis, but also ensure the post-war reconstruction of Ukrainian urban agglomerations, which is necessary for the further development of the Ukrainian economy and the reduction of the gap in the development of innovations and the achievement of the Sustainable Development Goals.

Дата надходження до редакції / Submitted: 04.03.2025

Дата прийняття до публікації / Accepted: 25.08.2025

Дата публікації / Published: 03.11.2025