

*Антон АНДРІЄНКО*

# **УПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY» В УПРАВЛІННЯ ВЕЛИКИМИ МІСТАМИ УКРАЇНИ**

**МОНОГРАФІЯ**



АНТОН АНДРІЄНКО

**УПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ  
«SMART CITY» В УПРАВЛІННЯ  
ВЕЛИКИМИ МІСТАМИ УКРАЇНИ**

*Монографія*

Вінниця, Україна  
«Європейська наукова платформа»  
2023

**Автор:**

**Андрієнко Антон Олегович**, доктор філософії з публічного управління та адміністрування, депутат Дніпровської міської ради; Україна

**Рецензенти:**

**Чикаренко Ірина Аркадіївна**, доктор наук з державного управління, професор, завідувач кафедри державного управління і місцевого самоврядування НТУ «Дніпровська політехніка»; Україна

**Дурман Микола Олександрович**, доктор наук з державного управління, професор, заслужений працівник освіти України, професор кафедри державного управління і місцевого самоврядування Херсонського національного технічного університету; Україна

**Андрієнко А. О.**

А 65

Упровадження концепції «Smart City» в управління великими містами України: монографія / Андрієнко А. О. — Вінниця, Україна : ГО «Європейська наукова платформа», 2023. — 196 с.

**ISBN 978-617-8126-59-9**

DOI 10.36074/Andriienko-monograph.2023

У монографії наведено розв'язання актуального наукового завдання – обґрунтування комплексу концептуальних положень щодо упровадження концепції «Smart City» в управління великими містами України, а також розроблення методико-технологічного забезпечення відповідних процесів та їх безупинного вдосконалення.

Для теоретиків та практиків сфери публічного управління та адміністрування, науковців, викладачів, аспірантів, студентів, усіх, хто цікавиться розвитком наукової думки.

Монографія є відредагованим і адаптованим варіантом дисертаційного дослідження на здобуття наукового ступеня доктора філософії з публічного управління та адміністрування, захищеного автором у 2023 році.

УДК 352:004.67(477)

# ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Вступ</b>                                                                                                                                                                 | 4   |
| <b>Розділ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY»</b>                                                                                              | 8   |
| <b>1.1. Теоретичне підґрунтя дослідження процесів публічного управління процесами розвитку «Smart City»</b>                                                                  | 8   |
| <b>1.2. Концептуалізація поняття «Smart City» в контексті інтелектуалізованого місцевого розвитку</b>                                                                        | 19  |
| <b>1.3. Теоретико-методичні засади впровадження інноваційних підходів до розвитку «Smart City» в Україні</b>                                                                 | 31  |
| <b>Висновки до розділу 1</b>                                                                                                                                                 | 44  |
| <i>Список використаних джерел до розділу 1</i>                                                                                                                               | 48  |
| <b>Розділ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ «SMART-ПЕРЕХОДУ» ВЕЛИКИХ МІСТ</b>                                                                  | 55  |
| <b>2.1. Розвиток електронного урядування як інноваційний підхід до вирішення проблем «розумного» управління містом під час війни (на прикладі Дніпровської міської ради)</b> | 55  |
| <b>2.2. Глобальні тренди «смартизації» міст у світовій практиці: досвід для України</b>                                                                                      | 76  |
| <b>2.3. Упровадження smart-підходів до розвитку великих українських міст на основі імплементації передового досвіду іноземних країн</b>                                      | 95  |
| <b>Висновки до розділу 2</b>                                                                                                                                                 | 113 |
| <i>Список використаних джерел до розділу 2</i>                                                                                                                               | 118 |
| <b>Розділ 3. МЕТОДИКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY» В УПРАВЛІННЯ ВЕЛИКИМИ МІСТАМИ УКРАЇНИ</b>                                                | 123 |
| <b>3.1. Стратегія мотивації та технології її активізації у забезпеченні розвитку громади «Smart City»</b>                                                                    | 123 |
| <b>3.2. Оцінювання зрілості органів місцевого самоврядування великих міст України у сфері впровадження концепції «Smart City» у повоєнний період</b>                         | 140 |
| <b>3.3. Застосування технології блокчейн як драйвера розвитку концепції «Smart City»</b>                                                                                     | 150 |
| <b>Висновки до розділу 3</b>                                                                                                                                                 | 162 |
| <i>Список використаних джерел до розділу 3</i>                                                                                                                               | 166 |
| <b>Висновки</b>                                                                                                                                                              | 170 |
| <b>Список використаних джерел</b>                                                                                                                                            | 178 |

# ВСТУП

В умовах протистояння російській збройній агресії та необхідності відбудови інфраструктури пошкоджених українських міст, а також незавершеності процесів реформування місцевого самоврядування та децентралізації влади в Україні, ключовою стає роль територіальних громад у забезпеченні прискореного розвитку та відновлення. Таке відновлення видається можливим за умови ґрунтовного перегляду основи та концептів публічного управління міським розвитком.

Зазначене актуалізує пошук нових підходів до підвищення результативності та ефективності діяльності органів публічного управління на основі найкращих методів та стандартів публічного управління, які мають міжнародне визнання як інструменти якісного та виваженого управління процесами розвитку, що протікають на рівні міста. Так, руйнація українських міст та планування інвестицій на відновлення їх інфраструктури виводить на перший план питання упровадження базових положень концепції «Smart City» задля побудови «розумних міст» замість традиційних. Міст, які характеризуються продуманістю і сумісництвом рішень та більш ефективно використовують територію, наявні на ній ресурси, а також фактор інтелектуального капіталу для надання більш якісних і затребуваних публічних послуг своїм мешканцям.

Окремі органи місцевого самоврядування (ОМС) в Україні вже мають досвід реалізації ініціатив, спрямованих на підвищення ефективності управління міським розвитком за рахунок втілення концепцій та ідей «розумного» (smart) управління, але отримання значних позитивних ефектів від упровадження апробованих у світі моделей розумного

управління на місцевому рівні в Україні стримується недостатністю методичного забезпечення й підготовки посадових осіб місцевого самоврядування, депутатів місцевих рад і представників інститутів громадянського суспільства у цій сфері.

У працях провідних вітчизняних учених О. Бобровської, Є. Бородіна, О. Васильєвої, І. Дегтярьової, І. Дробота, Н. Липовської, С. Квітки, В. Колтун, Т. Кравченко, Ю. Куца, М. Латиніна, Н. Липовської, В. Мамонової, С. Саханенка, В. Толкованова, О. Федорчак, І. Хожило, І. Чикаренко, Ю. Шарова висвітлювалися різні аспекти забезпечення успішності та якості діяльності у сфері публічного управління, зокрема, через упровадження інноваційних підходів менеджменту на всіх рівнях управління як складної динамічної системи, метою якої є досягнення тану сталості розвитку міських систем.

Питання управління містом на основі моделей «smart city» широко розглядались у працях вітчизняних та зарубіжних авторів, зокрема, таких, як: Р. Санер (R. Saner), Ф. Лі (F. Li), А. Нуччіареллі (A. Nucciarelli), С. Роден (S. Roden), Г. Грехем (G. Graham), Д. Беннет (D. Bennett), А. Фахімі (A. Fakhimi), А. Хані (A. Khani), Дж. Сардрод (J. Sardroud), С. Джангірала (S. Jangirala), В. Чакраварам (V. Chakravaram), Дж. Скрудж (G. Scruggs), З. Аллам (Z. Allam), П. Ньюман (P. Newman), П. Ферраро (P. Ferraro), С. Кінг (C. King), Р. Шортен (R. Shorten), С. Манвіль (C. Manville), Г. Кокран (G. Cochrane), Дж. Кейв (J. Cave), Дж. Міллард (J. Millard), Дж. Педерсон (J. Pederson), Т. Нем (T. Nam), С. Уолкер (S. Walker), Н. Кунанець, Р. Небесний, О. Мацюк, В. Купріянівський, І. Вербицький, О. Берданова, Л. Чернюк.

Вітчизняні дослідники вивчали окремі аспекти реалізації положень концепції «Smart City», зокрема, О. Бортнік, В. Воронкова, О. Дегтяр, В. Дмитренко, О. Дмитрієва, А. Євдокимова, І. Жукович, О. Кивлюк, Н. Кунанець, Н. Липовська, О. Майборода, Т. Маматова, О. Матвеева,

О. Мацюк, Є. Мураєв, Р. Небесний, Р. Нечипоренко, Р. Севастьянов, І. Хожило, О. Черниш, Ю. Чорток, С. Чукут. У 2021 році за підтримки Представництва Фонду Фрідріха Науманна за Свободу в Україні Центром Разумкова видано аналітичну доповідь «SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України».

Цілий спектр робіт присвячено вивченню технології блокчейн, зокрема, такими авторами, як С. Накамото (S. Nakamoto), А. Антонопулос (A. Antonopoulos), М. Банерджи (M. Banerjee), Дж. Лі (J. Lee), К. Чу (K. Choo), Х. Траблмаєр (H. Treiblmaier). Міжнародною організацією зі стандартизації розроблено комплекс стандартів для стійких (sustainable) і розумних (smart) міст і громад – ISO серії 37100.

Результати аналізу публікацій предметної сфери дослідження, а також міжнародних документів свідчать, з одного боку, про складність і багатовимірність процесів управління smart-розвитком міст на основі імплементації міжнародних стандартів та кращих світових практик «smart city», з іншого – про значні теоретичні й практичні напрацювання, що можуть бути успішно адаптовані органами місцевого самоврядування до умов власної діяльності.

Проте в умовах воєнного стану в Україні можна констатувати, що потенціал упровадження смарт-підходів в діяльності органів місцевого самоврядування щодо управління міським розвитком використовується не повною мірою, зокрема внаслідок відсутності системного бачення результату таких процесів. До того ж, і в довоєнний час у посадових осіб, депутатів місцевих рад і представників інститутів громадянського суспільства не встигла сформуватися культура смарт-управління та належний рівень професійної компетентності у цій сфері. Форми, методи й процедури управління потребують постійного удосконалення, а також адаптації до реалій сьогодення.

Отже, актуальність дослідження зумовлена наявністю протиріччя між нагальною потребою створення і розвитку комфортних для проживання міст, здатних забезпечувати своїх мешканців всіма необхідними їм послугами та благами, гарантувати безпеку та прямувати до сталого розвитку через постійну модернізацію систем управління містом на основі вимог міжнародних стандартів і передових засад міжнародного досвіду, і недостатністю концептуального та методичного забезпечення цих процесів. Найбільшою мірою окреслене протиріччя характерна саме для великих міст України.



## Розділ 1

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY»

### 1.1. Теоретичне підґрунтя дослідження публічного управління процесами розвитку «Smart City»

Зважаючи на війну росії в Україні, актуальні тенденції розвитку сучасних українських міст досить складно вписати в межі загальноєвропейського сценарію інтелектуалізованого міського розвитку. Навіть до війни, ряд системних проблем, серед яких, зокрема, політична й економічна нестабільність, загострення геополітичних ризиків, суттєво стримує прогресивний рух великих міст України на шляху до покращення комунальних сервісів, поглиблення їх взаємоінтеграції для підвищення комфорту проживання громадян. У цьому світлі першочерговим питанням міського розвитку у повоєнний період, яке потребуватиме вирішення в найближчому майбутньому, є визначення ключових понять, що пояснюють зміст ті розкривають сутність «smart city» як об'єкта публічного управління, керованої системи забезпечення своїх громадян покращеним комплексом послуг. На вирішення цієї проблеми спрямоване це дослідження.

З огляду на важливість ролі формування якісної комплексної системи задоволення інтересів та потреб мешканців українських міст під час та після війни, проблемам визначення дефініції поняття «smart city» та «управління розумним містом» приділено увагу широкого кола науковців, зокрема, іноземних. Так, даній тематиці, зокрема, присвячені роботи, Д. Вошборна [1], У. Зіндху [1], А. Грінфілда [2], Дж. Девіда [3],

Р. Холла [4], Дж. Хартлі [5], Р. Джиффінджера, С. Фертчера та Х. Крамара [6], А. Карагліу, С. Дел Боу та П. Ніжкампа [7], а також І. Тернової [8], С. Чукут та В. Дмитренка [9], Н. Кунанця, Р. Небесного та І. Жуковича [10]. Чимало авторів досліджують це питання у контексті управління муніципальним розвитком. Проте, навіть в нинішніх умовах, коли до України прикута увага всього світу, що готовий інвестувати у смартизацію інфраструктури її міст, на практиці питання становлення «розумних» українських міст залишається лише далекою перспективою, що обумовлює актуальність проведення дослідження в цьому напрямі та попередньої, до надходження інвестицій та репарацій, активізації наукового пошуку у щодо визначення дефініцій.

Історично проблематика дослідження поняття «smart city» в категоріальному апараті науки публічного управління розкривається в декількох паралельних площинах: еволюції суспільства від індустріального до постіндустріального й від інформаційного – до smart-суспільства та побудови відповідних багаторівневих та різноспрямованих управлінських систем.

Відповідно, сьогодні термін «smart» означає певну властивість об'єкта управління, що характеризує інтеграцію у ньому елементів, раніше не поєднаних, що наразі здійснюються за допомогою Інтернет-комунікацій (Smart-Phone, Smart-TV, Smart-Home) [11, с. 88]. Останніми роками стали активно використовуватися нові світові тренди у розвитку smart-об'єктів управління: «smart-рішення», «smart-системи», «smart-міста», «smart-країни».

Але вперше термін «smart city» в контексті «smart-community» (суспільства/спільноти), що проживає на його території, ввів П. Друкер [12, с. 382]. Тоді, у 1954 р. цей термін став символічним позначенням, аббревіатурою комплексного «врівноважуючого розвиток» поняття (табл. 1.1). За підходом, запропонованим П. Друкером, існує п'ять набір

критеріїв, критеріїв, яким має відповідати розвиток на певній території (у місті, в громаді), та другий набір критеріїв, яким мають відповідати управлінські цілі, що «вписані» у контекст «smart-управління» таким розвитком.

Таким чином, термін «smart» є комплексним поняттям, що вміщує в себе, як мінімум, п'ять різнопланових характеристик. У перекладі ж цього слова з англійської на українську, отримуємо узагальнене «розумний», тобто такий, що має сприяти взаємоузгодженому розвитку «розумних» технологій.

Таблиця 1.1

### Змістовне наповнення категорії «smart» за П. Друкером

| Літера у абриватурі | Значення у контексті розвитку smart-суспільства/спільноти |                  | Значення у контексті «smart-управління» розвитком |                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Англ.                                                     | Укр.             | Англ.                                             | Укр.                                                                                                              |
| S                   | self-directed                                             | самокерований    | specific                                          | конкретний (чого необхідно досягнути?)                                                                            |
| M                   | motivated                                                 | мотивований      | measurable                                        | вимірюваний (яким чином буде вимірюватися результат?);                                                            |
| A                   | adaptive                                                  | адаптивний       | attainable                                        | досяжний (за рахунок чого можливо досягнути цілі)                                                                 |
| R                   | resource-enriched                                         | ресурсозберіжний | relevant                                          | Релевантний / відповідний / актуальний (чи є визначено істинність цілі)                                           |
| T                   | technological                                             | технологічний    | time-bounded                                      | співвіднесення з конкретним строком (чи визначено часовий проміжок, по закінченню якого ціль має бути досягнута?) |

Джерело: побудовано автором за матеріалами [12].

Маємо зазначити, що термінологічна системи предметної сфери «Smart City» в Україні знаходиться у процесі становлення, переклад «розумне місто» не є усталеним і нормативно визначеним, а також не повною мірою відображає змістовне наповнення категорій «smart».

Відповідно до змістового наповнення цього терміну, на переконання І. Тернової, ключовим у властивості «smart» є здатність взаємодіяти з оточуючим середовищем, тому smart – це властивість системи чи процесу, яка проявляється у взаємодії з оточуючим середовищем і наділяє систему здатністю: адаптації до умов, що постійно та невпинно трансформуються; самостійного розвитку і самоконтролю; ефективного досягнення результату [8, с. 90], яким, на наше переконання, в контексті дослідження терміну «розумний» на рівні управління містом, є забезпечення його сталого розвитку.

У межах дослідження різних аспектів сталого розвитку міст, також виокремлюють два основних підходи до розгляду терміну сучасного міста. Це – «smart city» та «електронне/цифрове місто». Відбувається суттєва трансформація підходів до розуміння сутності цих понять. Так, на думку С. А. Чукут та В. І. Дмитренка, smart city («розумне місто») – це поняття, яке «безпосередньо пов'язане з автоматизацією життєдіяльності міста та її певною роботизацією» [9, с. 89].

Зазначене певною мірою віддзеркалює думку А. Грінфілда, що протягом останнього десятиліття завдяки масовому доступу до мережі Інтернет та мініатюризації електроніки, розвитку нанотехнологій поняття «smart city», переважно утвердилося в значенні уявлення про місто як про «ефективного робота» [2]. Це уявлення виникло у

технологічних корпораціях IBM, Cisco, Майкрософт та Software AG, які розраховували отримати значний прибуток від муніципальних контрактів. Як зазначає А. Грінфілд у своїй книзі «Against the Smart city» (Проти «розумного міста») [2], категорія «smart city» у її сучасному розумінні є першим «перенесенням» корпоративних підходів надвеликих комерційних компаній до теорії й практики містобудування, що є вже предметом публічного управління.

Зазначене зумовило сегрегацію міст, зокрема великих, як агентів глобалізації та інновацій (табл. 1.2).

*Таблиця 1.2*

**Типи міст як агентів глобалізації та інновацій**

| Тип міста     | Характеристика                                                                                                                                                                        | Приклад                          |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Місто-магніт  | Великі економічні центри або столиці, які приваблюють мешканців можливостями працевлаштування та комфортної життєдіяльності                                                           | Київ, Прага, Париж               |
| Місто-стратег | Реалізують високотехнологічні проекти, розвивають інноваційні концепції, пріоритетом яких є підвищення комфортності життя своїх мешканців у довгостроковій перспективі                | Сингапур, Осло, Сеул             |
| Місто-новатор | Пережили кризу внаслідок занепаду традиційних секторів економіки, та змогли застосувати новаторський підхід щодо створення нових точок зростання й залучення інтелектуального ресурсу | Антверпен, Стокгольм, Копенгаген |

*Джерело: складно автором на основі матеріалів, що подані у [13; 14]*

Тобто, за запропонованою концепцією, розумні міста розглядаються не як об'єкти публічного управління, а як об'єкти стихійного суспільно-економічного руху, який не завжди можна скерувати у заданому стратегічному напрямі [15].

Інший підхід застосовують розробники концепції European Smart Cities Віденського технологічного університету. На їх думку, «розумне» місто – саме управлінська категорія: це – місто, яке ефективно використовує всю доступну інформацію для кращого розуміння й контролю своїх функцій та оптимального використання наявних ресурсів, у тому числі мешканців [16].

Що ж являє собою поняття розумного міста в розрізі різних підходів до його сучасного розуміння? Це – місто знань, цифрове місто, кібермісто або екомісто, спрямоване в майбутнє. Це – місто, яке веде постійний моніторинг найважливіших об'єктів інфраструктури в цілях оптимального розподілу ресурсів і гарантування безпеки [17]. Вітчизняна концепція «Київ smart city» визначає «смарт місто» як сучасну модель міської трансформації, де інформаційні технології дозволяють якісно удосконалити систему управління та вирішити проблеми міської спільноти [18]. Тобто до визначення «smart city» можна підходити через систему факторів, що його утворюють (рис. 1.1).

Так, на рис. 1.1 представлено концептуальний зміст поняття розумного міста в розрізі чотирьох його складових факторів: інституційного, технологічного, людського і економічного. Відповідно, інституційні чинники становлення і розвитку розумного міста включають в себе систему спеціалізованих інституцій міського простору, що охоплюють обслуговування усіх сфер життєдіяльності міської громади (освіта, наука, зайнятість, захист прав, консалтинг, юридична допомога, надання послуг та професійної допомоги тощо). Технологічні чинники відповідають за розвиток техніки і технологій, покликаних спростити, автоматизувати та вдосконалити роботу комунальних служб і сервісів з мінімізацією ролі людини в наданні послуг.



**Рис. 1.1. Фактори, що утворюють «smart city»**

*Джерело: Складено автором на основі [3; 15; 16; 17]*

Соціальний фактор, на наше переконання, є найвагомішою складовою становлення «smart city» та підтримання процесу його прогресивного розвитку, адже саме люди, їх інтелектуальний, творчий потенціал, ідеї, досвід та професійні навички є базисом системних перетворень. Якість та швидкість цих перетворень також значною мірою залежить від економічного фактору, який уможливорює реалізацію творчого потенціалу, ідей активу міської громади та її управлінського ядра, тому економічний фактор значною мірою впливає на всі інші – інституційний, технологічний та людський.

Відповідно до окресленого підходу, у таблиці 1 наведено визначення поняття «smart city» крізь призму інституційного, соціального, економічного, технічного підходів та сформованого в умовах їх взаємоінтеграції управлінського підходу (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

**Визначення поняття «smart city» крізь призму інституційного, соціального, економічного, технічного та інтегрованого управлінського підходів**

| Підхід                                                                                                                                                                                                                                                       | Визначення поняття «smart city»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Інституційний підхід                                                                                                                                                                                                                                         | Місто, що поєднує фізичну інфраструктуру, ІТ-інфраструктуру, соціальну інфраструктуру, а також бізнес-інфраструктуру через використання колективного розуму міста (2005) [5].                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Місто, що докладає цілеспрямовані зусилля для новаторського використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) з метою підтримки більш відкритого, різноманітного та сталого міського середовища (2009) [21].                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Smart-міста схожі на організми, що розвивають штучну нервову систему, яка дає їм змогу поводитись інтелектуально і скоординовано (2009) [22].                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Місто, що поєднує фізичну, ІТ-, соціальну та бізнесову інфраструктури для залучення колективного інтелекту його мешканців (2010) [23].                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Розумний живий організм, який може адаптуватися до різних ситуацій (2018) [24].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>«Smart-спільнота», сформована та об'єднана навколо системи спеціалізованих інституцій, інтегрованих у міський простір (2018) [авторське визначення].</b>                                                                                                                                                                                                                                       |
| Соціальний підхід                                                                                                                                                                                                                                            | Місто зі smart-жителями з високим рівнем освіти (2009) [25].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Smart-місто – це місто, де обдаровані, рішучі, незалежні та свідомі громадяни своєю старанною працею забезпечують провідну роль шести розумних характеристик (факторів): smart економіка, smart мобільність, smart довкілля, smart громада, smart життя, smart врядування (2013) [26].                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Міське середовище, що надає можливість діяти активно для поліпшення якості життя його громадян. Місто, в якому вдається задовольняти у комплексі інтелектуальні потреби громадян, підприємств та установ завдяки широкому використанню інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема в таких галузях як зв'язок, мобільність, довкілля та енергетична ефективність (2015) [16]. |
| <b>Простір життєдіяльності підвищеного комфорту, створений, зокрема, за рахунок ефективного використання людського фактору, інтелектуального капіталу як базису прогресивних інституційно-економічних перетворень у місті (2018) [авторське визначення].</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Підхід                                                                                                                                                                                                                          | Визначення поняття «smart city»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Економічний підхід                                                                                                                                                                                                              | Місто, перспективне з погляду економіки, населення, управління, мобільності, охорони навколишнього середовища і рівня життя, побудоване на вдалому поєднанні внесків і діяльності рішучих, незалежних та свідомих громадян (2007) [6].                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Місто, у якому інвестиції в людський та соціальний капітал, традиційний транспорт, сучасну інформаційно-комунікаційну інфраструктуру зумовлюють стале економічне зростання і високий рівень якості життя з «розумним» управлінням природними ресурсами за участі громадян (2009) [7].                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Місто, де інвестиції, спрямовані в людський і соціальний капітал, традиційне і сучасне виробництво палива, комунікаційну інфраструктуру з метою сталого економічного зростання та високого рівня життя, пов'язані з мудрим управлінням природними ресурсами за участі громадян. Місто також може стати «розумним», якщо університети та промисловість підтримують уряд, інвестуючи у розвиток різних видів інфраструктури (2011) [27]. |
|                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Економічно спроможна урбанізована система генерування та ефективного розподілу суспільних благ, здатна до прискореного розвитку та вдосконалення за рахунок поєднання можливостей повноцінного фінансового забезпечення з технологічною насиченістю і соціальною готовністю до саморозвитку (2018) [авторське визначення].</b>                                                                                                      |
| Технічний підхід                                                                                                                                                                                                                | Місто з органічною інтеграцією та взаємозв'язком основних ІТ-систем (2009) [20].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Місто, яке сприяє об'єднанню ІКТ та Інтернет-технологій з організаційною, проектною і плановою діяльністю для дематеріалізації й скорочення бюрократичних процесів, а також для знаходження інноваційних рішень складних проблем управління містом з метою підвищення рівня якості життя (2010) [28].                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Місто, де використовуються комп'ютерні технології для того, щоб зробити підрозділи інфраструктури та міських служб (міське управління, освіту, охорону здоров'я, громадську безпеку, нерухомість, транспорт і комунальні служби) інтелектуальними, інтегрованими та ефективними (2010) [1].                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Smart-місто – не лише більш велика кількість швидких машин або «розумних будинків», а й використання технологій для більш загальних і більш масштабних завдань: зростання економіки, нових видів освіти, охорони здоров'я, надання інтелектуальних та культурних послуг (2015) [10]                                                                                                                                                    |
| <b>Технологічно розвинута система муніципальних послуг, зокрема, електронних, інтегрована у міський простір з метою їх автоматизації та максимальне вивільнення людини з процесів їх надання (2018) [авторське визначення].</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Підхід                            | Визначення поняття «smart city»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Інтегрований управлінський підхід | Місто, в якому налагоджено контроль за усіма створеними видами інфраструктури (дороги, мости, тунелі, залізниці, метро, аеропорти, морські порти, комунікації, системи водо- та електропостачання, великі будівлі), можлива краща оптимізація ресурсів, планування підтримуючих видів діяльності, контролювання безпеки громадян і максимальний рівень сфери послуг (2000 р.) [4]. |
|                                   | Поняття «smart-місто» означає ефективність, яка ґрунтується на інтелектуальному управлінні та інтегрованих ІКТ, а також активній участі громадян. Мається на увазі новий вид управління, справжня участь громадян у державній політиці (2012) [21].                                                                                                                                |
|                                   | Термін стосується взаємозв'язку між управлінням містом та його громадянами. «Хорошим управлінням» або «розумним управлінням» часто називають використання нових каналів зв'язку для громадян, наприклад «електронне управління» або «електронну демократію» (2009) [25].                                                                                                           |
|                                   | <b>Комплексна та багатофакторна муніципальна система, що вміщує інституційну, соціальну, економічну, екологічну, технологічну складову, ефективна взаємоузгоджена та інтегрована робота яких забезпечує сталий розвиток міста, підвищення комфортності використання покращених послуг (2018) [авторське визначення].</b>                                                           |

*Джерело: складено автором на основі [1; 4 – 7; 10; 16; 20 – 28]*

Таким чином, за даними табл. 1.3, «smart city» у сучасному розумінні – це:

– «smart-спільнота», сформована та об'єднана навколо системи спеціалізованих інституцій, інтегрованих у міський простір, з позиції інституціонального підходу;

– простір життєдіяльності підвищеного комфорту, створений, зокрема, за рахунок ефективного використання людського фактору, інтелектуального капіталу як базису прогресивних інституційно-економічних перетворень у місті, з позиції соціального підходу;

– економічно спроможна урбанізована система генерування та ефективного розподілу суспільних благ, здатна до прискореного розвитку і вдосконалення за рахунок поєднання можливостей

повноцінного фінансового забезпечення з технологічною насиченістю і соціальною готовністю до саморозвитку, з позиції економічного підходу.

Групування визначень попередніх дослідників за приналежністю до одного з чотирьох виділених нами підходів дозволяє узагальнити отримані результати та сформулювати власне визначення поняття «smart city» як комплексну та багатофакторну муніципальну систему, що вміщує інституційну, соціальну, економічну, екологічну, технологічну складову, ефективна взаємоузгоджена та інтегрована робота яких забезпечує сталий розвиток міста, підвищення комфортності використання покращених послуг.

Проте, слід зазначити, що поняття «smart city» постійно модернізується, набуває все нових ознак в епоху стрімкого розвитку технологій, що додають йому все більш нових та поглиблених характеристик. Тому перспективу подальших досліджень в цьому напрямі складає поглиблене вивчення цієї постійно оновлюваної системи факторів формування таких міст та визначення на їх основі концептуального змісту муніципальної smart-системи.

Отже, термін «smart city», інтерпретований як «місто знань», «цифрове місто», в якому узгоджуються всі його підсистеми, можна розглядати з різних сторін – крізь призму факторів, що його утворюють. У загальному розумінні, це система, яка дозволяє якнайефективніше використання існуючих ресурсів міських служб і забезпечення максимальної безпеки міського життя. Таке місто постійно нарощує число та якість надаваних населенню послуг, забезпечуючи стійке середовище, яке сприяє підвищенню комфорту та якості життя. Такі висновки дозволяють зробити результати аналізу змісту і сутності поняття «smart city» крізь призму інституційного, соціального, економічного, технічного та інтегрованого управлінського підходів,

запропонованих попередніми дослідниками та узагальненими у статті. Із позиції публічного управління, «smart місто» – це керована комплексна та багатофакторна муніципальна система, що вміщує у себе зазначені складові та вписує їх у контекст сталого розвитку [29]. Метою розвитку цієї системи є забезпечення підвищеного комфорту міського життя та безпеки оточуючого середовища – ключової вимоги, що завжди визначатиме зміст критерію «розумності» в управлінні містом.

## **1.2. Концептуалізація поняття «Smart City» в контексті інтелектуалізованого місцевого розвитку**

Актуальні тенденції урбанізованого розвитку територій і систем державного управління ними на принципово нових засадах якості, зручності для споживачів та взаємоузгодженості обумовлюють доцільність розгляду відносно нової для вітчизняної науки державного управління проблеми переходу муніципальних утворень на новий рівень розвитку, новий еволюційний етап становлення «розумних муніципалітетів» або «smart-міст», що стане можливим після перемоги України у війні. Проблема дослідження обраної теми полягає у недостатності та незначній поширеності знань про такі міста, яких сьогодні в світі дуже мало. Особливо актуальною ця проблема постає для України, яка прагне здійснити швидкий повоєнний перехід до побудови більш ефективних, інтелектуальних систем муніципального управління в умовах запланованої у стратегічному вимірі її європейської інтеграції.

Із огляду на важливість ролі розумного управління розвитком сучасних міст, проблемам його здійснення у сучасних умовах кола науковців, передусім, зарубіжних. Шляхам вирішення широкого кола проблем у цій сфері присвячено роботи М. Бойкової, І. Ілліна,

М. Салазкіна, М. Кавади [31], В. Купріяновського, Д. Ніколаєва, Д. Ярцева [32], Дж. Якобза [34].

Вітчизняні дослідники вивчали окремі аспекти реалізації положень концепції «Smart City», зокрема: у роботі С. Чукут та В. Дмитренка схарактеризовано сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні у контексті розрізнення понять «Smart-сіті» та «електронне місто» [33]; Н. Кунанець, Р. Небесний та О. Мацюк досліджували особливості формування цілей соціальних та соціо-комунікаційних складових у проектах «smart-citi» [35]; у публікації В. Воронкова та О. Кивлюк висвітлено аспекти розвитку людини в освітньому просторі smart-суспільства [36]; І. Жуковичем Smart-міста виокремлено як новий об'єкт статистичних досліджень [37]; Є. Мураєвим вивчено український досвід впровадження концепції смарт-міст у контексті визначення основних досягнень та проблем [38]; Т. Маматова та О. Бортнік В. зосередили увагу на оцінюванні якості місцевих послуг та якості життя на рівні територіальних громад за допомогою міжнародних стандартів на системи менеджменту для сталого розвитку [39]; Ю. Чорток, А. Євдокимова, Р. Нечипоренко та О. Майборода розглянули питання трансформації міст України під вимоги зелених Smart-City з урахуванням європейських стандартів екобезпеки та енергоощадності, запитів та пріоритетів місцевих підприємців [40]; аналізуючи актуальні проблеми розвитку «розумних міст» Р. Севастьянов акцентував на критичній важливості інтеграції і координації служб у містах та забезпечення можливості дистанційної участі громадян в управлінні містом [41]; І. Хожило, Н. Липовська, О. Черниш, О. Дегтяр та О. Дмитрієва здійснили ґрунтовне аналізування упровадження інструментів «Smart City» як відповіді на виклики соціогуманітарної сфери в українських великих містах [42].

У 2021 році за підтримки Представництва Фонду Фрідріха Науманна за Свободу в Україні Центром Разумкова видано аналітичну доповідь «SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України» [43], в якій аналізуються сучасні тенденції реалізації концепції Smart City у сталому розвитку міст з особливою увагою до мегатрендів структурних змін у світовій економіці крізь призму поширення цифрових технологій, розвитку цифровізації та стрімких процесів урбанізації. Автори дослідження розглянули також перешкоди на шляху до розбудови smart-інфраструктури, потенційні переваги та виклики впровадження smart-технологій у фізичну інфраструктуру міста.

Чимало авторів досліджують ці питання у контексті визначення проблем і переваг цифровізації місцевого самоврядування: роботи О. Бобровської [44], Є. Бородіна, Н. Піскохи та Г. Демощенка [45], М. Дурмана та О. Дурман [46].

Проте на практиці сталість розвитку міст, які обирають шлях «smart-розвитку», або розумного розвитку, залишається для багатьох міст, особливо українських, лише далекосяжною перспективою, що обумовлює актуальність проведення подальших досліджень у цьому напрямі. Відповідно, необхідним видається визначення поняття «smart city», розкриття його змісту і сутності, а також основних характеристик, що йому притаманні.

Стрімке зростання чисельності міського населення обумовило розширену трансформацію міст у всесвітньому масштабі. Кількісні показники даного процесу проілюстровано в доповіді ІВМ: в світовому масштабі міське населення щотижня приростає на 1 млн осіб. Так, за рік приростає семиразова чисельність жителів такого міста, як, наприклад, Нью-Йорк [48]. А в ЄС частка міських жителів уже перевищує 75 %, а в

країнах, що розвиваються, вона близька до позначки 50 %, що відбиває тренд зниження цінності поселення в сільській місцевості.

На даний час кількість міст-мільйонників по всьому світові перевищує 300, темпи їх приросту прогресивно збільшуються. В середині минулого століття міста-мільйонники мала лише кожна сьома країна, а сьогодні – вже кожна третя. Всього в світі налічується понад 460 агломерацій з населенням понад 1 млн осіб, у яких проживає приблизно 40 % містян і 20 % всього населення планети. У 2009 р настав так званий «переламний момент»: міське населення планети за чисельністю перевищило сільське, між тим, ще двадцять років тому воно становило менше третини світового населення. За оцінками ООН, до 2050 р загальносвітова чисельність міського населення зросте на 2,3 млрд осіб і складе 70 % від усього населення Землі [49]. У наступних роках тенденція тривала. Тільки в Україні налічується 4 міста-мільйонника (Київ, Харків (до війни), Одеса, Дніпро) [50], при тому що міська інфраструктура цих агломерацій не відповідає сучасним вимогам, збільшуючи тим самим навантаження на екосистему. Значно погіршилася ситуація під час війни – зруйнована або пошкоджена інфраструктура таких міст не просто стримує процеси міського розвитку, а й суттєво порушує баланс між складовими сталого розвитку.

У глобальному вимірі, неконтрольоване зростання населення міст супроводжується виникненням «надзаселених» територій, що характеризуються такою високою концентрацією соціально-економічної діяльності, що вона виходить за встановлені адміністративні і політичні кордони. Значно загострюють цю проблему хвилі міграцій, особливо людей з територій військових дій, що мігрують в безпечніші та більш придатні для життя міста. Таким чином, посилення різноманітних зав'язків між близько розташованими населеними пунктами сприяє перетворенню міста у більш складну форму розселення – географічну

агломерацію, яка часто набуває транснаціональних ознак за рахунок об'єднання урбанізованих територій, що знаходяться на межі національних кордонів. Прикладом є Базель-Мюлуз-Фрайбург (Швейцарія, Франція, Німеччина) і Копенгаген-Мальме (Данія, Швеція) [51].

Щодо сучасного досвіду України, у менших територіальних масштабах ця тенденція до війни найбільш чітко візуалізувалася (і буде розвиватися у повоєнні часи) на прикладі територіальних громад, які укрупнюються і перетворюються в невеликі локальні агломерації зі своїми новими центрами в умовах децентралізації [53; 54; 55]. Ці центри очікувано будуть «притягувати» до себе жителів з околиць територіальної громади, внутрішньо переміщених осіб, розширюючи тим самим центр і звільняючи віддалені від нього території. Однак, цей прогноз складає окреме поле досліджень.

Тема ж розвитку міст і, особливо, сфера вивчення особливостей розумних міст, а також пов'язані з нею нові знання і дослідження являють собою широке самостійне інформаційне поле. Міста нині вивчаються за різними параметрами, в різних аспектах; постійно чиняться спроби їх концептуалізувати, ранжувати і класифікувати. Проте, попри велику кількість сучасних методик і підходів, у вивченні цієї сфери є певні нерозроблені аспекти. Це пояснюється тим, що «smart місто» в XXI столітті є складною турбулентною системою, розвитку якої властивий високий ступінь невизначеності, що дещо ускладнює комплексний аналіз її складових [30]. Експерти все частіше розглядають великі міста як «складно сконструйовані системи, з величезною кількістю переплетених і недосліджених зон і взаємозв'язків, які в принципі піддаються виявленню» [34]. І розумні міста виникають саме на їх базі, що визначає складність розуміння і прогнозування їх майбутнього розвитку в мінливому і динамічному середовищі.



Звернемося до трактування сутності концепції «Smart City». Вона отримала досить широке поширення: зараз в тому чи іншому обсязі вона реалізована в 2500 містах по всьому світу. «Smart city» – це «місто знань», «цифрове місто», «кібермісто» або «екомісто», в залежності від цілей міського планування. Smart-міста в економічному і соціальному аспектах спрямовані в майбутнє. Вони ведуть постійний моніторинг найважливіших об'єктів інфраструктури – автомобільних доріг, мостів, тунелів, залізниць, метро, аеропортів, морських портів, систем зв'язку, водопостачання, енергопостачання, навіть найважливіших будівель – в цілях оптимального розподілу ресурсів і забезпечення безпеки. Вони постійно нарощують число надаваних населенню послуг, забезпечуючи стійке середовище, яке сприяє благополуччю і збереженню здоров'я городян. Основу цих послуг становить інфраструктура інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Таким чином, мета створення «smart city» – граничне підвищення ефективності всіх міських служб [31].

Що ж стосується загального розуміння сутності цього явища, «смайт місто» від звичайного міста відрізняє відповідність певному «smart-стандарту». Варто зазначити, що стандарти в питаннях створення «smart city» – поняття абсолютно нове. Як відзначають В. Купріяновській, Д. Миколаїв, Д. Ярцев та ін. [32], поява будь-яких стандартів – це, як правило, поєднання головних чинників – необхідності у них та економічних і технічних можливостей їх застосування. Існує багато факторів, які вимагають перебудови багатьох аспектів функціонування сучасних міст. Одні з них широко відомі, і це – так звані незручності міст для життя, їх перенаселеність, екологія тощо. Інші аспекти обговорюються фахівцями, і вони носять більш конкретний, детальний характер. Наприклад, енергетика, транспорт, демографічні проблеми або міські захворювання. Людство вже практично переїхало жити в міста (це

ми дедалі чіткіше бачимо на прикладі розвинених країн), а жителі країн, що розвиваються, за прогнозом [32], переїдуть жити і працювати в міста найближчим часом – тобто населення в них істотно перевищить 50 % від населення всієї земної кулі.

У цілому, перерахування проблем міст може бути дуже довгим, і все одно буде неповним. Проте у їх масиві необхідно виокремити важливий економічний момент, адже власне спосіб основного виробництва і розвитку держави – вагомий, якщо не вирішальний, чинник у сукупності міських проблем. Сьогодні його можна назвати найпоширенішим ім'ям – «цифрова держава».

Але що ж передує цифровій державі як вимірнику «розумності» міста? Тобто чи були розумні міста нерозумними раніше і як вони розвивалися? Термін «розумний» накладає певні зобов'язання на об'єкт дослідження. В англійській мові, звідки цей термін походить, термін «smart» має дещо інший набір значень, де, звичайно ж, присутній термін «розумний», але не в самому центрі спектра значень цього слова. Власне, перші «розумні реалізації» почалися досить давно в мережевий енергетиці і до сих пір їх називають без перекладу «smart-грідами». Але, власне, в контексті даного дослідження, йдеться не про особливості трактування терміну, а про його суть. Відтак, міста природно розвивалися, і в них створювалися системи управління, які здобували назви «розумні», «smart» або «інтелектуальні». Це – системи інтелектуального управління транспортом, «розумна вода» (системи водопостачання та водовідведення) або згадані вище «smart-гріди». Однак, поряд з цим, стали розвиватися комплекси інших інфраструктурних систем, таких як цифрова медицина (зокрема, з використанням мобільних додатків, що спростили медичне обслуговування та отримання відповідних послуг первинної допомоги),

електронна торгівля, цифрові радіо і телебачення, розумні пожежні, розумна поліція і взагалі розумні умови роботи. Не забуваємо при цьому про бурхливий розвиток цифрового спілкування, Інтернету та систем зв'язку. Багато з них в різних країнах нині вдається об'єднувати в поняття цифрових сервісів або в інші «розумні» групи.

Такі системи приводять до поліпшень якості міського життя, але на початку свого розвитку вони не були між собою пов'язаними і вирішували тільки деякі проблеми розвитку міст, які, тим часом, набули глобального характеру, наприклад, у випадку зміни клімату.

З іншого боку, не всі комунальні проблеми можна вирішити удосконаленням сервісів. Так, не можна змусити дорогу пропускати більше автомобілів, якщо фізично немає достатнього простору для їх руху; вода та повітря не стануть чистішими; громадяни – освіченішими тощо. Усвідомлення цього факту призвело до розгляду та практичної апробації в практичному сенсі синхронізованих фізичних змін в міському господарстві. Мова йде про корегування будівельних проектів та програм, реалізації в містах комплексних інфраструктурних проектів, реконструкцій у відповідності зі стратегічними цілями розвитку міст. Далі це привело до розуміння, що головною дійовою особою у місті – суб'єктом і об'єктом управління ним – є його жителі, їх інтереси, яких треба дотримуватися в розвитку міського господарства та управлінської системи.

Концептуально місто стало розглядатися як розумний цілісний організм, що забезпечує комфортні умови життя і максимальну безпеку своїх жителів і гостей.

Саме тому, в епоху стрімкої популяризації тренду цифрової держави були випробувані два підходи: інформаційно-центричний підхід і клієнто-орієнтований [32]. Власне, ці підходи і послужили основою розробки та реалізації практичних рішень і стандартів розумного міста.

Отже, в якийсь момент для міст вже були вичерпані цифрові можливості того, що зараз ми називаємо галузевими рішеннями. Цей момент був індивідуальним для міст. Наразі це – технології інформаційного моделювання (в будівництві або інтелектуальних транспортних системах). Тобто виникло питання – як можна врахувати всі міські дані без повторів і зробити їх доступними для аналогічно врахованих міських бізнес-процесів і сервісів? Менеджмент вже мав до цього моменту значний досвід побудови структур інформаційних моделей, бізнес-процесів і сервісів. Але раніше вони носили галузевий характер і були прив'язані до методів зберігання інформації (як, наприклад, ГІС моделі). Інша, інтелектуальна транспортна система (ІТС), оптимізує рух транспорту шляхом відображення дорожньої ситуації на вуличних інформаційних панелях і смартфонах користувачів, підказує їм оптимальний маршрут і несе в собі безліч інших корисних функцій. Геоінформаційна система (ГІС) служить загальною «географічною підкладкою» для всіх підсистем розумного міста. Підсистема «Електронна освіта» дозволяє студентам бути прослуховувати лекції за домашнім комп'ютером без фактичної присутності в навчальній аудиторії. Всі записані лекції зберігаються на спеціальній платформі. До того ж, програмне забезпечення дозволяє студентам брати активну участь такому навчанні в режимі он-лайн.

Отже, перший етап створення стандартів розумного міста об'єктивно носив ідеологічний характер і через це був далекий від можливостей практичного впровадження (концепція розумного міста [32]). При всій корисності цього етапу, він віддавав на розгляд країн практичну частину з реалізації проектів розумних міст. Результатом цього є суттєві відмінності міст один від одного в частині нормативної бази, рівня розвитку, пріоритетності проблем.

Наразі ж smart-управління часто ототожнюється з е-врядуванням, яке враховує досвід галузевого управління, і орієнтується на системність і комплексність рішень. На думку С. А. Чукут та В. І. Дмитренко [32], сьогодні для ефективного розвитку електронного міста необхідно забезпечити вирішення питань, пов'язаних із:

- нормативно-правовим забезпеченням;
- розбудовою необхідної та розвиненої інфраструктури електронного урядування на рівні міста;
- забезпечення системи кібер-безпеки;
- ефективним функціонуванням Центрів надання адміністративних послуг, в тому числі, надання ними е-послуг;
- належним функціонуванням офіційного веб-сайту (порталу) міста та його наповненням;
- підтримкою громадських ініціатив міською радою;
- участю громадян у виробленні та прийнятті управлінських рішень на місцевому рівні (е-петиції, е-консультації, е-обговорення та інші інструменти електронної демократії);
- запровадженням муніципальної картки;
- забезпеченням доступу до відкритих даних та відкриття даних;
- відкритим бюджетом міста;
- використанням соціальних мереж та інших каналів комунікації з громадянами та бізнесом.

Слід відзначити, що останнім часом у контексті міжнародного досвіду розвитку електронного урядування в розумному місті як на загальнодержавному, так і місцевому рівнях, спостерігається тенденція замість слова «електронне» вживати слово «розумне». Так, при вході на портал уряду, штатів та мерій міст Австралії, висвітлюється словосполучення «smart service» (розумні послуги). Більшість країн світу

впевнено впроваджують електронне урядування і наразі не має потреби, як ще 10 років тому, підкреслювати ці процеси додаванням слова «електронна». З офіційних порталів багатьох міст зникли позначки «е». Електронне урядування – не є майбутнім, до якого прагнуть, а стало реальністю, яку удосконалюють і наближують до громадян. Однак все ще залишаються проблеми, які потребують свого вирішення, особливо в Україні, яка вимушена захищатися від агресора і, відповідно, захищати людей і збудовану інфраструктуру.

Отже, при впровадженні електронного урядування на місцевому рівні, слід враховувати проблеми, які є актуальними й для загальнодержавного рівня.

Зокрема, проблема системної сумісності – всі різноманітні технології, що використовуються в електронному урядуванні на всіх рівнях упровадження, мають бути сумісними одна з одною. Це уможливорює належну взаємодію як між місцевими, так і центральними органами влади, так і між органами влади й органами місцевого самоврядування.

Не менш важливою проблемою, особливо в умовах війни, є національна безпека – чим більш прозорою і відкритою стає діяльність органів публічного управління, тим більша ймовірність спроб не добросовісного використання цієї інформації на шкоду країни. І в цілому, цифрова безпека під час війни – одне з ключових питань виживання України, що піддається масованим атакам, як фізичним, так і цифровим.

І, нарешті, проблема захисту користувачів, гарантування приватності – формування користувацьких баз даних органами публічної влади має передбачати чітке визначення умов доступу до цієї інформації та її використання [33].

Таким чином, для максимально ефективного використання переваг від електронного урядування як на загальнодержавному, так і на

місцевому рівнях, слід звести до мінімуму ризику від його впровадження, яким би складним завданням це не було в умовах продовження війни.

Із цією метою слід налагодити активний діалог влади і громадян для подальшого розвитку електронної демократії, координацію зусиль органів державної влади і місцевого самоврядування щодо напрацювання механізмів розв'язання окреслених проблем і запобігання виникнення їх в майбутньому.

Підсумувавши вищевикладене, можна зазначити наступне:

1. «Smart city» – це «місто знань», «цифрове місто», «кібермісто» або «екомісто», в якому органічно узгоджуються комунальні системи. Це система, яка дозволяє якнайефективніше використання існуючих ресурсів міських служб і забезпечення максимальної безпеки міського життя. Таке місто постійно нарощує число та якість надаваних населенню послуг, забезпечуючи стійке середовище, яке сприяє благополуччю і збереженню здоров'я городян, підвищення комфорту та якості життя.

2. Історичні передумови формування «smart city» передбачали поєднання різнорідних систем управління у цілісну органічну єдність, метою чого було досягнення синергічного ефекту від здійснення управління містом через впорядкування різних напрямів комунального господарства, медицини, освіти, культури тощо.

3. Для ефективного розвитку «smart city» у повоєнний період необхідним є забезпечення відповідного нормативно-правового поля на рівні держави; створення загальних та локальних умов соціальної, економічної, екологічної, продовольчої безпеки; розвиток громадянських ініціатив і соціальної відповідальності і, нарешті, економічного базису позитивних структурних зрушень в міському інституційно-соціо-еколого-економічному організмі. З огляду на це, ключовими характеристиками такого міста, зокрема:

взаємоінтегрованість його підсистем, взаємоузгодженість сервісів та орієнтованість на комфорт громадян.

### **1.3. Теоретико-методичні засади впровадження інноваційних підходів до розвитку «Smart City» в Україні**

Формування методичних засад розвитку великих міст та його стимулювання залежить від розуміння органами місцевого самоврядування (міська рада) глибинної комплексності та системної етапності цього процесу. Оптимізація пріоритетних напрямків міського розвитку в умовах війни при збереженні тенденцій децентралізації управління є запорукою системного та збалансованого розвитку країни як єдиного організму. Правильне виділення стратегічних напрямків цього розвитку базується на глибинному вивченні його теоретико-методичних (теорій, законів, концепцій, принципів, методів та інструментів), а також індикаторів практичних їх проявів (закономірності, тенденції, чинники впливу) (рис. 1.2).

Наукове обґрунтування історично сформованих закономірностей розвитку міст, що на сучасному етапі проявляються як тенденції соціально-економічного й екологічного розвитку його території, дослідження принципів та чинників впливу дозволяють вирішувати локальні завдання прикладного характеру урядом країни та органами місцевого самоврядування міст (міські ради) [56, с. 3].

У сучасних умовах розвиток теорії і методології досліджень в сфері розвитку міст здійснюється за двома основними напрямками. Перший – розширення і поглиблення змісту досліджень (модернізація і доповнення класичних теорій новими чинниками, вивчення й осмислення нових процесів і явищ в межах сформованих теорій).



Другий напрям – це посилення «якості» методології досліджень (зокрема, застосування математичних методів і електронно-обчислювальних технологій обробки інформації, відслідковування рівня ефективності застосовуваних технік) [56, с. 3]. Розробка цих наукових напрямків ґрунтується на прискіпливому вивченні перших об’єктів – законів та системному дослідженні других – закономірностей, які, як правило, розглядають як втілення законів у практичній площині, тобто, відносячи до категорії «закономірності» тільки специфічні закони або ж усі закони, дія яких за умов господарювання саме в розрізі міського середовища набирає більш конкретних проявів, зокрема, у взаємозв’язках між об’єктами міської господарської системи та соціуму.



**Рис. 1.2. Схематизація теоретико-методичного забезпечення smart-розвитку великого міста**

*Складено на основі [56, с. 2; 57]*

Розвиток міської соціо-еколого-економічної системи відбувається відповідно до основних законів менеджменту, дія яких проявляється у всіх сферах суспільного життя. Закономірності розвитку виробничої діяльності ґрунтуються на положеннях законів та є похідними від них, оскільки «закони характеризують співвідношення між явищами у природі і суспільстві, а закономірності відображають лише стійкий причинно-наслідковий зв'язок між природними та соціально-економічними явищами суспільного життя або етапів історичного процесу» [58, с. 266], проте «не однозначну залежність, а імовірнісну» [59, с. 18].

Загальносистемними закономірностями міського розвитку є постійно діючі і всеохоплюючі закономірності [59, с. 23], а комплексність цього розвитку також визначають не як практичний прояв класичних законів, а як умову розвитку соціо-економічних систем загалом. При цьому, «якщо комплексність – ступінь взаємопов'язаності елементів соціо-еколого-економічної системи, то комплексний розвиток міста – це динаміка цілеспрямованих змін елементів комплексу і взаємозв'язків між його складовими» [59, с. 721]. Тому у результаті дії загальновідомих законів та вказаних закономірностей міського розвитку створюються умови для формування інститутів як основи для подальшого розвитку нових, вдосконалюваних форм організації суспільства, зокрема інноваційного характеру.

На нашу думку, планомірний та комплексний міський розвиток слід розглядати з позиції забезпечення виконання концепції про сталий розвиток, основні положення якої було задекларовано на конференції ООН як «Порядку денного на XXI ст.». Відповідно до цього, основні напрямки подальшого розвитку слід розробляти, враховуючи закономірності сталого розвитку продуктивних сил та виробничих відносин (Семенов В., [60], Дорогунцов С., Пітюренко Ю., [61; 62],

Герасимчук З. [63]), які розглядаються крізь призму її складових: економічної цілісності, соціальної спрямованості та екологічної безпеки, що є вкрай важливим для сучасних міських систем. Також не можна не поставити у центр уваги пріоритет національної безпеки та оборони як базис розвитку всіх інших напрямів.

Зміна пріоритетів, що відбувається нині у суспільній свідомості, та їхнього порядку у загальній шкалі завдань соціо-еколого-економічного розвитку міст приводить до перебудови всієї сукупності взаємозв'язків та взаємовідносин у системі «суспільство – комунальне господарство – економіка – публічні інститути – природа» при переході до нової для України моделі сталого міського розвитку задля досягнення таких цілей [63, с. 77]: економічне зростання, охорона довкілля, соціальна справедливість, раціональне використання природних ресурсів, стабілізація чисельності населення, збереження інтелектуального капіталу, активна співпраця між інститутами публічної влади.

Така ідеологія сталого розвитку, будучи орієнтованою на нинішні та наступні покоління, є в певній мірі утопічною, адже досягнення постійної збалансованості тріади інтересів задля розвитку неперервності є можливим при соціально-економічному передбаченні, точність результатів якого – відносна в умовах війни і паралельних із війною глобальних ринкових трансформацій та постійних соціально-економічних і політичних криз, які відбуваються як через війну, так і через ряд глобальних факторів, як пандемії, конфлікти росії з іншими країнами через утримання влади тощо.

В умовах глобалізації, інформатизації і інтернаціоналізації економічного розвитку одним з найважливіших чинників розвитку міст є міжнародна кооперація, яка повинна сприяти підвищенню ефективності функціонування інфраструктури міста і держави в цілому.

Участь міст в процесах міжнародного співробітництва веде до зростання рівня конкурентоспроможності продукції, що виготовляється міською громадою, прискорення техніко-технологічного переозброєння виробничого комплексу за рахунок залучення іноземних інвестицій, поповнення валютного ресурсу за рахунок експорту товарів.

Вищезгадане дозволяє зробити висновок про нову диспозицію міст у системі регулювання зовнішньоекономічної діяльності внаслідок локалізації глобальної економіки, яка полягає в зміщенні можливостей і чинників інтенсифікації міжнародної діяльності з національного на місцевий рівень і зростанні синергетичного ефекту внутрішньо-територіальної інтеграції на основі об'єднання місцевих і іноземних матеріальних ресурсів, поєднання національних культур і місцевих субкультур. У сучасній глобальній економіці відбувається процес висунення найбільш успішних внутрішніх територій (міста) у світові лідери шляхом посилення їх міжнародної відкритості, формування в їх територіальних межах сучасних систем регулювання зовнішньоекономічної діяльності. Цей шлях чекає і Україну на етапі її повоєнної відбудови. В Україні вже виникли «міста-бренди», які відомі всьому світові, тому прикують до себе увагу інвесторів (зокрема, Маріуполь).

У зв'язку з цим, дослідження теоретичних методичних аспектів здійснення міжнародної коопераційної діяльності міст вимагає розробки інноваційних принципів, орієнтованих на інтенсифікацію і оптимізацію міжнародної діяльності органів місцевого самоврядування у містах та їх господарських систем як початкових методичних положень, правил, ідей і орієнтирів в межах яких реалізуються цілі міського розвитку.

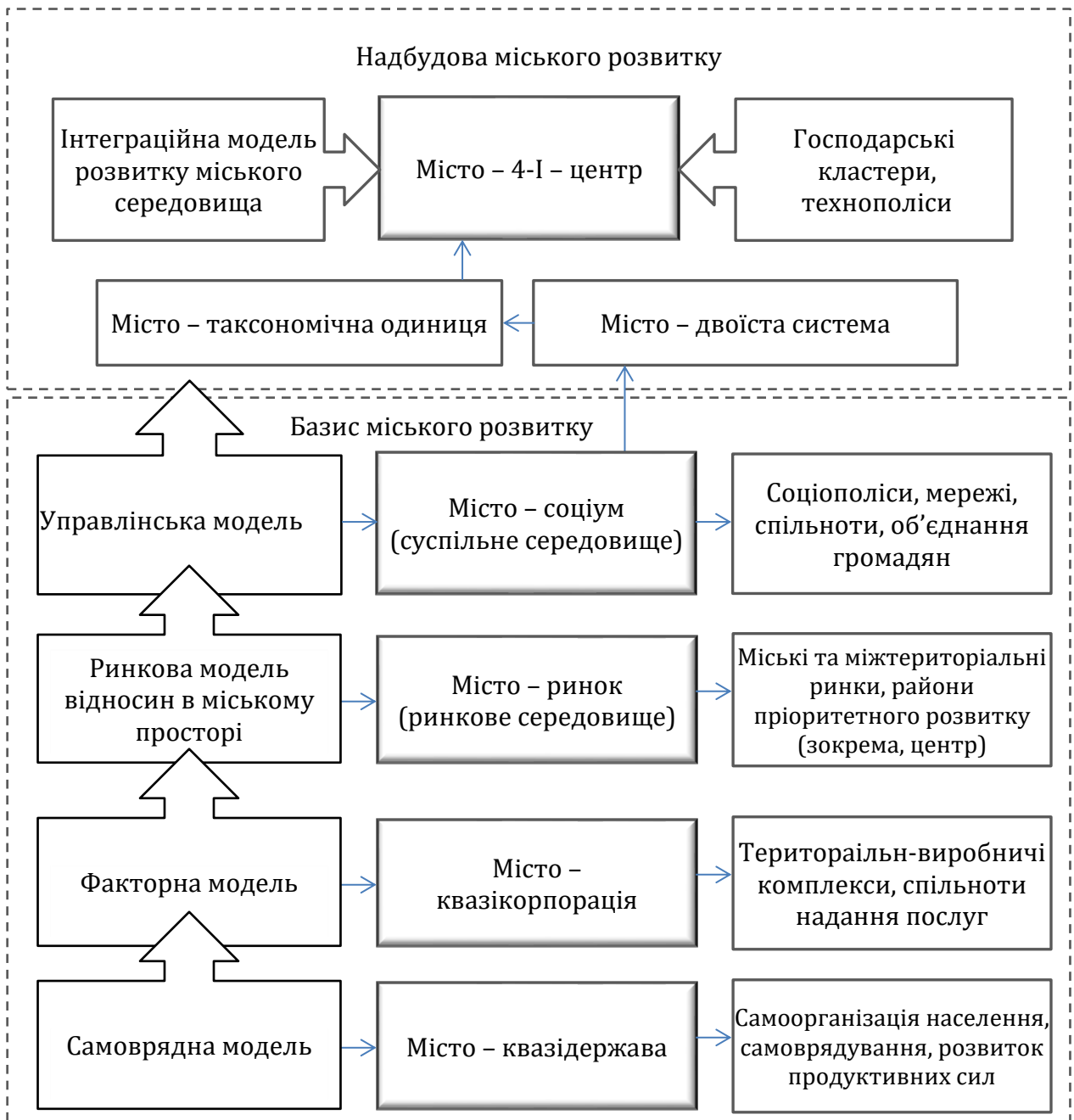
У своїй повноті вони розкриті в практиці міст Європейського Союзу, в основу політики міського розвитку якого було покладено п'ять

основних принципів, які стали інтегральною частиною структурної політики країн ЄС: програмний підхід, партнерство, субсидіарність, концентрація, компліментарність.

Велике місто, будучи суб'єктом економічних відносин, носієм власних економічних інтересів та володарем власного бренду, а не тільки об'єктом зосередження природних ресурсів, концентрації населення, виробництва і споживання товарів, сфери обслуговування, у сучасних дослідженнях нерідко трактується як «поліфункціональна і багатоаспектна територіальна система» [67]. Тому на кожному етапі трансформаційних зрушень місто може сприйматись по-різному у відповідності з однією з чотирьох найбільш поширених в сучасній економічній науці парадигм регіону: регіон-квазідержавна, регіон-квазікорпорація, регіон-ринок, регіон-соціум. Розглядаючи великі міста як центри соціального життя та ділової активності регіонів, можна говорити про можливість їх змістовного вписання в межі регіональних систем (рис. 1.3).

Місто як квазідержавна або «державна у державі» являє собою «відособлену територіальну підсистему країни» [68, с. 41], що розпоряджається наявними в межах її території багатствами та ресурсами (людський капітал, земля, її надра, комунальна власність, інституції та економічні об'єкти) на основі розвиненого інституту місцевого самоврядування, піддаючися управлінському впливу держави.

Розвиток міст як квазідержав в умовах децентралізації відбувається на базі делегуванні управлінських повноважень з центру на місця, що підкріплюється проведенням відповідних реформ (щодо розвитку громадянського суспільства, укріплення інституційної спроможності, посилення спроможності й дієвості місцевого самоврядування), направлених на стимулювання саморозвитку міста з урахуванням



**Рис. 1.3. Взаємозв'язок системних моделей та підходів до розвитку міста на основі адаптації «регіональних парадигм»**

*Складено на підставі [56; 61; 66]*

інтересів міського населення та відведенням ключової ролі у цьому питанні органам місцевого самоврядування з передачею їм права повного розпорядження ресурсами міста, як і повної відповідальності за результати впровадженої політики. В результаті однією з основних функцій міської влади є регулювання сталого розвитку міста.

У процесі практичної реалізації цієї парадигми, децентралізація як метод здійснення повноважень щодо розвитку територій обумовлює концентрування в містах не лише власне управлінських функцій і повноважень, але й фінансових ресурсів, достатніх для проведення системної розвиткової внутрішньоміської політики, що є, безумовно, в умовах нинішніх реформ, позитивним моментом. Негативні ж аспекти реалізації цього підходу пов'язані з потенційно можливим послабленням спроможності міської ради щодо реалізації завдань міського розвитку [69], що може зумовити розповсюдження дезінтеграційних процесів у місті-квазідержаві.

У методичному підході «місто – квазікорпорація» територіальні утворення розглядаються як суб'єкти комунальної власності та економічної діяльності [68, с. 41]. У цьому контексті місто, подібно корпорації, виступає в якості суб'єкта конкурентної боротьби на ринках регіону, країни (ринки праці, послуг, продуктів, технологій). Прикладом є боротьба за отримання державних замовлень, державного фінансування програм та проектів міста, змагання за вищий інвестиційний рейтинг задля залучення внутрішніх та іноземних інвестицій тощо. Місто, будучи територіально обособленим і тому відносно самостійним суб'єктом, взаємодіє з національними та іноземними інвесторами, у тому числі транснаціональними корпораціями, що відображається на його економічному становищі та якості міського середовища (інфраструктура, комунікації). Подібно до сучасних міжнародних корпорацій, міста сьогодні володіють ресурсним потенціалом, необхідним для їх саморозвитку. Концентрація ресурсів (людські, грошові (бюджет), матеріальні, енергетичні, інтелектуальні, інформаційні) здатна забезпечити стійкий саморозвиток не лише одного окремо взятого міста, але і потенційно забезпечує поліпшення умов

життя прилеглих територій (прикладом є якість життя населення та інфраструктури у таких сусідніх громадах м. Дніпра, як Слобожанська та Новоолександрівська ОТГ). Цей фактор сприяє розростанню меж міста за рахунок об'єднання міських і приміських громад (перспектива поглинанням Дніпром Слобожанки та Новоолександрівки). Тому концентрація ресурсів в місті (передусім, інтелектуальних, інформаційних і фінансових) приводить до саморозвитку не лише самого міста, а і до поступового поліпшення стану сусідніх громад, що межують із ним. Такий самий вплив має розміщення внутрішніх переселенців, що сприяє концентрації людських ресурсів у містах, які дають їм більше можливостей для того, щоб там залишитися назавжди.

Методичний підхід до розгляду міста як ринкового простору (ринок праці, ринок товарів), обмеженого географічними межами міста, полягає у вивченні умов функціонування міської економічної системи, формуванні сприятливого підприємницького й інвестиційного клімату, становленню бренду міста та створення його позитивного іміджу, посилення впізнаваності на інших ринках, використанню особливостей розвитку місцевих ринків товарів і послуг, капіталу, праці, інформації, знань і технологій. З цієї позиції, місто методологічно можна розглядати як форму територіальної організації продуктивних сил з характерними йому особливостями взаємин між суб'єктами ринку, інфраструктурою та умовами ведення бізнесу (традиції, цінності, орієнтири).

Усі три вищерозглянуті методичні підходи до розвитку міста спираються на вивчення проблематики оптимізації співвідношення його некерованого саморозвитку та керованого місцевого управління (самоврядування) і лише потім – забезпечення соціальної місцевої розвиткової політики. При цьому, підхід до управління містом може коливатися в межах від жорсткого, авторитарного стилю управління



міського голови (може бути застосовано під час війни з персторог безпеки міста), займати проміжне положення (комбінація методів управління), або будуватися на принципах повного лібералізму та довірі до інституцій (що ускладнюється в умовах посилення прямого збройного тиску країни-агресора на українські міста). Тим не менш, посилення ролі громадянського суспільства – найважливіший фактор розвитку міст.

Тому в умовах посилення ролі громадянського суспільства логічним є висунення О. Гранбергом четвертого методичного підходу у бік розвитку неринкової сфери генерування і використання суспільних благ і послуг – розуміння міста як соціуму (сукупність соціальних груп і спільнот з притаманними їм інтересами, потребами та суспільними функціями), де «відтворення соціального життя та розвиток системи розселення» [68, с. 42] є першочерговим завданням розвитку.

У післявоєнній дійсності цей підхід видається найбільш прийнятним з управлінської точки зору, адже в його межах увага місцевого управління концентрується на забезпеченні належного рівня життя населення міста, якості освіти, охороні здоров'я, охороні навколишнього природного середовища, вирішенні демографічних й екологічних проблем, які поглибила війна. Такий підхід базується на використанні ширшого методичного і методологічного апарату, адже в його основі лежить концепція «місто – для людей і заради людей», в якій саме населення є визначальним суб'єктом здійснення позитивних перетворень обличчя міста та його побудови. Саме такий підхід з відповідно розвиненою методологією його покрокової еволюційної реалізації став домінуючим в країнах-членах ЄС, оскільки він відводить громаді ключове місце у вирішенні питань місцевого розвитку. І саме цей шлях, на наше глибоке переконання, чекає на міста України у найближчому майбутньому.

Використовуючи загальнонауковий метод екстраполяції результатів дослідження регіону, проведеного численними дослідниками, як вітчизняними так і зарубіжними, на рівень міста, слід зазначити, що українським містам, в плані побудови управлінської моделі їх розвитку в умовах переходу від адміністративно-командної до повоєнної соціально-ринкової системи управління, варто відштовхуватися від підходу «місто як квазідержави», на зміну якому має прийти концепція «місто – квазікорпорація» і лише потім – «місто – соціум».

У роботах українських дослідників, зокрема, у публікаціях О. Дегтяря, Т. Кравченко, Н. Олійник, М. Дурмана, В. Боровик [69], О. Бобровської, І. Дробота, З. Надюка, Р. Грицька, П. Покатаєва [70], О. Бобровської, М. Дурмана, Т. Кравченко, А. Некряч, О. Дегтяря [71], В. Молоканової, Є. Бородіна, Т. Тарасенко [72], приділено увагу різним аспектам імплементації інноваційних підходів менеджменту у сфері публічного управління та адміністрування.

Щодо інноваційних підходів до розвитку міст (з методичної точки зору, особливо цікавими видаються підходи до розвитку постіндустріальних та промислових міст) у глобальному вимірі, їх поява обумовлена стрімким зростанням чисельності міського населення та економічного розвитку порівняно з сільськими територіями. Так, китайські вчені Й. Генг, Т. Фуджіта, Х. Парк, А. Чіу та Д. Хуїсін [74] у 2016 році описали концепцію «регенеративного та превентивного розвитку екологічної промисловості, який базується на всебічних перевірках якості, інноваційній політиці міського розвитку, показниках, інструментах та методах впровадження сталого виробництва та споживання у промислових містах. За методикою, запропонованою авторами, «реальні вигоди міста можуть бути досягнуті за рахунок

ініціатив, що здійснюються як на місцевому, так і на національному рівнях щодо сприяти інноваційному розвитку еко-промисловості в межах інтегрованої структури відновлювальної та превентивної електронної ідентифікації, що дозволить створити синергію для вирішення як місцевих проблем якості, так і глобального впливу та шляхів відстеження цих вдосконалень через систему управління» [74]. Інші вчені, С. Улгаті та А. Зукаро, розвинули концепцію «міського метаболізму», що полягає у вимірюванні та контролі спроможності міської екосистеми (економіка, природа й соціум) до генерування природних благ в результаті винищування природних ресурсів економікою [75].

В цей час в Європі активно розвивають підходи та вбудовані в них методики сталого зеленого розвитку міст, які мають безліч трактувань, проте по суті відходять від загальної ідеї ресайклінгу, побудови повних циклів міських систем (переробка сміття, кругова економіка, свідоме суспільство). Цим методикам, зокрема, присвячені роботи П. Гізелліні, К. Чіалані, С. Улджіаті. Автори вважають, що їх застосування передбачає «прийняття більш чистих виробничих моделей на рівні компаній, підвищення відповідальності виробників і споживачів та обізнаності, використання відновлюваних технологій і матеріалів, а також прийняття відповідних, чітких і стабільних політик і інструментів» [76]. Вони також наголошують, що перехід має відбуватися за рахунок залучення всіх учасників суспільства та їх спроможності пов'язувати та створювати відповідні моделі співпраці та обміну [76].

Цікавим з погляду фінансування таких перетворень за рахунок бюджетних коштів, є підхід європейських дослідників М. та К. Надлер [77]. Описуючи методики, що пропонує Спільна європейська підтримка сталого інвестування в міста (JESSICA) як частини загальної зміни парадигми в політиці ЄС, автори підкреслюють, що «її найбільш

інноваційним елементом є введення альтернативи традиційному грантовому фінансуванню шляхом надання інструментів фінансового інжинірингу, а саме – позик, гарантій та статутного капіталу». Це означає, що замість фінансування проектів сталого міського розвитку, гранти витрачаються на користь поновлюваних інструментів фінансового інжинірингу для успішних проектів, і можуть генерувати зворотний капітал, що дає змогу міській раді реінвестувати в нові проекти містобудування [77]. Для того, щоб ефективно спрямувати кошти на стабільні міські проекти, інституційна основа ініціативи JESSICA має на меті створити фонди міського розвитку як фінансового посередника. Три головні цілі методичної ініціативи JESSICA: сприяння розвитку міських проектів як економічного стимулу, забезпечення економічно ефективного, довгострокового фінансування для підтримки трансформації міст у моделі сталого фонду та мобілізація приватного капіталу для державно-приватного партнерства [77].

Також широкого розголосу в світовій науці набули такі підходи до міського розвитку, як «зелені просторові трансформації», «розподілені міські середовища», «ефемерний урбанізм», «міста-потoki», «міста-села», «відкриті міста», описані в книзі «In The Post-Urban World: Emergent Transformation of Cities and Regions in the Innovative Global Economy» («Пост-урбаністичний світ: виникаюча трансформація міст і регіонів у інноваційній глобальній економіці») американських дослідників Т. Хааса та Х. Вестлунда 2019 р. [78]. Вони апелюють до методик забезпечення сталого розвитку на основі обов'язкового врахування потреб екосистеми щодо збереження та самовідновлення, ставлячи в центр інтересів управління планету як живий організм, а не спільноту людей, що її займає.

В Україні значного поширення набув кластерний підхід до розвитку міст, описаний, зокрема, в роботах Ю. Шарова та І. Чикаренко [67, с. 1] як система методів підвищення конкурентних позицій інститутів (зокрема, економічних) міста. Проте, його впровадження у практику так і залишається орієнтиром міського розвитку, і війна не наблизила Україну до широкої реалізації цієї концепції.

Таким чином, корегування господарських процесів, структурних трансформацій міського середовища, його інституційної основи та встановлених взаємовідносин потребує проведення комплексної діагностики з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх обмежень розвитку, встановлення її проблемних місць та сильних сторін й перспектив їх посилення та визначення на цій основі так званих «точок зростання», можливостей його якісного покращення, переходу на новий рівень якості муніципальних послуг. Необхідність здійснення трансформацій обумовлена викликами сучасності, посиленням децентралізації, коли досягнення вищого рівня конкурентоспроможності об'єктів міської комунальної системи, системи адміністративних послуг, рівня безпеки, гарантованої містом своїм мешканцям є запорукою успішності розвитку міст та країни загалом.

## **Висновки до розділу 1**

Досліджено теоретико-методологічні основи розвитку концепції «smart city» на основі теорії сталого розвитку у публічній сфері, здійснено комплексний аналіз стану наукового опрацювання проблеми підвищення якості управлінської в контексті розвитку «смарт міста», вивчено засади впровадження інноваційних підходів до розвитку «smart city» в Україні на рівні великих муніципальних утворень.

1. Дослідження теоретичної основи процесів розвитку «smart city» дозволили визначити поняття «smart city» або (розумне місто) за критеріальним підходом, запропонованим П. Друкером, згідно з яким, розвиток узагальнено має відповідати таким критеріям, як самокерованість, мотивованість, адаптивність, ресурсозбережність та технологічність. Враховуючи виміри сталого розвитку (соціальний, економічний та екологічний), поняття «smart city» визначено як:

– простір життєдіяльності підвищеного комфорту, створений, зокрема, за рахунок ефективного використання людського фактору, інтелектуального капіталу як базису прогресивних інституційно-економічних перетворень у місті (з позиції соціального виміру);

– економічно спроможна урбанізована система генерування та ефективного розподілу суспільних благ, здатна до прискореного розвитку та вдосконалення за рахунок поєднання можливостей повноцінного фінансового забезпечення з технологічною насиченістю і соціальною готовністю до саморозвитку (в економічному вимірі);

– технологічно розвинута система муніципальних послуг, зокрема, електронних, інтегрована у міський простір з метою їх автоматизації та максимальне вивільнення людини з процесів їх надання (у технічному вимірі);

– «smart-спільнота», сформована та об'єднана навколо системи спеціалізованих інституцій, інтегрованих у міський простір (інституційний вимір);

– комплексна та багатофакторна муніципальна система, що вміщує інституційну, соціальну, економічну, екологічну, технологічну складову, ефективна взаємоузгоджена та інтегрована робота яких забезпечує сталий розвиток міста, підвищення комфортності використання покращених послуг (управлінський вимір).

2. Узагальнено, що «smart city» – це система, яка дозволяє якнайефективніше використання існуючих ресурсів міських служб і забезпечення максимальної безпеки міського життя. Таке місто постійно нарощує число та якість надаваних населенню послуг, забезпечуючи стійке середовище, яке сприяє підвищенню комфорту та якості життя.

3. Акцентовано увагу на тому, що формування методичних засад розвитку великих міст та його стимулювання залежить від розуміння органами місцевого самоврядування (міська рада) глибинної комплексності та системної етапності цього процесу. Оптимізація пріоритетних напрямків міського розвитку в умовах децентралізації управління є запорукою системного та збалансованого розвитку країни як єдиного організму. Правильне виділення стратегічних напрямків цього розвитку базується на глибинному вивченні його теоретико-методичних (теорій, законів, концепцій, принципів, методів та інструментів), а також індикаторів практичних їх проявів (закономірності, тенденції, чинники впливу).

4. Визначено, що управлінський підхід до розгляду «smart city» як суспільного простору, обмеженого географічними межами міста, полягає у вивченні умов функціонування міської економічної системи, формуванні сприятливого підприємницького й інвестиційного клімату, становленню бренду міста та створення його позитивного іміджу, посилення впізнаваності на інших ринках, використанню особливостей розвитку місцевих ринків товарів і послуг, капіталу, праці, інформації, знань і технологій. З цієї позиції, місто розглянуто як форму територіальної організації суспільної активності сил з характерними їй особливостями взаємин між суб'єктами суспільних відносин, інфраструктурою та умовами ведення господарської діяльності (традиції, цінності, орієнтири).

5. Пояснено, що smart-управління часто ототожнюється з е-врядуванням, яке враховує досвід галузевого управління і орієнтується на системність і комплексність рішень. Відповідно, сьогодні для ефективного розвитку електронного міста необхідно забезпечити вирішення питань, пов'язаних із: нормативно-правовим забезпеченням розвитку електронного урядування на місцевому рівні; розбудовою необхідної інфраструктури електронного урядування на рівні міста; безпечним містом; ефективним функціонуванням Центрив надання адміністративних послуг, в тому числі, надання е-послуг; створенням реєстру територіальної громади; налагодженням засобів спільної роботи та системи е-документообігу; належним функціонуванням офіційного веб-сайту (порталу) міста та його наповненням; підтримкою громадських ініціатив; участю громадян у виробленні та прийнятті управлінських рішень на місцевому рівні (е-петиції, е-консультації, е-обговорення та інші інструменти електронної демократії); запровадженням муніципальної картки; забезпеченням доступу до відкритих даних; відкритим бюджетом міста; використанням соціальних мереж та інших каналів комунікації з громадянами та бізнесом.

6. Встановлено, що для ефективного розвитку «smart city» у повоєнний період необхідним є забезпечення відповідного нормативно-правового поля на рівні держави; створення загальних та локальних умов соціальної, економічної, екологічної, продовольчої безпеки; розвиток громадянських ініціатив і соціальної відповідальності і, нарешті, економічного базису позитивних структурних зрушень в міському інституційно-соціо-еколого-економічному організмі. З огляду на це, ключовими характеристиками такого міста, зокрема: взаємоінтегрованість його підсистем, взаємоузгодженість сервісів та орієнтованість на комфорт громадян.



7. Підсумовано, що корегування господарських процесів, структурних трансформацій міського середовища, його інституційної основи та встановлених взаємовідносин потребує проведення комплексної діагностики з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх обмежень розвитку у повоєнній перспективі, встановлення її проблемних місць та сильних сторін й перспектив їх посилення та визначення на цій основі так званих «точок зростання», можливостей його якісного покращення, переходу на новий рівень якості муніципальних послуг. Необхідність здійснення трансформацій обумовлена викликами сучасності, посиленням децентралізації, коли досягнення вищого рівня конкурентоспроможності об'єктів міської комунальної системи, системи адміністративних послуг, рівня безпеки, гарантованої містом своїм мешканцям є запорукою успішності розвитку міст та країни загалом.

Основні результати, отримані в розділі 1, опубліковані в працях [17; 29; 79 – 82].

### **Список використаних джерел до розділу 1**

1. Helping CIOs Understand “Smart city” Initiatives: Defining the Smart city, Its Drivers, and the Role of the CIO / D. Washburn, U. Sindhu, S. Balaouras et al. Cambridge, MA: *Forrester Research Inc.*, 2010. – URL: [http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr\\_help\\_cios\\_un\\_d\\_smart\\_city\\_initiatives.pdf](http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_un_d_smart_city_initiatives.pdf) (дата звернення: 01.07.2020).
2. Greenfield A. Against the Smart city. 2013. URL: [http://www.academia.edu/6732875/Emerging\\_Markets\\_and\\_%Digital\\_Economy\\_Building\\_Trust\\_in\\_the\\_Virtual\\_World\\_032\\_](http://www.academia.edu/6732875/Emerging_Markets_and_%Digital_Economy_Building_Trust_in_the_Virtual_World_032_) (дата звернення: 05.07.2020).
3. David J. The human factor. *News Weekly*. 2016. № 2966. P. 22.
4. Hall R. E. The Vision of a Smart city. *Proceedings of the 2-nd International Life Extension Technology Workshop*, Sept. 28, 2000. Paris : Brookhaven National Lab. 2000. URL: <http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-ouxp82/webviewable/773961.pdf> (дата звернення: 01.08.2021).

5. Hartley J. Innovation in Governance and Public Services: Past and Present. *Public Money & Management*. 2005. № 25(1). P. 27–34.
6. Smart Cities – Ranking of European Medium-Size Cities / Giffinger R., Fertcher C., Kramar H. Et al., 2007. URL: [http://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf) (дата звернення: 02.09.2020).
7. Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P. Cities in Europe. *3-rd Central European Conference on Regional Science*, CERS, 2009. URL: [http://www.cers.tuke.sk/cers2009/PDF/01\\_03\\_Nijkamp.pdf](http://www.cers.tuke.sk/cers2009/PDF/01_03_Nijkamp.pdf) (дата звернення: 13.01.2020).
8. Терновоя И. А. Применение smart-критериев постановки целей в стратегическом планировании организации. *Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна*. 2011. № 970. С. 381–385.
9. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Smart city чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 13. С. 89–93.
10. Жукович І. А. Smart-міста як новий об'єкт статистичних досліджень: визначення терміна. *Статистика України*. 2015. № 1. С. 18–22.
11. Воронкова В., Кивлюк О. Людина в освітньому просторі smart-суспільства. *Interdisciplinary studies of complex systems*. 2017. № 10–11. С. 88–95.
12. Друкер П. Практика менеджмента. *Вільямс*. 2007. 400 с.
13. Мураєв Є. В. Український досвід впровадження концепції смарт-міст: основні досягнення та проблеми. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. № 2. С. 91–96. DOI: 10.31891/2307-5740-2020-280-2-17.
14. Мураєв Є. В. Розвиток міст на основі концепції «Smart Cities» в умовах цифрової економіки: теоретико-методичні засади впровадження. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2020. № 2 (12). С. 109–119.
15. Кунанець Н. Е., Небесний Р. М., Мацюк О. В. Особливості формування цілей соціальних та соціо-комунікаційних складових у проектах «smart city». *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі*. 2016. № 854. С. 257–274.
16. European Smart Cities (version 4.0 (2015)). URL: <http://www.smart%cities.eu/?cid=2&ver=4>.
17. Андрієнко А. Концепція «smart city»: уточнення ключових понять у контексті забезпечення розвитку великого муніципального утворення. *Аспекти публічного управління*. 2018. Т. 6, № 8. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/aplup\\_2018\\_6\\_8\\_5.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/aplup_2018_6_8_5.pdf) (дата звернення: 14.11.2020).
18. Концепція Київ Smart City 2020. URL: <https://www.kyivsmartcity.com/concept>.
19. Київ цифровий: Телеграм-канал. 2022. URL: [https://t.me/s/Kyiv\\_digital?before=191](https://t.me/s/Kyiv_digital?before=191).
20. Dirks S., Keeling M. Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future. 2012. URL: <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/gbe03227usen/GBE03227USEN.PDF>.
21. European Commission. Integrated Sustainable Urban Development, Cohesion Policy 2014

- 2020; *European Commission: Brussels, Belgium, 2012.* URL: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag40/mag40\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag40/mag40_en.pdf) (дата звернення: 11.08.2021).
22. Kanter R. M., Litow S. S. *Informed and Interconnected: A Manifesto for Smarter Cities. Harvard Business School. General Management Unit Working Paper.* 2009. URL: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1420236](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236) (дата звернення: 09.08.2020).
23. Foundations for Smarter Cities / Harrison C., Eckman B., Hamilton R. Et al. *IBM Journal of Research and Development.* 2010. Vol. 54. P. 1–16.
24. FTTH Council Europe. 2018. URL: [www.ftthcouncil.eu](http://www.ftthcouncil.eu).
25. Lombardi P., Cooper I., Paskaleva K., Deakin M. The Challenge of Designing User-Centric e-Services: European Dimensions. *Strategies for Local e-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies / C. Reddick (ed.). Hershey : Idea Group Publishing, 2009.* P. 460–477.
26. Giovannella C. «Territorial smartness» and emergent behaviors. *2nd International Conference on Systems and Computer Science, ICSCS, 2013.* URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6632042> (дата звернення: 21.10.2020).
27. An Advanced Triple-Helix Network Model for Smart Cities Performance / Nijkamp P., Lombardi P., Giordano S. Et al. *Journal of Urban Technology. A Special Issue on Innovation. Research Memorandum.* 2011. P. 45.
28. Toppeta D. The Smart city Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, in *Livable, Sustainable Cities. The Innovation Knowledge Foundation.* 2010. URL: [http://www.thinkininnovation.org/file/research/23/en/Toppeta\\_Report\\_005\\_2010.pdf](http://www.thinkininnovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf) (дата звернення: 26.08.2021).
29. Андриєнко А. Концепція «smart city»: уточнення ключових понять у контексті забезпечення розвитку великого муніципального утворення. *Аспекти публічного управління.* 2018. Т. 6, № 8. URL: [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbu/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/aplup\\_2018\\_6\\_8\\_5.pdf](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/aplup_2018_6_8_5.pdf) (дата звернення: 14.11.2020).
30. Natural Resources Defense Council. What are Smarter Cities? *NRDC.* 2018. URL: <https://www.nrdc.org/issues/sustainable-cities> (дата звернення: 31.08.2022).
31. Do smart cities realise their potential for lower carbon dioxide emissions? / Cavada M. Atc. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Engineering Sustainability.* URL: <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/jensu.15.00032> (дата звернення: 11.04.2022).
32. О локализации британских стандартов для умного города / Куприяновский В. П. и др. *International Journal of Open Information Technologies.* 2016. Vol. 4, № 7. P. 13–21.
33. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Smart city чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід.* 2016. № 13. С. 89–93.
34. Jakobs J. *Cities and the Wealth of Nations, New York: Random House, 1984.* URL: <https://centerfortheivingcity.org/janejacobs/#info> (дата звернення: 11.09.2020).

35. Кунанець Н. Е., Небесний Р. М., Мацюк О. В. Особливості формування цілей соціальних та соціокомунікаційних складових у проектах «smart city». 2016. URL: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/VNULPICM\\_2016\\_854\\_26.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/VNULPICM_2016_854_26.pdf) (дата звернення: 28.08.2021).
36. Воронкова В., Кивлюк О. Людина в освітньому просторі smart-суспільства. *Interdisciplinary studies of complex systems*. 2017. № 10–11. С. 88–95.
37. Жукович І. А. Smart-міста як новий об'єкт статистичних досліджень: визначення терміна. *Статистика України*. 2015. № 1. С. 18–22.
38. Мураєв Є. В. Український досвід впровадження концепції smart-міст: основні досягнення та проблеми. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. № 2. С. 91–96. DOI: 10.31891/2307-5740-2020-280-2-17.
39. Маматова Т. В., Бортнік О. В. Оцінювання якості місцевих послуг та якості життя на рівні територіальних громад за допомогою міжнародних стандартів на системи менеджменту для сталого розвитку (2.6). *Децентралізація влади в Україні: оцінювання результатів формування та розвитку самодостатніх громад* : монографія / за заг. та наук. ред. С. М. Серьогіна, І. А. Чикаренко. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2019. С. 141–153.
40. Чортюк Ю. В., Євдокимова А. В., Нечипоренко Р. М., Майборода О. В. Зелені Smart-city в Україні: як поєднати реалії вітчизняного підприємництва та стандарти ЄС. *Вісник СумДУ. Серія «Економіка»*. 2020. № 2. С. 126–132. DOI: 10.21272/1817-9215.2020.2-15.
41. Севаст'янов Р. В. Актуальні проблеми розвитку «розумних міст» (Smart-city). *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. № 2. С. 170–175. DOI: 10.31891/2307-5740-2021-292-2-29.
42. Khozhylo I., Lipovska N., Chernysh O., Antonova O., Diegtiar O., Dmytriieva O. Implementation of smart-city tools as a response to challenges in sociohumanitarian field in Ukrainian metropolises. *Acta logistica*. 2022. Vol. 9. Iss. 1 P. 23–30. DOI:10.22306/al.v9i1.262.
43. Центр Разумкова. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України : аналітична доповідь. 2021. Київ : Заповіт. 400 с. URL: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf>.
44. Бобровська О. Управлінські підходи при впровадженні цифрових технологій у публічному управлінні. *Аспекти публічного управління*. 2020. Т. 8. № 1 SI. С. 12–14. DOI: <https://doi.org/10.15421/152029>.
45. Бородін Є., Піскоха Н., Демошенко, Г. Проблеми і переваги цифровізації місцевого самоврядування. *Аспекти публічного управління*. 2021. № 9(4). С. 95–103. DOI: <https://doi.org/10.15421/152141>.
46. Дурман М. О., Дурман О. Л. Концептуальні підходи до цифрової трансформації освіти і науки. *Вісник ХНТУ*. 2021. № 2. С. 127–137. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2021.2.16>.
47. Грицак Л. Б., Дурман М. О. Місцеве самоврядування в системі публічного управління.

- Публічне адміністрування та національна безпека. 2022. № 4. DOI: <https://doi.org/10.25313/2617-572X-2022-4-8099>.
48. A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. *IBM Institute for Business Value*. 2009. URL: [https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV\\_Smarter\\_Cities\\_-\\_Final.pdf](https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf) (дата звернення: 16.08.2022).
49. World Urbanization Prospects: The 2009 Revision. *Department of Economic and Social Affairs*. New York, 2010. URL: <https://ru.scribd.com/document/78681125/World-Urbanization-Prospects-2009-Revision-United-Nations-2010> (дата звернення: 17.09.2022).
50. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2017 року: *Державна служба статистики України: Статистичний збірник*. 2017. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2017/zb/06/zb\\_chnn\\_0117pdf.zip](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2017/zb/06/zb_chnn_0117pdf.zip) (дата звернення: 30.08.2020).
51. Smarter Cities: New cognitive approaches to long-standing challenges, UK. 2018. URL: [https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter\\_cities/overview](https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview) (дата звернення: 26.08.2022).
52. Jacobs J. *The Death and Life of Great American Cities*. New York : Random House, 1993. URL: [https://www.buurtwijis.nl/sites/default/files/buurtwijis/bestanden/jane\\_jacobs\\_the\\_death\\_and\\_life\\_of\\_great\\_american.pdf](https://www.buurtwijis.nl/sites/default/files/buurtwijis/bestanden/jane_jacobs_the_death_and_life_of_great_american.pdf) (дата звернення: 15.06.2022).
53. Грицак Л. Б., Дурман М. О. Місцеве самоврядування в системі публічного управління. *Публічне адміністрування та національна безпека*. 2022. № 4. DOI: <https://doi.org/10.25313/2617-572X-2022-4-8099>.
54. Kvitka S., Borodin Ye., Yemelyanov V., Moskalets M., Zubchenko V. The Subsidiarity Principle and Legal and Economic Aspects of The Decentralization in Ukraine. *Cuestiones Políticas*, 2021. Vol. 39(68). P. 356–368. DOI: <https://doi.org/10.46398/cuestpol.3968.22>.
55. Khozhylo I., Nadyuk Z., Antonova O., Tarasenko T., Serohina T. Local self-government in the focus of the medical reform in Ukraine: analysis of powers. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management (TERUM)*. Vol. 15. Iss. 2. P. 22–38. URL: <http://um.ase.ro/no152/2.pdf>
56. Реутов В. Є. Закономірності і парадигми регіонального розвитку. *Ефективна економіка*. 2010. № 9. С. 1–8.
57. PD 8101 Smart city planning guidelines. URL: <http://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/PD-8101-smart-cities-planningguidelines> (дата звернення: 29.10.2022).
58. Кочетов О. П., Григорович А. В., Торгова Л. В. Про окремі категорії навчальної дисципліни «Розміщення продуктивних сил». *Вісник Хмельницького інституту регіонального управління та права*. С. 263–266.
59. Клиновий Д. В., Пепа Т. В. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка України : навч. посіб.; за наук. ред. Л.Г.Чернюк. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 728 с.

60. Семенов В. Ф. Регіональна економіка : навч. посіб. Київ : «МП Леся», 2008. 596 с.
61. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: підручник / Дорогунцов С. І., Заяць Т. А., Пітюренко Ю. І. та ін. ; за заг. ред. С. І. Дорогунцова. Київ : КНЕУ, 2005. 988 с.
62. Розміщення продуктивних сил України : навч.-метод. посібник для самост. Вивч. Дисц. / Дорогунцов С. І., Пітюренко Ю. І., Олійник Я. Б. та ін. Київ : КНЕУ, 2000. 364 с.
63. Герасимчук З. В. Регіональна політика сталого розвитку: методологія формування, механізми реалізації : монографія. Луцьк : Надстр'я, 2001. 528 с.
64. Галушкіна Т. П. Економіка природокористування : навч. посіб. Харків : Бурун Книга, 2009. 480 с.
65. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: підручник / Дорогунцов С. І., Заяць Т. А., Пітюренко Ю. І. та ін. ; за заг. ред. С. І. Дорогунцова. Київ : КНЕУ, 2005. 988 с.
66. Чужиков В. І. Глобальна регіоналістика: історія та сучасна методологія : монографія. Київ : КНЕУ, 2008. 272 с.
67. Чикаренко І. Кластерний підхід в управлінні економічним розвитком муніципального утворення. 2010. URL: [http://w.dbuara.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010\\_04\(7\)/10ciarmu.pdf](http://w.dbuara.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_04(7)/10ciarmu.pdf) (дата звернення: 13.06.2021).
68. Регіони України: проблеми та пріоритети соціально-економічного розвитку : монографія / Варналій З. С. та ін. ; за ред. З. С. Варналія. Київ: Знання України, 2005. 498 с.
69. Diegtiar O., Kravchenko T., Oliinyk N., Durman M., Borovyk V. Introduction of Innovative Approaches in the Activities of Local Self-Government Bodies of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24. Iss. 6. P. 99–106. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(6\).2021.99-106](https://doi.org/10.48077/scihor.24(6).2021.99-106).
70. Bobrovska O. Yu., Drobot I. O., Nadyuk Z. O., Hrytsko R. Yu., Pokataev P. S. Modern theories of public administration: experience for Ukraine. *Journal of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine*. 2020. T. 27. № 4. С. 107–120. DOI: [https://doi.org/10.37635/jnalsu.27\(4\).2020.107-120](https://doi.org/10.37635/jnalsu.27(4).2020.107-120).
71. Bobrovska O. Yu., Durman M. O., Kravchenko T. A., Nekriach A. I., Diegtiar O. A. Management decisions to support and maintain the socio-economic development of the territories. *Special Issue: Innovative Development and Economic Growth in the CIS Countries*. 2021. Vol. 39(6). DOI: <https://doi.org/10.25115/eea.v39i6.5266>.
72. Molokanova V.M., Borodin Ye.I., Tarasenko T.M. Implementation of innovation management achievements in regional public governance practice. *International Journal of Management (IJM)*. 2020. Vol. 11(9). P. 623–636. DOI: <https://doi.org/10.34218/IJM.11.9.2020.058>.
73. Хожило І. І., Бульба В. Г., Куц Ю. О. Програмно-цільове управління в соціогуманітарній сфері мегаполісу: аспекти моніторингу та оцінювання. *Аспекти публічного управління*. 2020. Т. 8. № 6. С. 230–238. DOI: <https://doi.org/10.15421/1520121>.
74. Recent progress on innovative eco-industrial development / Geng Y. Et al. *Journal of*

*Cleaner Production*. 2016. Vol. 114. P. 1–10.

75. Uncovering driving forces on urban metabolism – A case of Shenyang / Sun L. Et al. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 114. P. 171–179.
76. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 114. P. 11–32 (дата звернення: 31.05.2021).
77. Nadler M., Nadler C. Financial engineering instruments for sustainable urban development – introducing an impact analysis for innovative urban policies *RELAND: International Journal of Real Estate & Land Planning*. 2019. Vol 2. URL: <http://ejournals.lib.auth.gr/reland/article/view/6754> (дата звернення: 11.08.2021).
78. Haas T., Westlund H. In *The Post-Urban World: Emergent Transformation of Cities and Regions in the Innovative Global Economy*. New York : Routledge, 2017. 346 p. URL: <https://books.google.com.ua> (дата звернення: 16.09.2022).
79. Андрієнко А. О. «Розумне управління» розвитком великого муніципального утворення в динамічному середовищі. *Реформування публічного управління та адміністрування: теорія, практика міжнародний досвід* : зб. тез науково-практичної конференції ОРІДУ НАДУ при Президентові України. Одеса, 2018. С. 305–306.
80. Андрієнко А. О. Розвиток громади великого муніципального утворення крізь призму забезпечення конституційних прав людини. *Сучасний вимір прав людини: конституційний контекст. XI Тодиківські читання, м. Харків, 26-27 жовтня 2018 р.* 2018. С. 255–256.
81. Андрієнко А. О., Серьогіна Н. К. Щодо професійного розвитку фахівців для служби в органах виконавчої влади та місцевого самоврядування. *V Міжнародна науково-практична заочна конференція «Формування ефективних механізмів державного управління та менеджменту в умовах сучасної економіки: теорія і практика»*. Запоріжжя : КПУ, 2017. С. 341–344.
82. Маматова Т. В., Андрієнко А. О. Концепція «розумної територіальної громади» в контексті забезпечення інтелектуалізованого місцевого розвитку. *Децентралізація влади в Україні: оцінювання результатів формування та розвитку самодостатніх громад* : монографія / за заг. та наук. ред. С. М. Серьогіна, І. А. Чикаренко. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2019. С. 73–84.

## Розділ 2

# КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ «SMART-ПЕРЕХОДУ» ВЕЛИКИХ МІСТ

### 2.1. Розвиток електронного урядування як інноваційний підхід до вирішення проблем «розумного» управління містом під час війни (на прикладі Дніпровської міської ради)

До війни росії в Україні (точніше, переходу до активної фази вторгнення) пандемія коронавірусу COVID-19 вважалася серйозним викликом для органів місцевого самоврядування далеко поза межами України, адже його розповсюдження суттєво вплинуло на адміністративні системи по всьому світу. З одного боку, пандемія, яка носила (і в деяких країнах досить носить) масовий характер, спіткала громадян та органи самоврядування громад до дистанційної роботи. Це спіткало органи управління до розробки більш ефективних цифрових інструментів роботи. З іншого боку, інформаційно-технічна спроможність виконання поточних робочих завдань з дому ставала все більш високою, що дозволяло виконувати робочі процеси у звичайному обсязі з належним рівнем ефективності навіть на державній службі – в системі, яка раніше цього не дозволяла.

Еволюція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) надала потужні ресурси для обміну даними та поширення інформації, необхідної для її безпосередніх користувачів, організацій та спільноти в цілому.



Значний прогрес у цій сфері призвів навіть до інформаційного «шумового забруднення» і ускладнення процесу фокусування даних. Умови карантину та відповідних обмежень дозволили публічним установам усіх рівнів по всьому світу «переїхати додому», залишаючись ефективними у прийнятті рішень та виконанні регулярних завдань. Дистанційна робота значно ускладнила процес спілкування, обмін інформацією та переговорні процеси, проте надала гнучкості робочим процесам.

З іншого боку, це допомогло уникнути зайвих витрат часу, який зазвичай витрачався на транспортні переміщення, перерви в робочий час, непотрібні зустрічі та переговори. З точки зору виваженого планування часу та самодисципліни, умови карантину відкрили ширші горизонти для публічних менеджерів в плані саморозвитку, роботи над стратегіями, удосконалення методів роботи. Умови масової комп'ютеризації та Інтернет-комунікації пришвидшили процеси обробки інформації надали змогу швидше приймати рішення, не погіршуючи його якість їх прийняття. За підсумком Д. Карла, ці процеси лише підвищили свою ефективність, зокрема, через «більше охоплення інформаційних джерел, підвищення відповідальності з першорядним використанням усіх необхідних ресурсів та всеосяжного належного управління» [1, с. 263–272].

На прикладі Дніпровської міської ради можна було прослідкувати, як карантин показав, що означає бути ефективним державним службовцем навіть в режимі он-лайн. Сформувалася ситуація, в якій глобалізація та співпраця на відстані поширилися на безпрецедентно велику кількість суб'єктів, які поширили свій вплив на публічне управління суспільними справами та створення нових віртуальних просторів, у яких можуть працювати державні службовці [2]. Ці простори сприяли створенню

кращих умов роботи, забезпеченню нового розуміння ролей, мотивації, навичок на посадах на публічній службі, а також розширенню знань та набуття досвіду публічних службовців, може бути використаний для практики. Зростання рівня обізнаності та чутливості людей щодо умов діяльності спочатку під час пандемії COVID-19, а потім – під час війни, та забезпечення індивідуальної безпеки й безпеки праці очікувало від урядів забезпечення повної зміни парадигми публічного управління шляхом якіснішого управління знаннями та використання ІКТ.

Приклад міста Дніпра показав, що така зміна парадигми управління у напрямку забезпечення переважного електронного управління може суттєво сприяти захисту від загрози пандемії на муніципальному рівні. Так, згідно із постановою Кабінету Міністрів України про національний карантин, депутати Дніпровської міської ради вирішили змінити правила робочих сесій. Нові правила були присвячені карантину, перспективам та умовам дистанційної роботи. Після невеликої карантинної перерви, депутати зібралися і продовжили працювати та голосувати он-лайн за допомогою програмного забезпечення ZOOM в режимі он-лайн. Вперше за нового режиму депутати голосували на свіжому повітрі – на подвір'ї міської ради. У подальшому – он-лайн, з дому. На порядку денному 55-ї сесії були питання бюджету, зміни до муніципальних програм, рішень про передачу комунальної землі до майна громадян, затвердження нової редакції програми співфінансування ОСББ та житлових комплексів м. Дніпро [3]. Ця 55-та сесія стала суттєвим викликом для депутатів [4]. Це був перший досвід роботи в дистанційному форматі. У такий спосіб вони змогли не порушувати умов карантину та нових правил, з одного боку, з іншого боку, повною мірою вирішити всі питання.

Із настанням воєнного стану, набуті навички та напрацьовані механізми взаємодії збереглися і розвинули – пріоритет став надаватися

лише необхідним робочим зустрічам, всі інші комунікації було перенесено в он-лайн для оптимізації робочого часу і самодисципліни публічних службовців.

Відповідно, дистанційне електронне врядування стало здійсненням органами місцевого врядування традиційних практик, але за допомогою глибшого проникнення інформаційних технологій, які включають Інтернет, мережі та мобільні пристрої, які також суттєво змінюють відносини між ними та неурядовим сектором і бізнесом. Це дозволяє вивести процес прийняття рішень на якісно новий рівень за нинішніх умов, коли поточні потреби потенційних споживачів публічних послуг є швидко змінюваними і в умовах війни не можуть бути повністю вивченими органами місцевого самоврядування.

Ці управлінські підходи сприяють покращенню надання публічних послуг, посиленню взаємодії влади із громадянським суспільством, бізнесом та розширення можливостей публічного управління через формування якісних та прозорих інформаційних каналів [1] та подальше добре організоване очно-дистанційне або гібридне управління.

Отже, враховуючи можливості ІКТ та умови дистанційної роботи, електронне управління можна розуміти як досягнення якісного рівня здійснення управлінських задач засобами ІКТ, які сприяють розумному, добре організованому, швидкому, зручному та прозорому процесу вироблення політики з наданням інформації та практичних рішень для громадян в цілому, і в тому числі виконання управлінських завдань під час кризового періоду, наприклад, епідеміологічної ситуації з пандемією COVID-19 та складно прогнозованим розгортанням військової агресії росії в Україні.

Проте, адаптація до дистанційної роботи та оптимізації робочих процесів під час пандемії та в умовах війни не були єдиними надбаннями

Дніпровської міської ради. У 2021 активізувалася робота по створенню Стратегії сталого розвитку міста Дніпра «Дніпро smart city».

Дніпровська міська рада заявила м. Дніпро як одного з лідерів упровадження елементів smart city в Україні. Процес перетворення на «smart city» почався набагато раніше – ще в 2016 році, з тих пір у Дніпрі впроваджено безліч електронних послуг та сервісів у різних сферах, що дозволяє дніпрянам отримувати необхідну інформацію чи послугу в своєму смартфоні. Навіть в умовах війни ці надбання стали безцінним ресурсом, який неможливо вилучити у міста збройною агресією.

Показовою є поступова інтеграція соціального напрямку в цей процес. Управління соціального захисту надає свої соціальні послуги в електронній формі, зокрема: оформлення допомоги при народженні дитини та допомоги дітям з багатодітної сім'ї за допомогою послуги «е-Малятко»; надання субсидій; щомісячні компенсаційні виплати з відшкодування вартості послуг по догляду за дитиною до 3-х років «Муніципальна няня»; оформлення допомоги на дітей фізичних осіб-підприємців на період карантину; оформлення допомоги внутрішні переселенцям під час війни.

Міська рада наголосила, що отримання електронної послуги – це, передусім, зручність для мешканців, а також для працівників управлінь. Не потрібно витратити час, щоб прийти до управління, оформити ту чи іншу послугу. Тобто, це значно економить час. Окрім того, не створюються черги в приміщенні [5]. Слід визнати, що таким форматом набагато активніше користуються люди більш молодого покоління, які мають вільний доступ до Інтернету, смартфони, чи вільно працюють з комп'ютером. Проте кількість користувачів електронних послуг в місті Дніпрі неухильно зростає.

Ця тенденція може вважатися загальноукраїнською: лише за 2021 р. уряд суттєво розширив можливості отримання послуг он-лайн для українських громадян та суттєво мінімізував кількість бюрократичних процедур. Прем'єр-міністр України Д. Шмигаль зазначив, що «найкращий показник якості роботи – це те, що все більша кількість громадян користуються е-послугами та оцінюють їхні переваги. Відсоток користування е-сервісами впродовж 2021 року зріс з 53 % до 60 %» [6]. У 2022 році цей тренд зберігся, адже внутрішні переміщення та загальний воєнний стан провокували зростання інтересу до електронних послуг, зокрема, з пересторог безпеки мешканців.

Триває робота над розробкою програмного комплексу для спрощеного документообігу в управлінні, оцифрування архівних даних. Тобто, здійснюється перехід від тонн паперу до діджиталізації – як на рівні держави, так і на місцях. І Дніпровська міська рада зробила значну роботу в цій сфері, продемонструвавши помітні результати.

Лише за 2021 рік на Порталі «Дія» додалося більше 20 електронних послуг, а в мобільному застосунку «Дія» реалізовано 15 нових послуг та впроваджено відображення 6 нових цифрових документів, зокрема внутрішнього та міжнародного COVID-сертифікатів [7].

Система електронних послуг дозволяє економити для держбюджету близько 10 млрд грн щорічно на процесингу соціальних послуг. Тому діджиталізація – це вкрай важлива реформа з точки зору зручності для громадян та ефективності витрачання коштів платників податків.

За даними Міністерства цифрової трансформації України, до топ-10 державних послуг, які українці шукали на порталі «Дія» у 2021 році, увійшли наступні послуги:

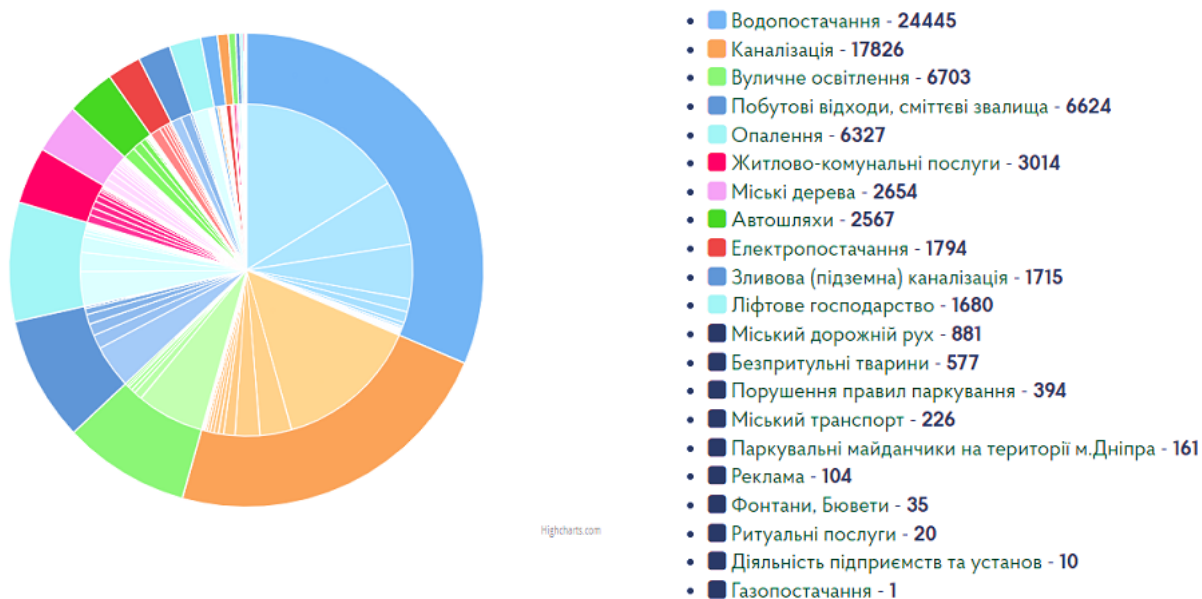
- грошова компенсація «Пакунок малюка»,

- реєстрація місця проживання,
- е-Підтримка,
- витяг з ЄДР,
- довідка ОК-7,
- реєстрація шлюбу,
- витяг з реєстру платників єдиного податку,
- «е-Малятко»,
- допомога малозабезпеченим сім'ям,
- обмін водійського посвідчення [6].

Для Дніпра топ-10 таких послуг у 2021 р. виглядали наступним чином:

- надання витягу з Єдиного державного реєстру МВС,
- звернення громадян до міської ради,
- видача/заміна паспорта громадянина для виїзду за кордон,
- отримання субсидії на оплату житлово-комунальних послуг,
- внесення змін до реєстраційних даних фізичної особи-підприємця,
- видача паспорта громадянина для виїзду за кордон для дитини,
- надання довідки про притягнення до кримінальної відповідальності, відсутність (наявність) судимості або обмежень, передбачених кримінально-процесуальним законодавством України,
- призначення соціальної допомоги при народженні дитини,
- державна реєстрація фізичної особи-підприємця,
- реєстрація місця проживання особи (із опцією одночасного зняття з реєстрації з попереднього місця) [8].

Структура звернень до ситуаційного контакт-центру м. Дніпра у 2021 р. свідчить про найвищу затребуваність послуг у сфері комунального господарства і обслуговування (рис. 2.1) [9].



**Рис. 2.1. Розподіл звернень громадян м. Дніпра до Контакт-центру за проблемами, 2021 р.**

Показово, що громадяни переважно користувались офіційним порталом, проте, за джерелами звернень, гаряча лінія та мобільний додаток також користувались популярністю:

- портал контакт-центру – 25 176 звернень (32%),
- гаряча лінія – 49 509 (63%),
- мобільний додаток – 2 351 (3%),
- чат-бот – 722 (0%) [9].

У Дніпрі для зручності користувачів запущено електронну чергу та розпочато прийом у режимі «опен-спейс». Для швидкого та якісного опрацювання інформації, а врешті й оформлення соціальних послуг коштом міського бюджету, була частково оновлена комп’ютерна техніка, оскільки комп’ютеризація значно економить час.

Електронні сервіси міста успішно працюють і в громадському транспорті. Так, з 2018 року в місті на основних пасажироутворюючих зупинках з’явилися понад 150 електронних табло, які повідомляють,

через який час під'їде трамвай чи тролейбус. Проїзд в електротранспорті можна оплатити, використовуючи QR-код. Усі трамваї, тролейбуси і 1,5 тис. автобусів обладнано GPS-трекерами, за допомогою яких рух кожного з них пасажир може відслідкувати через мобільні додатки «Easy Way», «2Gis» та «City Bus».

Також на базі комунального підприємства «Дніпровський електротранспорт» було створено оперативний диспетчерський центр управління рухом громадського транспорту, що обслуговує трамвайні, тролейбусні й автобусні маршрути [6].

За допомогою програм і GPS-трекерів, які визначають геокоординати транспорту, диспетчери контролюють роботу рухомого складу на маршрутах, зокрема, і під час виникнення різних аварійних ситуацій, дорожньо-транспортних пригод, заторів, а також контролюють дотримання графіків, швидкість руху, трафік тощо. Приєднання автобусних маршрутів до диспетчерської дозволило також контролювати дисципліну роботи перевізників та й загалом питання про те, чи дотримуються вони договірних зобов'язань.

Всі ці ініціативи з цифровізації та зручної трансформації звичайних сервісів в онлайн-формат лягли в основу концептуалізації цифрового переходу міста. Наприкінці 2018 року в місті було відкрито Ситуаційний центр при міській раді – перший центр подібного рівня в нашій країні. Він є інтерактивною системою, яка об'єднує датчики на об'єктах комунального господарства, GPS-системи на громадському транспорті, комунальній техніці, медичному спецтранспорті. До центру надходить інформація з пультів керування чотирьох комунальних підприємств: «Дорсервіс», «Безпечна та інноваційна освіта», «Муніципальна варта», «Міський електротранспорт», а також понад 700 камер зовнішнього відео-спостереження у місті [10]. Усе це дає змогу



ефективно керувати комунальним господарством. А це є однією з головних характеристик «smart city» – міста, що є єдиною системою та керується з єдиного центру.

Протягом 2016–2021 рр. міська інфраструктура поступово «смартизувалася». За 2016 – 2018 рр. у Дніпрі було встановлено понад 80 нових зупинок громадського транспорту, багато з яких оснащені wi-fi, обігрівачем типу UFO, підзарядкою для телефонів, кнопкою виклику поліції, електронним табло. У міському електротранспорті впроваджена безготівкова оплата проїзду за допомогою QR-коду та POS-терміналу. Введена в експлуатацію сучасна «Електронна диспетчерська» керування рухом міського електротранспорту. Всі трамваї та тролейбуси оснащені GPS-трекерами. У місті встановлено 150 «розумних» табло, які призначені для інформування пасажирів про час прибуття рухомого складу в режимі он-лайн [11].

У 2021 р. було розвинуто ідею концептуалізації стратегії «smart city Дніпро», щоб упорядкувати зазначені ініціативи. Було складено стратегічний документ, головною ідеєю якого було впорядкування напрямів роботи зі смартизації та цифрової трансформації міста та визначення узагальненого плану дій в цьому напрямі.

Концепція «smart city» Дніпра [11] є доволі широкою. Її особливості полягають не просто в автоматизації управлінських процесів та цифровізації послуг, а в ґрунтовних змінах щодо управління та користування послугами міста. Ключова мета концепції «Дніпро smart city» – стати інтерактивним та зручним містом для потреб городян. А також добре керованим містом, в основі чого лежать більш інтелектуальні рішення, які спираються на точний збір даних і аналітику, зокрема на основі використання сучасних ІКТ і ІоТ (Інтернет речей) [12]. Зокрема, Інтернет речей, або тренд, за якого пристрої стають частиною

Інтернет-мережі і виконують нові функції (камери спостереження, датчики руху, сенсори тощо), є рушієм 4-ї індустріальної революції, яка зараз триває у світі і не оминає українських міст навіть в часи війни.

Використовуючи такі сприятливі можливості міста, ІТ-інфраструктура та готовність населення до користування е-послугами, міська рада прагне зробити умови життя та зайнятості в м. Дніпрі легшими і кращими для всіх.

Фокус стратегічного бачення концепції зроблено на забезпеченні вищої якості та зручності життя мешканців Дніпра, а також створення сприятливого бізнес-середовища. Це уможливиться через інноваційні рішення, забезпечення прозорості і інтегрованості послуг і дій влади, що зробить місто Дніпро більш економічно, екологічно, інституційно та соціально сталим. В свою чергу, це прискорить євроінтеграційний поступ України через створення і підтримку територій прискореного зростання, які відновлюватимуться після війни.

Концепція започаткувала тривалий шлях цифрової трансформації м. Дніпра на основі застосування знань та втілення інновацій, які сприяють відкритості, прозорості, інтегрованості, доступності та зручності для кожного мешканця. Тому вона має на меті забезпечити сталість і збалансованість економічного, екологічного, соціального та інституційного розвитку Дніпра для нинішнього та майбутніх поколінь дніпрян.

Відповідно, баченням «Дніпро smart city» є розширення простору використання цифрових технологій для кращого розпорядження спільними ресурсами громади та зменшення навантаження на довкілля для надання сучасних та затребуваних публічних послуг дніпрянам [11].

Ця концепція включає перспективне бачення продуманих систем безпеки, транспортних зв'язків, комунальної інфраструктури, системи

поводження з відходами, енергозбереження, секторів освіти, охорони здоров'я, соцзахисту, а також відкрити, інтерактивну та чутливу адміністрацію міста, безпечніші й зручніші громадські простори та пошук все більш ефективних способів задоволення потреб населення.

Її цілями є наступні:

1. Підвищити якість життя мешканців, впровадивши та удосконаливши інноваційні рішення у різних сферах життя та господарювання, зокрема таких, як охорона здоров'я, освіта, транспорт, сектор житлово-комунального господарства, е-демократія, безпека.

2. Закласти основу для трансформації існуючих та майбутніх е-сервісів в єдиний типовий ІТ-ландшафт.

3. Забезпечення smart-урядування (Sustainability, Mobility, Affordability, Resilience, Technology для розвитку міста) та міського планування (інтегрований розвиток міста Дніпра).

4. Досягти економічного ефекту ощадливого використання бюджетних коштів за рахунок оптимізації процесів, їх автоматизації та аналітиці даних всіх виконавчих органів (рис. 2.2).

Концепція «Дніпро smart сіті» базується на застосуванні наступних підходів:

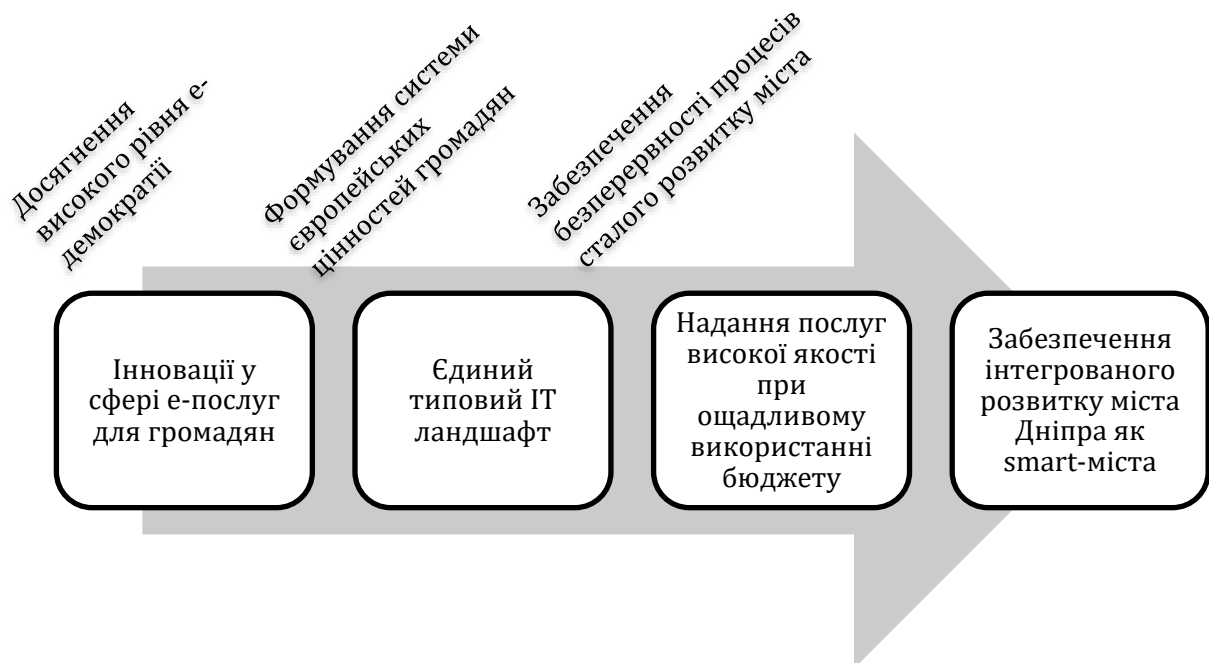
– трансформація суспільного мислення у напрямі вибору проактивної моделі соціальної взаємодії та партнерства, заснованого на довірі;

– розширення цифрових можливостей на рівні індивіда;

– забезпечення стратегічного управління даними та прискорений розвиток інфраструктури ІКТ задля доступності цифрових сервісів та технологій для містян;

– мобілізація ресурсів та узгодження пріоритетів сталого розвитку міста та цифровізації його послуг;

– постійне підвищення кваліфікації службовців органів місцевого самоврядування для наближення послуг до споживача, підвищення рівня їх доступності, якості та суспільної корисності.



**Рис. 2.2. Цілі концепції «Дніпро smart city»**

Наразі в орбіті Дніпровської міської ради налічується 25 веб-сайтів які належать департаментам, комунальним підприємствам, районним адміністраціям, а також окремі сервісні сайти, закріплені за департаментами. Міською радою забезпечено роботу розгалуженої системи електронних публічних послуг. Вони надаються з різних ресурсів, серед яких, передусім:

– сайти департаментів міської ради Дніпра (департамент охорони здоров'я, департамент транспорту, департамент гуманітарної політики, департамент адміністративних послуг, інспекція по контролю за паркуванням);

– сайти комунальних підприємств (Дніпроводоканал, Коменергосервіс, Теплоенерго, Міськвітло, Міська ритуальна служба, Метрополітен, Музей історії Дніпра, Агентство розвитку Дніпра, Оздоровлення та відпочинок, Дніпро ТВ);

- он-лайн сервіси для містян (ЦНАП Дніпро, Контакт-центр, Відкрита мапа Дніпра, Відкриті дані Дніпра, Бюджет участі Дніпра, Благополуччя молоді, Кабінет мешканця Дніпра, ОСББ Дніпро);
- сайти районних у місті Дніпрі адміністрацій;
- веб-портали виконавчих органів (геопортал містобудівного кадастру, центр професійного розвитку «Освітня траєкторія»);
- мобільні сервісні додатки («Дніпро GPS Inclusive», навігаційний додаток «Waze»);
- онлайн реєстрації (в заклади дошкільної, загальної середньої та позашкільної освіти, екскурсії по будівлі Дніпровської міської ради, онлайн запис до лікаря, реєстрація на відвідування сесій Дніпровської міської ради).

Оскільки сайти були зроблені у різний час та відповідно до різних потреб, вони мають свій дизайн, структуру та функціонал, тобто є різними. Технології та платформи які використовувались при створенні цих веб-сайтів також є різним. Проте, з точки зору доцільності уніфікації послуг та сервісів, що надаються в місті, така унікальність має бути замінена на міський стандарт, що передбачатиме однакові характеристики для всіх послуг, що надаються різними суб'єктами, незалежно від їх походження та історії створення.

«Клаптикова» автоматизація процесів управління сферою надання послуг має трансформуватися в цілісну систему взаємодії всіх залучених суб'єктів для того, щоб вирішити проблеми доступу до необхідної інформації, розрізненості місць надання е-послуг різними суб'єктами, необхідності багаторазового введення інформації та дублювання дій та здешевити вартість підтримки та обслуговування систем надання цих послуг для платників податків.

Тому першочерговим завданням концепції «Smart City» є створення єдиного міського порталу, де користувачі – мешканці міста Дніпро –

будуть мати можливість зручно та швидко отримати необхідну публічну послугу та скористатися сервісами, які надає Дніпровська міська рада та виконавчі органи в сферах діалогу із владою, освіти, медицини, комунального господарства та транспорту (рис. 2.3).



**Рис. 2.3. Проблеми клаптикової автоматизації ІТ-ландшафту системи публічних послуг в м. Дніпрі**

*Джерело: складено робочою групою з розвитку концепції smart-city Дніпро міської ради Дніпра за участю автора.*

За умови вирішення зазначеного комплексу проблем, за 2022 – 2025 рр. Дніпро поступово ставатиме «smart city».

Передумовами цьому є постійне підвищення попиту на якісні публічні послуги у зручному та доступному форматі, підвищення вимог дніпрян до їх якості та кількості, поширення процесів глобалізації, що висуває перед містом посилені вимоги до інфраструктури, послуг та можливостей, для того щоб конкурентно утримувати наймобільніші категорії громадян, зокрема, молодь, стрімкий розвиток технологій, за яким місту необхідно встигати для утримання передових позицій.

Слід зазначити, що розвиток цифрових технологій створює можливості та приносить користь усім мешканцям Дніпра. Дніпро має широкі перспективи застосування цифрових технологій та побудови цілісної та розгалуженої цифрової інфраструктури. Місто на чолі з міською радою вміло використовує наявні можливості для того, щоб ставати сучаснішим. У гіперконкурентному, швидкоплинному та інноваційному середовищі це є важливою перевагою. Необхідно використати її для того, щоб пов'язати різні послуги та поєднати можливості для створення дієвої цифрової платформи, потужності та інфраструктура якої дозволили б отримувати все в одному місці за декілька кліків. Це прийде на зміну традиційному бюрократичному підходу до паперової роботи та відвідування кабінетів. Економія часу та простота операцій замінять тривалі черги, зайві комунікації, прохання та складання документів.

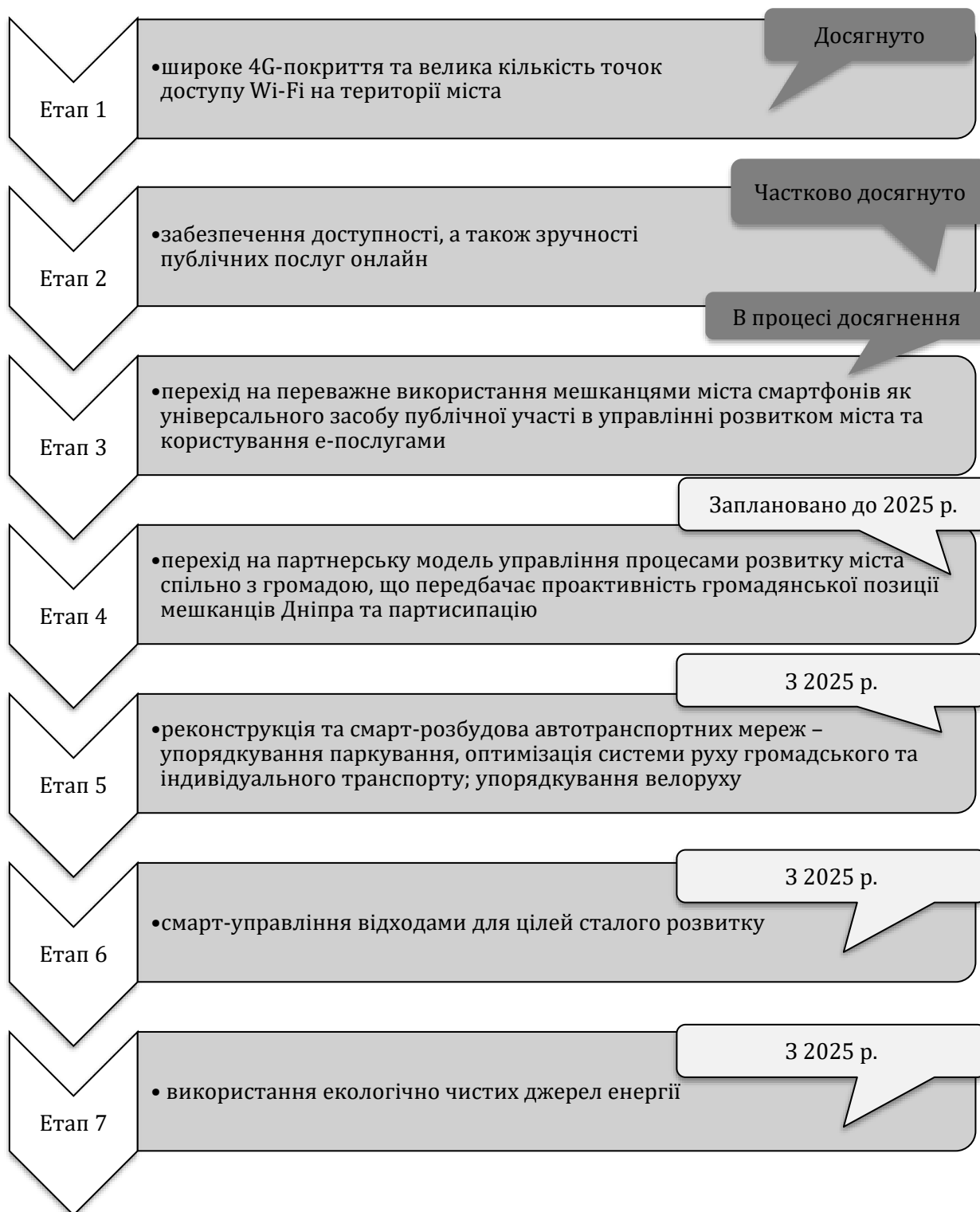
Відповідно до логіки «смартизації» провідних міст світу, трансформація міста Дніпра у smart city, в якому продумані всі зв'язки компонентів комунального господарства, економічної та суспільної активності, інфраструктури, управління, надання послуг є багаторівневим процесом, який включає в себе наступні етапи (рис. 2.4).

Станом на початок 2022 року можна констатувати, що м. Дніпро пройшов перші етапи смартизації, забезпечивши широке 4G-покриття та велика кількість точок доступу Wi-Fi на території міста (етап 1), а також доступність публічних послуг онлайн (етап 2).

У цей період здійснюється перехід на переважне використання мешканцями міста смартфонів як універсального засобу публічної участі в управлінні розвитком міста та користування е-послугами (етап 3, робота щодо якого активно ведеться). Третій етап є цільовим орієнтиром концепції Дніпро smart city, адже передбачає забезпечення зручності користування публічними послугами онлайн.

За ним слідуватиме перехід на партнерську модель управління процесами розвитку міста спільно з громадою, що передбачає

підвищення проактивності мешканців Дніпра та широку партисипацію щодо забезпечення проєктів та ініціатив для його розвитку (етап 4).



**Рис. 2.4. Етапи трансформації міста Дніпра у smart city**

*Джерело: складено робочою групою з розвитку концепції smarti-cimi Дніпро міської ради Дніпра за участю автора.*

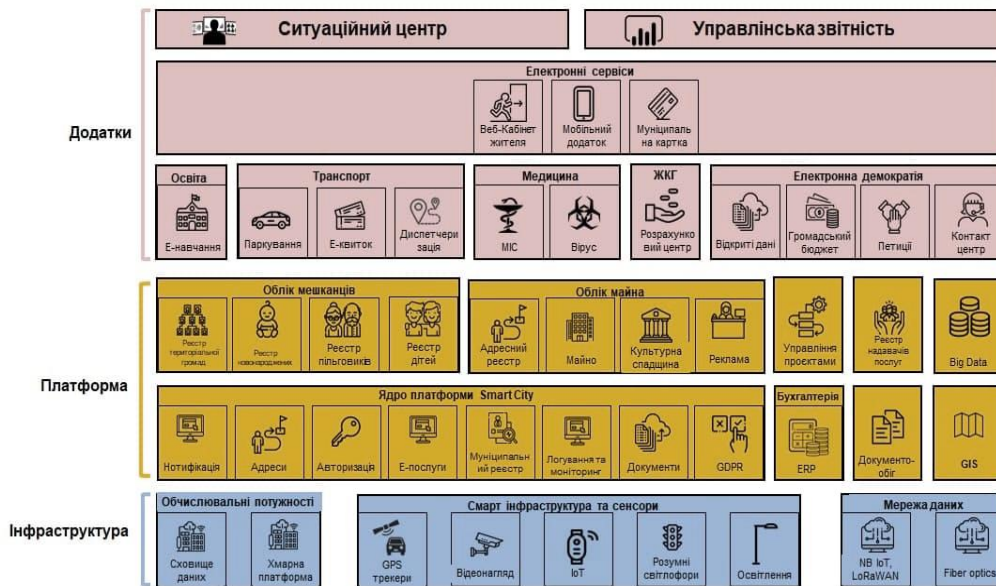


Наступним етапом (5 етап) має стати реконструкція та смарт-розбудова автотранспортних мереж через упорядкування паркування, оптимізація системи руху громадського та індивідуального транспорту та упорядкування вело руху в місті. Фінальними, проте не останніми, етапами стане формування сталої система розумного управління відходами та виваженого споживання (етап 6) та перехід на використання екологічно чистих джерел енергії (етап 7).

Наскрізною ціллю слідування міста цими 7 етапами є активна участь громадян у розбудові сучасного міста та перехід від патерналістської моделі отримання послуг до рівної участі у вирішенні питань місцевого значення на основі виявлення ініціативи, розвитку проектного підходу та широкої співпраці.

Таким чином, концепція Дніпро smart city 2022 – 2025 базується на досягненнях двох етапів трансформації м. Дніпра у smart city. Після створення мережі покриття, зусилля міської влади фокусуються на упорядкуванні розгалуженої системи послуг, що вже надаються в місті, проте ще не є широко використовуваними мешканцями через недостатньо високу зручність їх віднаходження та отримання, а також орієнтованості на користувача. В межах Концепції, всі наявні послуги мають стати доступними для мешканців з єдиної платформи, доступ до якої можна отримати з сайту Дніпровської міської ради за простим пошуковим запитом.

Відповідно, інфраструктурними складовими платформи стануть всі наявні та заплановані сервіси, які наразі надаються різними департаментами та комунальними підприємствами міської ради, а також приватними партнерами (рис. 2.5).



**Рис. 2.5. Інфраструктурні складові єдиної платформи е-послуг м. Дніпра**

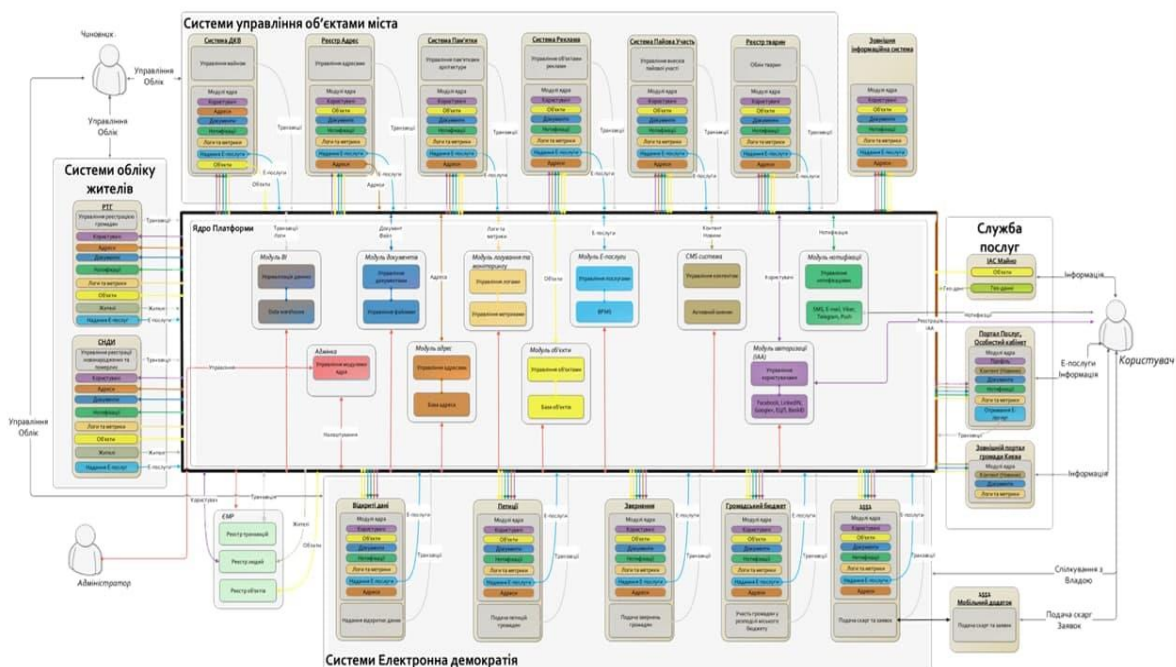
*Джерело: складено робочою групою з розвитку концепції smart city Дніпро міської ради Дніпра за участю автора*

Схема побудови платформи має наступний вигляд (рис. 2.6).

Всі публічні послуги для громадян і для бізнесу, розміщені на порталі, повинні мати єдиний дизайн-код, розроблений для легкості та інтуїтивної зрозумілості їх використання для всіх. Всі послуги користувач зможе знайти на сайті Дніпровської міської ради в декілька натискань. Структура послуг складатиметься із чотирьох основних блоків (рис. 2.7).

Система надання послуг мешканцям м. Дніпра інтегруватиметься у національну систему електронних послуг, що забезпечуватиме користувачам можливість користування загальноукраїнськими сервісами та можливостями, а також використовувати вигоди проживання та реєстрації, а також ведення бізнесу в м. Дніпрі.

## СХЕМА ПОБУДОВИ ПЛАТФОРМИ



**Рис. 2.6. Схема побудови єдиної платформи е-послуг м. Дніпра**

Джерело: складено робочою групою з розвитку концепції smart city Дніпро міської ради Дніпра за участю автора

Таким чином, від здійснення цифрової трансформації, зокрема, через побудову єдиної платформи е-послуг м. Дніпра (рис. 2.7), будуть отримані наступні вигоди для громади:

- зручність отримання послуг через дотримання правила «3 кліків» у всіх модулях порталу;
- зниження витрат на обслуговування системи надання адміністративних послуг – економія ресурсів платників податків,
- забезпечення взаємодії громадян та місцевого самоврядування для спільного вирішення питань місцевого розвитку.

Реалізація Концепції здійснюватиметься до 2025 року. Вона покликана забезпечити співпрацю органів місцевого самоврядування, бізнесу, освітньої та експертно-наукової спільноти для здійснення

цифрового переходу та досягнення вищого рівня цифровізації можливостей для громадян, що веде до підвищення якості життя дніпрян, полегшення умов ведення бізнесу в місті.



**Рис. 2.7. Структурні компоненти системи е-послуг, що надаватимуться мешканцям м. Дніпра**

Таким чином, очікуваними результатами впровадження концепції слід вважати наступні:

- підвищення якості життя мешканців м. Дніпра за рахунок втілення в життя інноваційних рішень у різних сферах господарювання;
- закладення міцної основи для подальшої трансформації існуючих та майбутніх е-сервісів в єдиний типовому ІТ-ландшафті та нарощення його можливостей;

- забезпечення на основі smart-урядування інтегрованого розвитку міста Дніпра як території, комфортної для життя і ведення бізнесу;
- досягнення економічного ефекту ощадливого використання бюджетних коштів шляхом оптимізації процесів надання публічних послуг, їх автоматизації.

## **2.2. Глобальні тренди «смартизації» міст у світовій практиці: досвід для України**

Як зазначалося, стрімке зростання чисельності міського населення та нерегульованість міграцій під час війни обумовило розширену трансформацію міст у всесвітньому масштабі, куди спрямовувались міграційні потоки. І вирішити чисельні наявні та нові проблеми забезпечення мешканців міст всім необхідним для комфортної життєдіяльності неможливо без використання технологій. Міста служать епіцентрами імміграції та центрами інновацій у цифровому управлінні: їх органи управління розробляють стратегії цифрового залучення, спрямовані на зменшення цифрового розриву та, таким чином, на підтримку зусиль щодо єднання суспільства. Незважаючи на те, що багато ініціатив знаходяться на ранніх стадіях розробки, а деякі все ще не відповідають належним чином потребам громадян, їх «смартизація» прокладає шлях для майбутнього прогресу в управлінні.

З одного боку, в епоху, коли підключення до цифрового світу стає все більш важливим компонентом соціальної інтеграції, уряди починають розробляти способи подолання цифрового розриву та надання можливості вразливим групам повною мірою використовувати ІКТ. З іншого боку, технології рушать суспільний прогрес.

У липні 2020 р. ООН спільно з урядом ОАЕ оприлюднили звіт «Future Possibilities Report 2020», в якому представили бачення майбутнього

світової системи господарювання після подолання наслідків пандемії COVID-19 [13]. Фахівцями було виокремлено шість моделей розвитку цих систем (які мають системний та глобальний характер) на найближче десятиліття. Серед таких моделей, пов'язаних з розвитком технологій, є ексабайтова економіка («Exabyte Economy») та економіка вражень («Experience Economy»).

Серед головних характеристик ексабайтової системи господарювання в містах майбутнього – гіперпов'язані пристрої, дані та люди; медична діагностика за допомогою пристроїв та аналізу даних; smart-пристрої в енергосистемах і будинках; спрямування мережевих даних у режимі реального часу через пристрої для оптимізації використання ресурсів та зменшення витрат у ланцюгах створення вартості. 1 ексабайт дорівнює 1 квінтільйон байт ( $10^{18}$  байт) [14]. Економіка вражень передбачає управління складними програмними алгоритмами та технологіями: від 3D-реальності для примірки одягу до віртуальних подорожей до віддалених місць. Передбачається, що світовий ринок цифрового контенту у 2024 р. сягне \$ 237,3 млрд., порівняно з \$143 млрд. у 2019 р., а сектор 3D-друку до кінця 2022 р. збільшиться до \$ 28 млрд. [14].

Показовим щодо підтвердження цієї тенденції є вплив війни росії в Україні на ці сектори. Для більшості країн світу військовий контент є формує потужну, якщо не домінуючу частину, цієї економіки, який продається, просуває сервіси та товари, змінює поведінку споживачів послуг.

Сьогодні дві третини населення світу користуються мобільними телефонами, більше половини – мають доступ до мережі Інтернет. Дедалі більше людей (на 7 % більше щороку) працюватимуть у режимі online, повсюдним стає перехід на online-навчання та online-медицину, публічні

послуги будуть переведені в online на 100%. Технологія 5G дедалі більше поширюватиметься містами, а кількість підключень до IoT («Internet of Things» – Інтернет речей) пристроїв до 2023 р. прогнозується на рівні 3,5 млрд. порівняно з 1 млрд. у 2018 р. [15]. Загалом, потенціал ексабайтової системи господарювання є значним [15]:

- обсяг ринку когнітивних обчислень до 2025 р. становитиме \$ 49,3 млрд.;

- орієнтовний економічний вплив IoT оцінюється у \$ 11,1 трлн./рік до 2025 р.;

- прогнозується, що за 10 років 5G сформує додаткової продукції на суму \$ 12,3 трлн.;

- підключення пристроїв для дистанційного моніторингу до 2025 р. оцінюється у \$1,1 трлн./рік.

Загалом, в глобальному вимірі, цифрові технології мають позитивний вплив на наступні сфери (чим забезпечують їх смартизацію) [16]:

- економіка – сприяють підвищенню рівня інноваційності економіки, що базується на знаннях, вміннях, інвестиціях і творчості, з акцентом на високотехнологічне виробництво, цифрову економіку, професійні послуги, освіту, дослідження та “зелений” туризм; створенню активів у таких сферах, як охорона здоров’я, освіта, фінанси та послуги, проектування та будівництво, збільшенню експортних можливостей; поступовому зниженню вуглецевої інтенсивності економіки в межах країни; розширенню можливостей для збільшення робочих місць та покращення системи навчання. Найбільший економічний вплив цифровізація здійснює на ланцюги поставок в усіх галузях, включно із закупівлею, виробництвом, координацією між мережами операційних підрозділів, логістикою та відносинами з клієнтами. Цифровізуючи ланцюги поставок, підприємства можуть вирішити проблему управління

запасами та підвищити рівень якості продукції. Досвід військової і волонтерської логістики України у 2022 р. є тому наочним підтвердженням. Так, застосовуючи орієнтацію на «цифру», можна посилити конкурентні переваги за рахунок покращення обслуговування клієнтів та зменшити негативний вплив на довкілля. В цілому, конкуренція за нові експортні ринки сьогодні залежить саме від цифрових технологій. Посилення глобалізації світової торгівлі виникає не лише через лібералізацію торговельної політики, але й від значного прогресу технологій;

– соціальна сфера – сприяють формуванню умов для більш комфортного життя у містах. Цифровізація може поширювати свій потенціал на підвищення соціального добробуту. Нерівність та обмеженість доступу людей до ресурсів та публічних послуг можна подолати завдяки впровадженню цифрових технологій, що матиме наслідком надання доступу до освітніх та медичних послуг, моніторинг якості повітря та взаємодія жителів з бізнесом і владою. Цифрові технології можуть сприяти соціальній інтеграції, створювати кращий доступ до якісної освіти та запропонувати нові можливості для розвитку навичок, наприклад, розширивши доступ до знань для людей із низьким рівнем доходу;

– публічне управління – сприяють підвищенню довіри до основних державних послуг та покращенню відносин між громадянами та місцевою владою.

Важливою категорією смарт-трансформацій у зазначених секторах, яку відкривають технології, є можливість використання технології блокчейн (розподіленого реєстру).

Вона стала популярною останніми роками через те, що дозволяє створювати та обмінювати унікальні цифрові записи без потреби в



централізованій довірній стороні [17]. Використовуючи «розумне» поєднання криптографії та однорангових мереж, блокчейн гарантує прозоре і точне зберігання та поширення інформації серед групи людей, забезпечує безпеку та відстеження кожної транзакції, захищає від фальсифікацій [13]. Серед переваг технології блокчейн слід виділити такі:

- можливість точно копіювати та передавати необхідну інформацію багатьом людям одночасно без граничних витрат. Блокчейн дозволяє передавати достовірно унікальні цифрові об'єкти без ризику фальсифікації чи подвійного надсилання одних і тих самих даних;

- забезпечення прозорості, а також можливості перевірки та «незмінність» даних;

- можливість проведення транзакцій, які можуть виконуватися без втручання людини. «Смарт» контракти на базі технології блокчейн можна спроектувати для передачі будь-якої частини інформації чи активу за будь-яких умов. Код до виконання такого контракту зберігається у блокчейні, є доступними для інспекції та працює без затримок;

- інклюзивність (розширена доступність). Для користувача достатньо виконувати транзакції завдяки базовому програмному забезпеченню, сховищу та з'єднанню [13].

Все це забезпечує сприятливі умови для проникнення технологій в міську інфраструктуру та сервіси, що стає передумовою переходу міст до певних smart-стандартів або набуття ознак «smart city».

Чим же відрізняється «smart city» від звичайного? Приклади світової практики свідчать, що, насамперед, «smart city» має забезпечувати інтеграцію природних зелених зон у міський простір. Це підтримує біорізноманіття, чистоту повітря і, зрештою, об'єднує спільноту, в якій жителі стають суб'єктом і об'єктом управління.

Європейське «smart city» має продуману транспортно-логістичну інфраструктуру. При цьому, в ідеалі, воно має віртуального двійника – місто в інтернеті. Іншими словами, систему цифрових сервісів та послуг, переліки можливостей у місті, інформацію про місто, яке повністю представляє його у віртуальному просторі.

Так, згідно з Ф. Ріттер, Д. Бікманн та Х. Дібітс, міська smart-екосистема має три рівні [18]. Природа міста – це базовий чи екосистемний рівень, що створює природні умови у розвиток наступних, вищих. Міські спільноти з їхніми культурними традиціями, спільною історією та стилем життя формують наступний рівень. І, нарешті, їхня економічна активність та рівень економічного розвитку становить третій рівень – рівень міських індустрій.

Перший рівень, природу міста, визначають показники якості води, повітря, ґрунту, чистоти міста та політики повторного використання та утилізації відходів. Зелена інфраструктура міста є важливим показником якості міського середовища, комфортного для життя. Другий рівень – міські спільноти – є рівнем прийняття рішень та реалізації ініціатив. Найважливішим показником «смартизації» міста вважається людський потенціал – можливості його громадян та людей, яких він приваблює. Активні громадяни, які мають необхідні знання, можливості їх застосування та мотивацію, визначають успіх розвитку smart-міст. Саме активний і компетентний громадянин є центром прийняття рішень, оскільки поняття громадянства «smart city» виходить за межі простого споживання публічних послуг. Як відомо, «smart city» будуються людьми – ІТ-спеціалістами, громадянськими активістами з їх проектними ідеями, підприємцями та вченими, які співпрацюють з урядом та між собою (публічно-приватне партнерство). Така взаємодія формує міську креативну культуру та не дає прогресу реформ загальмувати. На

третьому рівні, рівні міських індустрій, відбувається вбудовування можливостей економіки в ресурсо-природну екосистему міста шляхом інноваційних і технічно продуманих рішень. Таким чином, бачимо, що економіка «smart city» заснована на передових знаннях – вона циклічна, екологічна та прагне постійного технологічного самовдосконалення.

Розглянемо, як це все забезпечується технічно. Світова практика пропонує топ-8 технологій, що перетворюють місто на «smart city». Це:

- Інтернет речей в інфраструктурі міста,
- цифровий двійник – цифрова копія послуг та міських об'єктів в Інтернеті
- геоінформаційні технології,
- «розумні» вуличні камери,
- сховища відкритих даних,
- «розумна енергія»,
- «розумні будинки»,
- середовище безпечного інтернет-обміну даними між інформаційними системами.

По-перше, Інтернет речей [19]. Це вся безліч наших речей, в які вбудовані датчики, програмне забезпечення та інші технології для підключення та обміну даними з іншими пристроями та системами через Інтернет. Декілька прикладів світу Інтернету речей: датчики, встановлені у будинках, які контролюють стан цих будівель; «розумні» ліфти, датчики у контейнерах для сміття, які контролюють рівень їх заповнення.

По-друге, цифрове місто – двійник. Це цифрова копія або фізичний об'єкт, іншими словами – повторення об'єкта чи послуг міста у цифрі [20]. «Копіювання» в цифрі дозволяє ефективно моделювати розвиток міської території, роботу систем житлово-комунального господарства,

транспорту, безпеки, вплив на місто клімату та екологічну обстановку. Така віртуальна модель дає можливість керувати всіма системами відповідно до ухваленої стратегії розвитку міста, прогнозувати наслідки запропонованих змін. Це і є інструментом пошуку оптимальних рішень міського планування. Відомими прикладами міст, які значною мірою представлені або відображені в Інтернеті, є: Сингапур, Стокгольм, Антверпен, Гельсінкі та Бостон. Наприклад, Стокгольм використовує свій OpenCities Planner для потокової передачі інформаційних моделей території, що містять велику кількість даних для швидкого і зручного обміну інформацією. Віртуальний двійник за допомогою симулятора може спрогнозувати та візуалізувати різні сценарії поведінки великої кількості людей на великих міських заходах. Завдяки цьому можна найкраще організувати входи та виходи в областях найбільшого скупчення людей, тим самим підвищивши безпеку.

Третій компонент – геоінформаційні системи [21]. Це системи збору, зберігання, аналізу та графічної візуалізації просторових (географічних) даних та пов'язаної з ними інформації про фізичні об'єкти. Система може включати до свого складу бази даних дистанційного зондування Землі, просторові бази даних, редактори растрової та векторної графіки, різні засоби просторового аналізу даних. Такі системи застосовуються в картографії, геології, метеорології, землеустрій, екології, міському плануванні, транспорті, економіці, обороні та багатьох інших областях. Бурхливе впровадження комп'ютерних та інформаційних технологій у діяльність військ сил, що відбувається останнім часом під час війни росії в Україні, надає нові можливості при вирішенні задач управління військами. Автоматизація процесів управління з урахуванням навігаційної інформації дозволяє суттєво зменшити час на координацію та злагодженість дій військ в умовах різкої зміни обстановки, високої

динаміки бойових дій, застосування високоточної зброї. Поза межами завдання автоматизації управління збройними силами, за яким відбулася заміна паперових карт на цифрові на користь упровадження в процес управління геоінформаційних систем (ГІС), використання ГІС надасть органам прийняття рішень візуальну, просторову та деяку додаткову інформацію про місцевість та об'єкти, що розташовані на ній, на пристроях відображення [22].

Четвертий компонент – «розумні» вуличні камери [23]. Це засоби контролю порядку, виявлення вуличних злочинів та технічного обслуговування доріг. Виявляючи вибоїни, розбиті дороги та неточну вуличну розмітку, «розумні» камери можна вважати дослідниками точності вулиць. Він відіграватиме важливу роль у перетворенні міста на «smart city».

П'ятий компонент – сховища відкритих даних [24]. Усі учасники складної екосистеми обмінюються інформацією та поєднують її з контекстуальними даними. Ці дані оцінюються як реального часу. Це дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення. Важлива умова – забезпечити відкритість та захищеність даних, які неможливо фальсифікувати чи закрити від громадян. Кроки у напрямі формування банків або сховищ відкритих даних вже зроблено у багатьох країнах. Для прикладу, в США сформовано відкритий ресурс <https://www.data.gov>. (енергія, клімат, освіта та ін.). Для галузі освіти сформовано 366 відкритих баз даних, які постійно оновлюються. За допомогою фільтрів можна вибрати необхідні файли, які вільно завантажуються в xls, dat, csv та інших форматах. Також можна працювати з метаданими. На підставі їх аналізу можна отримати користь для себе, а як результат і для всієї країни – більші прибутки, більше надходжень в бюджет. Аналогічні сервіси останнім часом з'являються і в Україні: вони не є такими

наповненими як зарубіжні аналоги, але ця сфера суттєво прогресує. Одним з таких ресурсів є [opendatobot.com](https://opendatobot.com) – сервіс, який допомагає зібрати інформацію з відкритих джерел та відіслати на месенджер замовника.

Шостий компонент – «розумна» енергія. Це так званий інтелектуальний енергетичний ланцюг, який повністю залежить від відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна енергія та енергія вітру. Ця система передає децентралізовану чисту та стійку енергію у міській території через інтелектуальну цифрову систему [25]. Цей компонент є надважливим для України, адже навіть до війни були відсутні програми, дорожні карти, джерела фінансування впровадження принципів Індустрії 4.0. Іншими словами, «зелена» промислова та інноваційна стратегія як основа Індустрії 4.0 в Україні досі відсутні, що лише поглиблює енергетичну кризу під час війни. Держава має впливати на розвиток цифровізації промислових підприємств у сфері інновацій, науково-технологічного розвитку, освіти та науки [26; 27]. Для цього має бути створена коаліція підприємств із центральними органами виконавчої влади, регіональними та органами місцевого самоврядування. У контексті цифровізації української промисловості, енергетики ІТ-сектору та науки доцільним є створення умов для прискореного розвитку промислових хайтек-сегментів, налагодження трансферу технологій від українських наукових установ, наукових парків, лабораторій до кінцевих замовників, а також запуск регіональних програм розвитку Індустрії 4.0, доцільно використовувати принципи й інструменти Індустрії 4.0 та цифрової економіки на промислових підприємствах України.

Сьомий компонент – «розумні» будівлі. Це будівлі, в яких використовуються автоматичні процедури для створення «розумних»,

включаючи автоматичне освітлення, технологічне обладнання, сенситивну сантехніку, систему контролю доступу, цифрові вивіски, системи навігації та безпеки. Високотехнологічні будівлі можуть скоротити використання ресурсів та підвищити енергоефективність, спростити технічне обслуговування приміщень та скоротити експлуатаційні витрати. Одним із новаторських прикладів «розумних» будівель є The Edge в Амстердамі [28]. За даними Bloomberg, Edge є найрозумнішою та найекологічнішою будівлею у світі, з найвищим коли-небудь присудженим балом за екологічність: 98,4%. Усередині встановлено близько 28 000 датчиків, і кожна людина всередині конструкції підключається через програму для мобільного телефону. Смарт-пристрої надають відвідувачам інструкцію про те, куди йти, щоб усі вони опинилися в потрібному місці в потрібний час.

Восьмий компонент – середовище безпечного інтернет-обміну даними між інформаційними системами. Це та національна керована система обміну даними, яка дозволяє пов'язувати усі існуючі системи. Прикладом є естонський X-Road [29]. Це програмне рішення – основа електронної Естонії. Він дозволяє різним національним та приватним інформаційним системам електронних послуг зв'язуватися та гармонійно функціонувати. У 2018 році Уряд України завершив і запустив Національну систему взаємодії TREMBITA, яка була заснована на естонській системі взаємодії X-Road, і спрямована на обмін даними між державними інформаційними ресурсами для забезпечення високого рівня системи надання електронних послуг [30].

Із огляду на доцільність застосування перелічених технологій у їх взаємодії та взаємоінтеграційній сумісності, «smart city» має розглядатися як розумний цілісний організм, що забезпечує комфортні умови життя і максимальну безпеку своїх жителів і гостей. Саме тому, в

епоху стрімкої популяризації тренду цифрового суспільства були випробувані два підходи: інформаційно-центричний підхід і клієнто-орієнтований [31]. Власне, ці підходи і послужили основою розробки та реалізації практичних рішень і стандартів «smart city». Отже, в якийсь момент для міст вже були вичерпані цифрові можливості того, що зараз ми називаємо галузевими рішеннями. Цей момент був індивідуальним для міст. Наразі це – технології інформаційного моделювання (в будівництві або інтелектуальних транспортних системах). Тобто виникає питання – як можна врахувати всі міські дані без повторів і зробити їх доступними для аналогічно врахованих міських бізнес-процесів і сервісів? Менеджмент вже мав до цього моменту значний досвід побудови структур інформаційних моделей, бізнес-процесів і сервісів. Але раніше вони носили галузевий характер і були прив'язані до методів зберігання інформації (як, наприклад, зазначені вище ГІС-моделі).

Інша, інтелектуальна транспортна, система (ІТС) оптимізує рух транспорту шляхом відображення дорожньої ситуації на вуличних інформаційних панелях і смартфонах користувачів, підказує їм оптимальний маршрут і несе в собі безліч інших корисних функцій [32]. Згадана вище геоінформаційна система (ГІС) служить загальною «географічною підкладкою» для всіх підсистем «smart city». Підсистема «Електронна освіта» дозволяє студентам прослуховувати лекції за домашнім комп'ютером або мобільним пристроєм без фактичної присутності в навчальній аудиторії. До того ж, програмне забезпечення дозволяє студентам брати активну участь такому навчанні в режимі онлайн [32]. Отже, перший етап створення стандартів «smart city» об'єктивно носить ідеологічний характер і через це є далеким від можливостей практичного впровадження концепції «Smart City» [33]. У



глобальному вимірі, при всій корисності цього етапу, він віддавав на розгляд країн практичну частину з реалізації проєктів «smart city». Результатом цього сьогодні є суттєві відмінності міст один від одного в частині нормативної бази, рівня розвитку, пріоритетності проблем. Це візуалізується у відмінностях вітчизняних міст, де концепція «смартизації» простору лише набирає ваги у суспільстві, науковій думці та практиці публічного управління.

Нині smart-управління часто ототожнюється з е-врядуванням, яке враховує досвід галузевого управління, і орієнтується на системність і комплексність рішень. Як зазначалося у першому розділі, для ефективного розвитку електронного міста необхідно забезпечити вирішення питань, пов'язаних з нормативно-правовим забезпеченням на центральному і місцевому рівні; розбудовою цифрової інфраструктури міста; створення Центрів надання адміністративних послуг, зокрема, цифрових; належним функціонуванням офіційного порталу міста з відкритими даними; сприяння реалізації громадських ініціатив; запровадженням муніципальної картки; відкритим бюджетом міста.

Слід відзначити, що останнім часом у контексті міжнародного досвіду розвитку електронного урядування в «smart city», як на загальнодержавному, так і місцевому рівнях, спостерігається тенденція замість слова «електронне» вживати слово «розумне». Так, при вході на портал уряду, штатів та мерій міст Австралії, висвітлюється словосполучення «smart service» (smart-послуги) [34].

Більшість країн світу впевнено впроваджують електронне урядування і наразі не має потреби, як ще 10 років тому, підкреслювати ці процеси додаванням слова «електронна». З офіційних порталів багатьох міст зникли позначки «е». Електронне урядування – не є майбутнім, до якого прагнуть, а стало реальністю, яку удосконалюють і

наближують до громадян. Однак все ще залишаються проблеми, які потребують свого вирішення, особливо в Україні. Отже, при впровадженні електронного урядування на місцевому рівні, слід враховувати проблеми, які є актуальними й для загальнодержавного рівня. Зокрема, проблема сумісності – всі різноманітні технології електронного урядування, що впроваджуються як в органах державної влади, так і в органах місцевого самоврядування, обов'язково мають бути сумісними одна з одною. Без вирішення цієї проблеми неможлива ефективна взаємодія як між місцевими, так і центральними органами влади; між органами влади і органами місцевого самоврядування. Проблема національної безпеки – чим більш прозорою і відкритою стає діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування, завдяки сучасним системам електронного документообігу та їх взаємодіям з іншими системами, тим більша ймовірність використання цієї інформації на шкоду суверенітету країни-провайдера. Проблема захисту приватності – формування різноманітних баз даних органами державної влади і органами місцевого самоврядування без чіткого визначення умов доступу до цієї інформації та її використання може привести до втрати довіри громадян до цих органів і несприйняття будь-яких нововведень в сфері електронного урядування [31]. Таким чином, для максимально ефективного використання переваг від електронного урядування як на загальнодержавному, так і на місцевому рівнях, слід звести до мінімуму ризику від його впровадження. Із цією метою слід налагодити активний діалог влади і громадян для подальшого розвитку електронної демократії, координацію зусиль органів державної влади і місцевого самоврядування щодо напрацювання механізмів розв'язання окреслених проблем і запобігання виникнення їх в майбутньому.

Таким чином, для успішного впровадження smart-підходів до розвитку великих міст першочерговими завданнями є розроблення відповідного нормативного і методико-технологічного забезпечення (як на загальнонаціональному, так в на регіональному й місцевому рівнях); формування загальних та локальних систем забезпечення соціальної, економічної, екологічної, продовольчої безпеки; розвиток громадянських ініціатив і соціальної відповідальності у цій сфері; реалізація програм і проектів щодо формування економічного базису структурних перетворень інституційно-соціо-еколого-економічних систем великих міст. Потребує подальшого наукового опрацювання комплекс інноваційних інструментів розвитку громади великого міста, ключовими характеристиками якого мають стати взаємоінтегрованість його підсистем, взаємоузгодженість сервісів та орієнтованість на комфорт громадян.

В якості прикладу варто звернути увагу на скандинавський підхід до «смартизації» міст, адже скандинавські країни є визнаними світовими лідерами із впровадження smart-підходів в управлінські процеси. Для успішної реалізації таких ініціатив буда розроблена дорожня карта «Nordic Smart city» («Нордичне смарт місто») [35]. Сьогодні дорожня карта Nordic Smart city надає основу для роботи зі «smart city» у містах і муніципалітетах як у країнах Скандинавії, так і на міжнародному рівні, описуючи позитивний соціальний вплив ініціатив «smart city» та визначаючи принципи, яких слід дотримуватися, а також бар'єри, над якими необхідно працювати. Головною метою дорожньої карти є показати, як більш цілісний і орієнтований на людей погляд на те, як разом бути «розумним» і стійким суспільством, може сприяти конкретному та позитивному впливу на суспільно-економічні та управлінські зміни.

В якості «північних цінностей» було обрано наступні: співпраця, включення та рівність. Відповідно, дорожня карта Nordic Smart city ґрунтується на загальних північних цінностях, які трансформуються у ній у наступні: сильне почуття довіри, відданість загальному благу, стійке життя, рівність, співпраця та спільна творчість, відкритість та «включеність» [35].

Дорожня карта, що формувалася на основі цих цінностей, має на меті змінити точку зору з переважно централізованого, керованого технологіями, підходу «зверху-вниз» до підходу, який передбачає переважно співпрацю, за якої мешканців міста, а також представників бізнесу, волонтерського сектору та наукових кіл запрошують брати участь у вирішенні спільних питань і подолання бар'єрів. Таким чином, у дорожній карті Nordic Smart city технологія є засобом (а також трансформуючим елементом) задоволення різноманітних індивідуальних і суспільних потреб. Але основна її ідея – це співпраця та спільна творчість.

Керуючись такими цінностями як «будівельними блоками», управлінська мета полягає в тому, щоб «північні міста та муніципалітети діяли як рушійні сили та посередники процесів співпраці, використовуючи нові технології, водночас розширюючи можливості, захищаючи та висуваючи інтереси жителів» [35].

Дорожня карта Nordic Smart city заснована на цілісному підході до позитивних суспільних змін у п'яти сферах діяльності:

1. Лідерство: моделі місцевого та регіонального управління відіграють активну роль у співпраці та обміні знаннями. Залучення громадян є основою процесів участі та інновацій.
2. Включення: міста та регіони мають тверде зобов'язання збільшити доступність просторів і послуг, забезпечити рівні можливості та включити голоси громад та громадських організацій.

3. Життєве середовище: планування збудованого середовища зосереджується на циркулярності, повазі до живих екосистем, регенеративному мисленні, модернізації інфраструктури та поєднанні природного міського дизайну з новими технологіями.

4. Цифрові спільноти: підхід до даних як до спільного ресурсу може встановити довірчі відносини з громадянами та розширити можливості спільнот за допомогою технологій, керованих користувачами.

5. Здоров'я та благополуччя: прагнення до кращого здоров'я та добробуту може розширити діяльність «smart city» за межі технологічних інновацій, щоб безпосередньо вплинути на спосіб життя мешканців та стати більш соціально значимими [35].

Таким чином, дорожня карта Nordic Smart city задає північним та багатьом іншим містам так звану «відправну точку» та дієву основу для розробки власної стратегії «smart city». Це має заохочувати інші міста по всьому світу використовувати цю дорожню карту та дотримуватися її принципів.

Це також запрошення до співпраці. Варто зазначити, що в Україні його прийняли міста Київ та Дніпро, вийшовши на шлях поступової трансформації міста на розумнішу в плані використання ресурсів і технологій систему. Як наступний крок, відповідно до зазначеної дорожньої карти, державні та приватні організації та компанії запрошуються поділитися своїми проблемами, а також методами та інструментами, які можуть допомогти громаді та самоврядним органам разом перейти від перешкод до вирішення. Таким чином, на прикладі «smart city» північної Європи, зокрема, Осло і Стокгольма, можливо продемонструвати, як можна реалізувати дорожню карту на практиці – сприяючи розвитку «розумних», привабливих та стійких спільнот у південно європейському регіоні та далеко за його межами – в орієнтації на цей приклад-стандарт.

Слід згадати, що дорожня карта Nordic Smart city з'явилася в результаті трьох відкритих цифрових семінарів, які збирали внески від понад 200 людей з усього світу. Крім того, цінний внесок у процес було надано через місцеву робочу групу, що складається з експертів із питань побудови «smart city» з різних секторів і дисциплін. Робоча група, яка опрацьовувала ініціативу, складається з таких організацій: Nordic Smart city Network, Nordic Edge, Design and Architecture Norway, Demos Helsinki, Danish Design Center, Danish Architecture Center, Bloxhub, Iceland Design and Architecture, Nordic Urban Resilience Institute. Ініціатива Nordic Smart city Roadmap фінансується та підтримується Nordic Innovation, організацією при Раді міністрів Північних країн.

На індекс міста позитивно вплинула поява онлайн-сервісів для паркування, купівлі квитків у громадський транспорт, а також розвиток електронного документообігу. Серед негативних явищ відзначили затори на дорогах, забруднене повітря та задороге житло

Цей досвід є корисним для українських міст з огляду на необхідність їх оновлення та відбудови після війни, коли Україна отримає на це обіцяні інвестиції. Широка співпраця і прозорість прийняття рішень, продемонстровані Nordic Smart city Network, є шляхом для України.

Що стосується досвіду українських міст, єдиним містом, яке стало на шлях змагання за позиції в світовому рейтингу «смарт», став Київ. За 2021 рік Київ піднявся на 16 пунктів у світовому рейтингу Smart city Index і зайняв 82 місце в світі [36]. У 2021 р. він навіть обігнав японську столицю Токіо, яка опинилася на 84-ій позиції в тому ж рейтингу. Також в рамках форуму «Kyiv Smart city Forum 2020» експерти в сфері технологій smart city визначили 12 найбільш технологічних та інноваційних міст України. Серед критеріїв відбору зазначалися такі:

- наскільки місцева влада впроваджує оригінальні і новаторські рішення в цифровізації і розвитку інфраструктури міста;

- чи покращуються системи і мережі в результаті такої роботи;
  - якою мірою реалізуються цифрові технології і наскільки ці проекти економічно ефективні,
  - також чи чинять вони позитивний вплив на життя жителів.
- Нагороди розподілилися таким чином (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

## 12 найбільш технологічних та інноваційних міст України за версією «Kyiv Smart city Forum 2020»

| Номінація                                                        | Місто                 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Найкраще енергоефективне місто з населенням понад 100 тисяч осіб | Тернопіль             |
| Найкраще енергоефективне місто з населенням менше 100 тисяч осіб | Кам'янець-Подільський |
| Найкраще екологічне місто з населенням понад 100 тисяч осіб      | Львів                 |
| Найкраще екологічне місто з населенням менше 100 тисяч осіб      | Тетіїв                |
| Найкраще smart-безпечне місто з населенням понад 100 тисяч осіб  | Дніпро, Вінниця       |
| Найкраще цифрове місто з населенням понад 100 тисяч осіб         | Харків                |
| Найкраще інклюзивне місто з населенням понад 100 тисяч осіб      | Нікополь              |
| Найкраще інклюзивне місто з населенням менше 100 тисяч осіб      | Пирятин               |
| Найкраща архітектура міста з населенням понад 100 тисяч осіб     | Львів                 |
| Найкраща архітектура міста з населенням менше 100 тисяч осіб     | Тростянець            |
| Найкраще мобільне місто з населенням понад 100 тисяч осіб        | Львів                 |
| Найкраще мобільне місто з населенням менше 100 тисяч осіб        | Мукачево              |

Джерело: складено автором за матеріалами [37]

У цілому, можна виділити наступні глобальні тренди «смартизації» міст у світовій практиці, що можуть принести корисний досвід для України. серед них, передусім:

- закріплення нових суспільних цінностей, які орієнтовані на сталість процесів розвитку, ощадливість використання ресурсів, збереження природи та сприяння рівності для всіх;
- забезпечення залучення населення до управлінських та робочих процесів, що сприятиме формуванню відчуття приналежності громадян

до свого міста, формування відповідального ставлення до процесів його розвитку та поступова професіоналізація участі у них;

– залучення інвестицій для реалізації ідей «смартизації», що не може покладатися виключно на плечі платників податків.

Отже, на перший план виходить фактор мотивації включення громадян у процеси прийняття рішень та підприємств – у процеси співфінансування smart-переходу. Адже закріплення нових суспільних цінностей – це база перетворень, проте без активних дій вони залишаються лише гаслами. Необхідним є забезпечення прямого залучення населення до управлінських та робочих процесів, навіть не тому, що люди можуть вигадати дещо інноваційніше за професійні управлінські органи, а тому, що це дасть їм відчуття приналежності і відповідальності за суспільний розвиток. Без мотивації досягти такого включення, зокрема, українців в процеси розвитку власного міста, видаються надскладним завданням. І, нарешті, залучення інвестицій для реалізації ідей «смартизації», не може покладатися виключно на плечі платників податків тому потребує включення «великих гравців», мотивування їх до рішучих дій та фінансування ініціатив.

### **2.3. Упровадження smart-підходів до розвитку великих українських міст на основі імплементації передового досвіду іноземних країн**

Для аналізу smart-підходів передового досвіду іноземних країн, слід зазначити, що у 2019 році IESE Cities in Motion було визначено топ-5 «smart city» світу (всього до списку потрапили 174 міста з 80 країн). До топ-п'ятірки увійшли наступні міста: Лондон, Нью-Йорк, Амстердам, Париж і Рейк'явік. Аналіз «смартизованості» здійснювався на основі дев'яти критеріїв – людський капітал (розвиток, залучення та виховання



талантів), соціальна згуртованість (консенсус між різними соціальними групами населення), економіка, навколишнє середовище, управління, містобудування, міжнародні зв'язки, технології, мобільність і транспорт (легкість пересування громадян містом) [38].

Так, Лондон очолив рейтинг завдяки відмінним результатам майже за усіма категоріями, за якими оцінювалися міста, в тому числі за людським капіталом (завдяки великій кількості бізнес-шкіл та університетів), а також створених умов для міжнародного співробітництва. В Лондоні виявилось більше стартапів і ІТ-спеціалістів, ніж в будь-якому іншому місті світу. Найслабшою ланкою, при цьому, тут залишається соціальна єдність.

Нью-Йорк опинився на другому місці завдяки кращим економічним показникам, високому людському капіталу, прогресивному містобудуванню і сприятливим умовам для налагодження міжнародних коопераційних зв'язків.

Він є хабом майже 7 000 hightech-компаній і має чимало інтегрованих технологічних послуг, наприклад безкоштовна мережа Wi-Fi LinkNYC. Як і лондонцям, показники соціальної згуртованості жителям Нью-Йорка поки відстають.

Одним з найпрогресивніших міст Європи робить Амстердам утворений симбіоз фінансових технологій, енергоефективності та культури. Кількість велосипедів (881 тисяча одиниць) тут перевищує кількість жителів (850 тисяч осіб). Ними зручно користуватися завдяки розвиненій системі автоматизованих сервісів. У такий спосіб налагодження велосипедного руху вдалось вирішити питання завантаженості на міські дороги та забруднення повітря в місті. Також міська влада планує заборонити до 2025 року автомобілі з бензиновими і дизельними двигунами, щоб Амстердам став першим європейським містом з нульовими викидами.

Париж, як і Лондон, є одним з найважливіших фінансових центрів Європи. Найсильніші його сторони – це відносно стабільна економіка, людський капітал, міжнародні зв'язки, технології і мобільність, а також культура. Париж активно використовує відкриті інновації, інтернет речей (для оптимізації потоку транспорту і пішоходів) і автоматизовану систему метро. Щоб поліпшити якість повітря в місті, влада всіляко популяризує використання велосипедів і електрокарів, проте робить це не так комплексно, як Амстердам.

Рейк'явік перемагає за екологічними критеріями. Більше 99 % електроенергії в місті виробляється завдяки геотермальним джерелам, а від горючих корисних копалин влада відмовилася. Місцева влада також затвердила програму, згідно з якою планує до 2040 року стати містом з нульовим викидом вуглецю [38].

Значних успіхів в оптимізації роботи міської інфраструктури та сервісів досягли і країни Балтії, зокрема, Естонія та Швеція. Проте на аналізі їх досвіду детальніше зупинимося далі. В цілому ж, для здійснення такого аналізу, слід виділити 10 ключових ознак «smart city»:

1. Інтелектуальні системи управління дорожнім рухом (ITS, інтелектуальний транспортний менеджмент). Вони передбачають підвищення безпеки та ефективності руху транспорту, комфортності для водіїв і користувачів. Приміром, відеонагляд на автошляхах, що дозволяє контролювати порушення правил дорожнього руху. Не менш важливу роль відіграє інформація про стан доріг, їх завантаженість, доступність паркувальних майданчиків, інформування пасажирів про час прибуття громадського транспорту, зміни у розкладі його руху тощо. Ці системи поєднують комп'ютерні, інформаційні та комунікаційні технології для управління рухом транспорту і товарів у режимі реального часу, та дозволяє підвищити безпеку дорожнього руху і якість транспортного обслуговування. Вирішують, зокрема, наступні задачі:

- оптимізація алгоритмів керування світлофорами;
- автоматична фіксації порушень Правил дорожнього руху;
- управління рухом громадського транспорту;
- надання пріоритету руху громадського транспорту;
- моніторинг умов руху в режимі реального часу;
- інформування учасників руху про дорожні умови;
- інформування щодо графіків руху громадського транспорту.

ITS надає наступні можливості: зниження рівня завантаженості вулиць і доріг; зменшення затрат часу на переміщення; підвищення безпеки дорожнього руху; інформування учасників дорожнього руху щодо поточної дорожньо-транспортної ситуації та оптимальних маршрутів руху (для індивідуального і громадського транспорту); забезпечення безперебійної роботи громадського транспорту; організація безконтактної оплати за проїзд; покращення екологічної ситуації. Для цього забезпечується збір таких вихідних даних, як, зокрема: дані з детекторів руху транспорту в режимі реального часу; дані з камер відеонагляду в режимі реального часу; дані GPS-датчиків служб таксі; дані GPS-датчиків громадського транспорту; дані швидкості руху транспортних засобів (Float Car Data); оперативні дані щодо ДТП, ремонтів та перекриття вулиць і доріг.

Ядром інтелектуальної транспортної системи є транспортна модель з використанням динамічних процедур перерозподілу кореспонденцій. Її програмний комплекс аналізує дані транспортної моделі, об'єднує з отриманими онлайн-даними і на основі закладених алгоритмів, розраховує поточну ситуацію та одночасно декілька сценаріїв розвитку транспортної ситуації на наступні 60 хвилин, та, в залежності від ключових показників ефективності (KPI), дозволяє обрати оптимальний варіант [39].

2. «Розумний» підхід до вуличного освітлення. Зокрема, наявність датчиків руху, які економно вмикають світло лише тоді, коли фіксують певні рухи чи присутність людини, і вимикають його, коли людина виходить із зони освітлення; використання LED-ламп (Light Emitting Diode – світлотехнічні вироби для побутового, промислового та вуличного освітлення, у яких джерелом світла є світлодіоди), оскільки вони зменшують використання електроенергії до 80 % у порівнянні зі звичайними або традиційними лампами накаливання.

3. Залучення жителів міста до управління. Основною складовою тут є електронний уряд та управління завдяки впливу громади на рішення місцевої влади. Чимало громадян взаємодіє з органами місцевого самоврядування за допомогою електронних звернень, електронних петицій тощо.

У світовій практиці найбільш ефективними методами залучення жителів є онлайн-механізми, що передбачають систему обов'язкового зворотнього зв'язку: контактний центр, громадський бюджет та електронні петиції. Найбільш розповсюдженими є механізми, які виконують роль збору зворотнього зв'язку від жителів постфактум, а не діють на випередження, до прийняття якогось рішення [40]. Найбільшим впливом на прийняття рішень органами міської влади володіють ті громадські активісти, що мають більший рівень соціального капіталу; мають можливість особисто зустрічатися з службовцями; а також є більш активними та наполегливими.

Практики залучення громадських активістів та жителів до міського управління варіюються в різних департаментах місцевої ради. Деякі департаменти проводять регулярні круглі столи, робочі групи, комісії з залученням представників громадянського суспільства й активних

жителів. Такі форми участі мають дорадчий характер. Декілька департаментів мають програми фінансової підтримки неурядових організацій.

4. Поширення практик типу «розумний будинок» на максимальну кількість будівель. Ця технологія передбачає використання системи високотехнологічних пристроїв в будинках для найбільш комфортного проживання мешканців. Зокрема, у світовій практиці виділяють кілька основних напрямків впровадження технологій «розумного будинку»: безпека (датчики руху, присутності, вібрації, розбиття скла, відкриття вікна або двері, відеоспостереження, електронні замки і модулі управління воротами, сирени), управління освітленням («розумні» вимикачі, модулі управління шторами та ролетами, контролери для управління світлодіодними світильниками, датчики руху і присутності), управління кліматом (датчики вологості і температури, термостати для підтримки постійної температури або її автоматичного регулювання, терморегулятори для управління потужністю батарей опалення, гігостати для підтримки постійної вологості або її регулювання).

Таким чином, «розумний будинок» являє собою автоматизовану систему управління різними компонентами інфраструктури житлових приміщень. За допомогою спеціального обладнання, система може розпізнавати типові ситуації і реагувати на них, підключаючи ті чи інші компоненти. При цьому, «розумний дім» повністю контролює роботу кожного приладу і не допускає нераціонального їх використання. Таким чином, за рахунок «синергетичного ефекту», «розумний будинок» дозволяє забезпечити оптимальний режим використання всієї сукупності приладів в будинку. А це дозволяє створити максимально комфортні

умови проживання людей при максимально економному споживанні ресурсів.

Вся система «розумний будинок» складається з трьох основних підсистем:

По-перше, точка управління. Сучасні технології дозволяють забезпечити управління компонентами системи за допомогою самих різних пристроїв. Це може бути як простий вимикач, так і Touch-панель або iPad. Крім того, управління компонентами системи можна здійснювати за допомогою голосу або бавовни долонями. Дистанційне керування забезпечується за допомогою мобільного телефону, SMS та інших подібних рішень.

По-друге, центральний контролер. Це, власне, головний мозок всієї системи. Саме сюди надходить вся інформація про роботу того чи іншого пристрою. Крім того, центральний контролер отримує і обробляє команди, одержувані від точок управління. Завдяки функціям центрального контролера став можливий ефективний контроль гармонійної роботи всіх приладів в будинку, починаючи від лампочки, до систем вентиляції або опалення.

По-третє, виконуючий пристрій – вся сукупність приладів і систем в будинку. Це можуть бути, як прості прилади, на зразок мікрохвильової печі або музичного центру, так і складні інтелектуальні системи, на зразок системи опалення або системи відеоспостереження [41].

5. Впровадження розгалуженої міської мережі Wi-Fi та належного Інтернет-покриття міста. На сьогодні у більшості європейських міст доступ до мережі Wi-Fi є нормою. Проте не скрізь він є безкоштовним для громадян. Сьогодні дві третини населення світу користуються мобільними телефонами, більше половини – мають доступ до мережі Інтернет. Дедалі більше людей (щорічний приріст становитиме 7 %)

працюватимуть у режимі online, повсюдним стане перехід на online-навчання та медицину. Технологія 5G дедалі більше поширюватиметься містами та країнами, а кількість підключень до IoT (Internet of Things, Інтернет речей) пристроїв до 2023 р. прогнозується на рівні 3,5 млрд., порівняно з 1 млрд. у 2018 р.

На Інтернет припало 21 % приросту ВВП за останні п'ять років серед розвинутих країн. Більша частина економічної вартості, що створюється завдяки Інтернету, виходить за межі технологічного сектору, 75% переваг отримують компанії у традиційних галузях. Інтернет також є каталізатором створення робочих місць. Серед 4 800 опитаних МСП, завдяки Інтернету було створено 2,6 робочих місця на кожного, хто втратив роботу через запровадження технологій [41].

6. «Розумний» громадський транспорт. Він передбачає контроль за усім, що відбувається в салоні та зовні протягом руху і здатен передавати інформацію про порушення в органи влади. В Україні така технологія уже розроблена в Києві та Дніпрі: у смарт-автобусі працює Wi-Fi, встановлено камери внутрішнього та зовнішнього відеоспостереження.

Основним елементом підсистеми, є табло GPS диспетчеризації, призначене для інформування центрального диспетчера про поточну ситуацію на всій зоні відповідальності автоматизованої системи диспетчерського управління наземного транспорту. Переваги впровадження системи:

- підвищення якості обслуговування за рахунок забезпечення регулярності руху; зниження скупчення транспорту; скорочення інтервалів на маршрутах в години пік; підвищення безпеки пасажирських перевезень;
- підвищення інформованості населення про роботу громадського транспорту;

- забезпечення ефективного централізованого контролю і управління транспортом в цілому;
- підвищення якості послуг громадського транспорту;
- забезпечення централізований моніторинг часу і швидкості проходження маршруту [42].

7. Сповіщення про надзвичайні ситуації. Персональна мережа оповіщення, що відправляє звичайні SMS-повідомлення на телефони абонентів, які знаходяться в зоні НС, ефективно працює у багатьох країнах світу. Таким чином вдається запобігти розповсюдженню паніки.

8. Сервіси екстреного реагування. Вони допомагають правоохоронним органам швидше зреагувати на певні і події і прибути на місце оперативніше. Така практика має місце, прикладом, у США.

9. Використання сонячних батарей. У багатьох містах світу, де це дозволяють кліматичні умови, така практика є невід'ємною складовою «smart city». На дахах будівель встановлюються сонячні батареї, які можуть забезпечити автономне електропостачання для окремих квартир чи будинків загалом, в залежності від їх площі.

10. Безготівкові платежі та електронні системи розрахунків. На сьогодні у розвинених країнах паперовими грошима майже не користуються – їм на заміну прийшли банківські платіжні картки та віртуальні розрахунки. У концепції «Smart City» передбачається повсякчасне використання мобільних платежів, щоб жителям не доводилося носити з собою великі суми чи безліч карток, встановлюються спеціальні прилади, які можуть проводити оплати за допомогою мобільного телефону та спеціального за стосунку до нього [43].

Водночас, схарактеризовані вище складники мають бути поєднані системою управління, яка має забезпечити прогрес у досягненні Цілей сталого розвитку, а також підсилення спроможності великих міст та їх



громад у вимірах сталості (sustainable), стійкості / резильєнтності (resilient) та розумності (smart).

Сталий розвиток можна визначити як розвиток, що відповідає екологічним, соціальним та економічним потребам сьогодення без шкоди для здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби [44]. Із зростанням чисельності населення та іншими глобальними викликами, з якими стикається сьогодні світ, підходи до забезпечення сталого розвитку є предметом численних дискусій політиків, науковців і лідерів бізнесу. Однак, маємо зазначити, що багато конкретних дій для побудови сталого майбутнього здійснюються на рівні місцевої громади: органами місцевого самоврядування, громадськими об'єднаннями та саме мешканцями. Для підтримки зазначених процесів Міжнародною організацією зі стандартизації було розроблено стандарт ISO 37101 [45].

ISO 37101 розроблено, щоб допомогти громадам, особливо – громадам великих міст, визначити цілі сталого розвитку та розробити стратегію їх досягнення на основі таких принципів відповідального використання ресурсів, збереження навколишнього середовища та покращення добробуту громадян. Крім того, він вимагає від громад брати до уваги такі питання сталого розвитку, як самоврядування, муніципальне управління, розширення прав і можливостей, освіта, охорона здоров'я та мобільність [46].

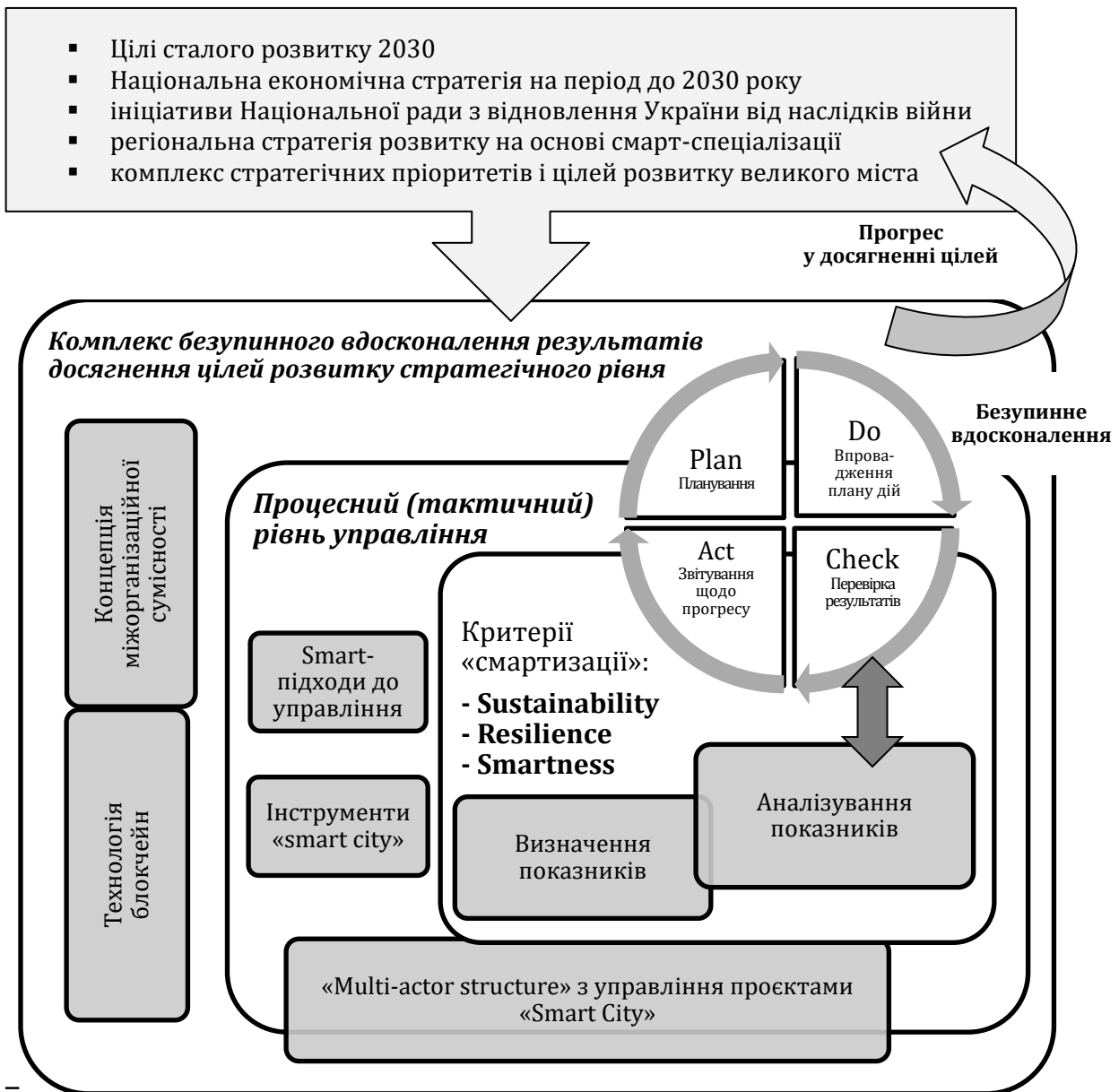
Важливим у контексті даного дослідження є те, що ISO 37101 розроблений для використання на рівні територіальної громади «multi-actor structure» [45] – широким спектром «акторів», яких необхідно залучати до управління проєктами «Smart City» в містах і громадах.

У дослідженні О. Бортнік «Управління на основі моделей якості в місцевому самоврядуванні в Україні» [47] на основі базових

рекомендацій проекту міжнародного стандарту ISO/FDIS 10014 було запропоновано процесну модель безупинного вдосконалення процесів і результатів діяльності органу місцевого самоврядування в Україні. На наш погляд, авторкою вдало застосований підхід до побудови моделі на базі циклу PDCA (Plan – планування, Do – впровадження плану дій, Check – перевірка результатів, Act – звітування щодо прогресу), який є основою стандартів на системи управління й сприяє реалізації принципу удосконалення (improvement), а також виокремлення стратегічного і процесного (тактичного) рівнів управління.

У контексті адресування моделі, запропонованої у дослідженні [47], саме великим містам маємо зазначити, що на процесному рівні керівники процесів за рішенням вищого керівництва міської ради можуть користуватись настановами міжнародного стандарту ISO 18091, який містить систему діагностування, яку можна застосувати для самооцінювання після впровадження вимог міжнародних стандартів у своїй діяльності, що передбачає оцінювання показників за такими напрямками: інституційний розвиток для належного урядування; сталий економічний розвиток; всебічний соціальний розвиток; сталий екологічний розвиток.

Зазначений підхід покладено в основу пропонованої нами інтегрованої моделі, яка поєднує комплекс безупинного вдосконалення результатів досягнення цілей розвитку стратегічного рівня із процесним (тактичним) рівнем управління, базуючись на концепції міжорганізаційної сумісності та технології блокчейн, та обумовлює вибір інноваційних підходів та інструментів для визначення та аналізування показників досягнення критеріїв «смартизації», які можуть бути використані для визначення прогресу у досягненні Цілей сталого розвитку великого міста в Україні (рис. 2.8).



**Рис. 2.8. Інтегрована модель упровадження концепції «Smart City» в управлінні великим містом в Україні**

Таким чином, розроблена на основі базових рекомендацій міжнародного стандарту ISO 37101 «Сталий розвиток у громадах – система управління сталим розвитком – вимоги з рекомендаціями щодо використання» інтегрована модель презентує інноваційний підхід до управління на місцевому рівні із прогресивного та безупинного вдосконалення процесів і результатів діяльності органу місцевого

самоврядування щодо упровадження концепції «Smart City» в управління великим містом.

Пропонується використовувати базові визначення складових категорій інтегрованої моделі упровадження концепції «Smart City» в управління великим містом за термінологією міжнародного стандарту ISO 37101:2016 (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Базові визначення складових категорій інтегрованої моделі упровадження концепції «Smart City» в управління великим містом**

| Категорія               |                            | Визначення за ISO 37101:2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Англійською             | Українською                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Continual improvement   | Безупинне вдосконалення    | Дії, що безупинно повторюються для покращення діяльності                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Resilience              | Стійкість / резильєнтність | Здатність організації до адаптації в складному та мінливому середовищі<br>Примітка: здатність системи та її складових частин передбачати, поглинати, пристосовуватись до наслідків небезпечної події або відновлюватися після неї вчасно та ефективним способом, у тому числі шляхом забезпечення збереження, відновлення або вдосконалення її основних базових структур і функцій (The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC).                                                                                                     |
| Smartness               | Смартизація                | Якість системи, яка зумовлює / формує сталість розвитку і стійкість / резильєнтність, через належно обґрунтовані рішення і прийняття довго- і короткострокової перспективи.<br>Примітка: є невідомою складовою процесу сталого розвитку, тобто сталий розвиток є «пануючим процесом», тоді як смартизація є характеристикою. Це передбачає цілісний підхід, включаючи належне врядування (good governance) та адекватні організацію, процеси та поведінку, а також належне інноваційне використання методів, технологій і природних ресурсів. |
| Sustainable development | Сталий розвиток            | Розвиток, який задовольняє екологічні, соціальні та економічні потреби сьогодення, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти власні потреби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Джерело: складено автором за [46]

У воєнний і повоєнний період в Україні обов'язковим є урахування у інтегрованій моделі пріоритетів Національної економічної стратегія на період до 2030 року [48] та ініціатив Національної ради з відновлення України від наслідків війни [49], а також комплексів стратегічних пріоритетів і цілей регіональної стратегії розвитку на основі smart-спеціалізації та стратегії розвитку міста (див. рис. 2.8).

З урахуванням необхідності приведення вищезазначеного в систему на рівні міста, варто звернутися до питання сумісності. Упровадження smart-підходів до розвитку українських міст на основі імплементації передового досвіду іноземних країн є неможливим без застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління. У цьому контексті досить цікавим є відповідний досвід балтійських країн, зокрема Швеції.

Розглянемо міжорганізаційні інформаційні системи (ІС) в процесі здійснення електронного урядування, зокрема, ІТ-комунікацій, в Швеції. Міжорганізаційні ІС тут вважаються інструментами налагодження обміну інформацією між органами публічного управління всіх рівнів – від державного (центральні органи) до місцевого (місцеве самоврядування). Досвід Швеції засвідчив, що доволі ефективною протягом багатьох років поспіль є практика залучення також і інших типів міжорганізаційних елементів: державні органи можуть співпрацювати на різноманітних цифрових ресурсах у широкому спектрі їх видів (спільні веб-сайти, спільні ІТ-компоненти, спільні бек-офісні системи). Проте, базовими тут вважаються чотири типи побудови міжорганізаційних ІС. іншими словами, міжорганізаційний обмін інформацією відбувається на базі концепції міжорганізаційної сумісності. Вона, в свою чергу, має чотири рівні: нормативно-правовий, організаційний, логічно-смісловий та технічний.

Ця концепція також здобула назву «електронного співуправління», яка вписує її в рамкові межі 7 «співуправлінських» вимірів: нормативний, регуляторний, перформативний або виконавчий, реляційний, семантичний, презентаційний та технічний [50]. Таким чином, 4 типи моделей міжорганізаційного електронного уряду та 7 міжорганізаційних співуправлінських вимірів є основними частинами концептуальної основи електронного уряду Швеції. Управління міжорганізаційною взаємодією, обміну документами та іншою інформацією на рівні органів публічного управління вважається багаторівневим та багатовимірним завданням.

Для пошуку кращих організаційних і технічних рішень в цій сфері працюють та взаємодіють одразу декілька державних агенцій та громадських організацій, що співпрацюють між собою заради «модернізації та постійного оновлення системи використання спільного цифрового ресурсу» органами влади. Налагодження співробітництва між державними агенціями та громадськими організаціями щодо спільної розробки цифрових продуктів у вигляді електронних ресурсів є однією з найважливіших вимог у здійсненні належного публічного управління Швеції.

Важливою передумовою розробки програмних продуктів для обміну інформацією між державними органами Швеції є налагодження роботи системи обміну інформацією між державними агентствами та доступ до цих ресурсів для громадських організацій. Установи і організації взаємодіють між собою через загальні веб-сайти або програмні ІТ-компоненти різних видів. При цьому, здійснюється розмежування між ресурсами фронт-офісу та бек-офісу як двома основними категоріями цифрових ресурсів. Так, фронт-офісні цифрові ресурси призначені для безпосереднього використання зовнішніми користувачами (громадські організації та громадяни), бек-офісні – для внутрішнього використання в межах державного органу чи органів (тільки внутрішніми

працівниками). Відповідно, існує чотири категорії міжорганізаційних цифрових ресурсів:

- спільний веб-сайт (функціональний компонент фронт-офісу, що складає загальну цифрову ресурсну систему для органів-учасників. Його розроблення та підтримка вимагають співпраці між залученими органами. На ньому різні види інформації та пропонованих послуг розміщуються на ресурсі спільного доступу та є доступними для всіх користувачів за умов досягнення максимального ступеню інтеграції діяльності різних органів публічної влади на одному веб-сайті);

- спільний цифровий компонент веб-сайтів (вбудовані ІТ-компоненти, які є загальними / спільними цифровими ресурсами для кількох державних установ. Наприклад, компоненти загальної аутентифікації користувачів, які використовуються декількома органами публічної влади);

- обмін інформацією між інституціями (коли в державній установі центрального рівня або між двома установами існує цифровий зв'язок, між цими установами виникає «спільний цифровий інтерес». Якщо мова йде про одну чи 2 установи, які обмінюються інформацією, координація відносно проста. Але якщо задіяно декілька установ-учасників такої взаємодії, ситуація щодо координації роботи зі спільної розробки та управління цифровими ресурсами ускладнюється. Цифровий обмін інформацією може здійснюватися різними способами: «машина – машина», тобто прямий зв'язок між ІТ-системами різних інституцій, або «людина – машина», тобто залучення людини через цифровий інтерфейс користувача, яка надсилає інформацію або отримує інформацію з ІТ-системи іншої інституції);

- загальна ІТ-система (як зазначено, є приклади загальних веб-сайтів та веб-компонентів. У цих випадках між інституціями налагоджена співпраця щодо приймання фронт-рішень. Однак є кілька прикладів

подібних цифрових функцій у внутрішньоорганізаційних операціях (бек-офіс). Особливо це характерно для органів місцевого самоврядування. У них існують подібні практичні завдання, засновані на загальній місії та загальному наборі правил. Стандартний режим роботи означає, що доцільно використовувати подібні, або навіть спільні ІТ-системи).

Перші 2 категорії мають фронт-офісний характер, останні 2 – бек-офісний. Далі перейдемо від названих чотирьох рівнів сумісності до семи аспектів співпраці. Сумісність в цифровій взаємодії означає здатність організацій / систем працювати разом. Чотири рівні інтероперабельності зазвичай включають: правову, організаційну, семантичну та технічну. Правова сумісність означає, що взаємодія може відбуватися в межах спільних законодавчих норм. Організаційна сумісність означає, що взаємодії можна досягти за рахунок ефективних робочих процесів та чіткого розподілу відповідальності між сторонами (учасниками обміну інформацією). Семантична сумісність – це сумісність шляхом загальної визначеної мови. Технічна сумісність означає, що взаємодія може відбуватися в безпечний і точний спосіб за допомогою технічних компонентів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Типи сумісних взаємоінтегрованих цифрових ресурсів,  
що використовуються органами публічного управління Швеції**

| Цифровий ресурс                                                                                       | Тип ресурсу e-gov                             | Галузь              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| Загальна система, що використовується для документообігу та обміну інформацією в академічних закладах | Загальна бек-офісна система                   | Вища освіта і наука |
| Національний портал охорони здоров'я                                                                  | Спільний веб-сайт                             | Охорона здоров'я    |
| «Електронний рецепт» – обмін інформацією між медичними закладами (безпосередньо лікарі) та аптеками   | Обмін інформацією, спільна бек-офісна система |                     |



| Цифровий ресурс                                                                       | Тип ресурсу e-gov                                                                              | Галузь              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Обмін інформацією в системі закладів надання соціальної допомоги                      | Обмін інформацією, спільна бек-офісна система                                                  | Соціальна допомога  |
| Спільна система прийому до закладів середньої освіти                                  | Спільний веб-сайт, інформаційний обмін, спільна відкрита система                               | Освіта              |
| Спільна система передачі повідомлень та забезпечення зворотного зв'язку з громадянами | Спільний веб-сайт, загальний цифровий компоненти на веб-сайтах                                 | Різні галузі        |
| Платформи для муніципальних електронних послуг (за заявами від громадян)              | Спільні цифрові компоненти веб-сайтів муніципальних служб, офісів за принципом «єдиного вікна» | Муніципальні служби |
| Національний портал посилань та ресурсів для бізнесу                                  | Спільний веб-сайт                                                                              | Підтримка бізнесу   |

Джерело: складено автором на основі [44; 45].

Таким чином, шведський досвід демонструє ефективність застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління різного рівня та галузей діяльності. Виділяються чотири типи міжорганізаційних ресурсів електронного уряду: спільні веб-сайти, спільні цифрові компоненти веб-сайтів, обмін інформацією між інституціями, загальні ІТ-системи. Завдяки ним міжорганізаційне електронне управління та електронний документообіг є досконалішим та більш функціональним, ніж просто обмін інформацією. Міжорганізаційне електронне врядування та обмін інформацією слід розглядати як спільний інтерес до спільних цифрових ресурсів, тобто «спільних цифрових проблем», що мають злагоджено вирішуватися публічною владою. Якість процесу обмін інформацією в Швеції характеризується поняттям сумісності в її різнорівневості.

Концепція міжорганізаційної сумісності і взаємодії або інтеперабельності в інформаційних системах органів публічного управління розглядається в 7 вимірах: цілі та значення взаємодії (нормативний вимір), загальні правила (нормативний вимір), ролі учасників та їх відносини (реляційний вимір), робочі процеси та процедури (перформативний вимір), мова та значення (смісловий вимір), організація та репрезентація на інтерфейсах користувача (презентаційний вимір), структура та відносини між цифровими компонентами (технічний вимір). Ця шведська концепція міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління може бути застосована в Україні, зокрема, в системах електронного документообігу та інформаційного обміну в органах публічної влади як державного, так і місцевого рівнів.

## **Висновки до розділу 2**

У другому розділі здійснено аналіз стану розвитку українських міст, що планують smart-переїд, на прикладі міста Дніпра. Проаналізовано світовий досвід смартизації управління розвитком містами на шляху здійснено такого переходу. Визначено, яким чином засади провідного світового досвіду можуть бути імплементовані в Україні.

1. Здійснено аналіз процесів розвиток електронного урядування як інноваційний підхід до вирішення проблем «розумного» управління містом (на прикладі Дніпровської міської ради) крізь призму управлінських підходів до протистояння та подолання наслідків пандемії COVID-19. Сфокусовано увагу на аналізі ситуації, в якій глобалізація та співпраця на відстані (працівники Дніпровської міської ради)

поширилися на безпрецедентно велику кількість суб'єктів, які поширили свій вплив на публічне управління суспільними справами та створення нових віртуальних просторів, у яких можуть працювати державні службовці. Зростання рівня обізнаності та чутливості людей щодо умов діяльності під час пандемії COVID-19 та забезпечення індивідуальної безпеки й безпеки праці очікувало від урядів забезпечення повної зміни парадигми публічного управління шляхом якіснішого управління знаннями та використання ІКТ. Оптимізовані таким чином управлінські підходи сприяють покращенню надання публічних послуг, посиленню взаємодії влади із громадянським суспільством, бізнесом та розширення можливостей публічного управління через формування якісних та прозорих інформаційних каналів та подальше добре організоване дистанційне управління.

2. Визначено, що, враховуючи можливості ІКТ та умови дистанційної роботи, електронне управління можна розуміти як досягнення якісного рівня здійснення управлінських задач засобами ІКТ, які сприяють розумному, добре організованому, швидкому, зручному та прозорому процесу вироблення політики з наданням інформації та практичних рішень для громадян в цілому, і в тому числі виконання управлінських завдань під час кризового періоду – епідеміологічної ситуації з пандемією COVID-19 та війни росії в Україні.

3. Описано надбання Дніпровської міської ради в цій галузі, де у 2021 році активізувалася робота по створенню Стратегії сталого розвитку міста Дніпра «Дніпро smart city». Стратегія базується на ідеї оптимізації способу надання публічних послуг містянам. У 2021 р. було розвинуто ідею концептуалізації стратегії «Smart city Дніпро», щоб упорядкувати численні трансформаційні та оптимізаційні ініціативи. Було складено стратегічний документ, головною ідеєю якого було впорядкування

напрямів роботи зі смартизації та цифрової трансформації міста та визначення узагальненого плану дій в цьому напрямі. Структура звернень до ситуаційного контакт-центру м. Дніпра у 2021 р. свідчить про найвищу затребуваність послуг у сфері комунального господарства і обслуговування. Чимала кількість послуг та ініціатив з покращення системи їх надання забезпечили стрімкість цифровізації та зручної трансформації звичайних сервісів в онлайн-формат і лягли в основу концептуалізації цифрового преходу міста.

4. Наведено приклади покращення цифрової взаємодії між органами місцевого самоврядування та громадянами. Ситуаційний центр при міській раді – перший центр подібного рівня в Україні. Він є інтерактивною системою, яка об'єднує датчики на об'єктах комунального господарства, GPS-системи на громадському транспорті, комунальній техніці, медичному спецтранспорті. Визначено, що це є однією з головних характеристик «smart city» – міста, що є єдиною системою та керується з єдиного центру.

5. Узагальнено розуміння концепції «smart city» на прикладі міста Дніпра. Її особливості полягають не просто в автоматизації управлінських процесів та цифровізації послуг, а в ґрунтовних змінах щодо управління та користування послугами міста. Ключова мета концепції «Дніпро smart сіті» – стати інтерактивним та зручним містом для потреб городян. А також добре керованим містом, в основі чого лежать більш інтелектуальні рішення, які спираються на точний збір даних і аналітику, зокрема на основі використання сучасних ІКТ і IoT. Фокус стратегічного бачення концепції зроблено на забезпеченні вищої якості та зручності життя мешканців Дніпра, а також створення сприятливого бізнес-середовища. Це уможливиться через інноваційні рішення, забезпечення прозорості і інтегрованості послуг і дій влади, що

зробить місто Дніпро більш економічно, екологічно, інституційно та соціально сталим. В свою чергу, це прискорить євроінтеграційний поступ України через створення і підтримку територій прискореного зростання. Відповідно, баченням «Дніпро smart city» є розширення простору використання цифрових технологій для кращого розпорядження спільними ресурсами громади та зменшення навантаження на довкілля для надання сучасних та затребуваних публічних послуг дніпрянам.

6. Встановлено, що сьогодні в світі міст, які повною мірою можуть бути схарактеризовані як «Smart City» існує дуже мало, в Україні – жодного. І війна відкинула Україну в цьому процесі на певну відстань, яка долатиметься технологічними рішеннями і інвестиціями. Здійснено систематизацію глобальних трендів «смартизації» міст, що полягають у виявленні та інтерпретуванні в умовах подолання військової агресії та відповідних геополітичних загроз для розвитку України складових концепції «Smart City» з позиції таких основних підходів, як соціальний, економічний, екологічний, технічний та інституційний для подальшого адаптування усталених міжнародних практик з метою наближення моделей управління розвитком великих міст в Україні до міжнародних стандартів, з одного боку, та задоволення потреб й вимог місцевої громади, з іншого. Саме тому, потребують дослідження підходи та механізми, що можуть бути застосовані в Україні для здійснення швидкого переходу до побудови ефективних інтелектуальних систем муніципального управління у контексті стратегічного виміру її європейської інтеграції.

7. На основі вивчення передового досвіду іноземних країн, визначено основні напрями впровадження smart-підходів до розвитку українських міст.

Запропоновано інноваційний підхід до управління на місцевому рівні із прогресивного та безупинного вдосконалення процесів і результатів діяльності органу місцевого самоврядування шляхом розроблення на основі базових рекомендацій міжнародного стандарту ISO 37101 «Сталий розвиток у громадах – система управління сталим розвитком – вимоги з рекомендаціями щодо використання» інтегрованої моделі, яка поєднує комплекс безупинного вдосконалення результатів досягнення цілей розвитку стратегічного рівня із процесним (тактичним) рівнем управління, базуючись на концепції міжорганізаційної сумісності та технології блокчейн, та обумовлює вибір інноваційних підходів та інструментів для визначення та аналізування показників досягнення критеріїв «смартизації», які можуть бути використані для визначення прогресу у досягненні Цілей сталого розвитку великим містом в Україні.

Акцентовано на тому, що упровадження smart-підходів до розвитку українських міст на основі імплементації передового досвіду іноземних країн є неможливим без застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління. Розглянуто міжорганізаційні інформаційні системи (ІС) в процесі здійснення електронного урядування, зокрема, ІТ-комунікацій, передусім, балтійських країн. базовими тут вважаються чотири типи побудови міжорганізаційних ІС. Міжорганізаційний обмін інформацією відбувається на базі концепції міжорганізаційної сумісності. Вона, в свою чергу, має чотири рівні: нормативно-правовий, організаційний, логічно-смісловий та технічний.

8. Основні результати, отримані в розділі 2, опубліковані в працях [34; 54 – 59].

## Список використаних джерел до розділу 2

1. Kalra D. Applications, Models and Uses of Data Mining in E-Governance for Sustainable Development. *Proceedings of the 7 th International Research Symposium of the SGBED*. 2019. P. 263–272. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Deepak\\_Kalra2/publication/336562019\\_Proceedings\\_The\\_7\\_th\\_International\\_Research\\_Symposium\\_of\\_the\\_SGBED/links/5da5bc854585159bc3fe802/Proceedings-The-7-th-International-Research-Symposium-of-the-SGBED.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Deepak_Kalra2/publication/336562019_Proceedings_The_7_th_International_Research_Symposium_of_the_SGBED/links/5da5bc854585159bc3fe802/Proceedings-The-7-th-International-Research-Symposium-of-the-SGBED.pdf) (дата звернення: 15.08.2022).
2. The Palgrave Handbook of the Public Servant. 2020. URL: <https://www.palgrave.com/gp/book/9783030299798> (дата звернення: 31.08.2020).
3. Dnipro City Council : 55 Session of Dnipro City Council Start. 2020. URL: [https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/37552/rozpochalasya-55-ta-sesiya-dniprovskoimiskoiradi?fbclid=IwAR3JKqEhoZUycyilqtdX7H4\\_GHGsk7AGuyzkhJSCj9uGGMkqXaaFd-qOIw](https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/37552/rozpochalasya-55-ta-sesiya-dniprovskoimiskoiradi?fbclid=IwAR3JKqEhoZUycyilqtdX7H4_GHGsk7AGuyzkhJSCj9uGGMkqXaaFd-qOIw) (дата звернення: 30.01.2021).
4. Dnipro Has Started Unusual Sessions of City Council. *34 Channel of Ukraine*. 2021. URL: [https://34.ua/u-dnipri-projshla-nezvichna-sesiya-miskradi\\_n9147234](https://34.ua/u-dnipri-projshla-nezvichna-sesiya-miskradi_n9147234) (дата звернення: 30.01.2021).
5. «Smart city: що зроблено в Дніпрі для зручності городян». *Дніпровська міська рада*. 2020. URL: <https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/39465/smart-siti-scho-zrobлено-v-dnipri-dlya-zruchnosti-gorodyan> (дата звернення: 30.01.2021).
6. Кулеш С. У 2021 році кількість користувачів е-послуг в Україні збільшилась до 60% (Топ-10 держпослуг від Мінцифри). *itc.ua*. 2021. URL: <https://itc.ua/news/u-2021-roczki-kilkist-koristuvachiv-e-poslug-v-ukrayini-zbilshilas-do-60> (дата звернення: 30.03.2021).
7. Дія : Портал державних послуг. 2022. URL: <https://diia.gov.ua> (дата звернення: 30.01.2022).
8. ТОП 10 найбільш затребуваних послуг ЦНАП м.Дніпра. 2021. URL: <https://снар.dniprorada.gov.ua/top-10> (дата звернення: 30.01.2022).
9. Офіційний портал ситуаційного контакт-центру м. Дніпра у 2021: аналіз звернень у 2021 р. URL: <https://hotline.dniprorada.gov.ua/contactcenter/statistic> (дата звернення: 30.01.2022).
10. Танченко С. Дніпро – один із лідерів впровадження елементів Smart city в Україні. *Наше місто*. 2019. URL: <https://nashemisto.dp.ua/2019/02/28/dnipro-odin-iz-lideriv-vprovadzhenja-elementiv-smart-city-v-ukraini> (дата звернення: 28.01.2021).
11. Дніпро smart сіті : Концепція розумного розвитку міста Дніпра [Електронний ресурс]. 2021. 21 с.
12. Створена робоча група «Dnipro – Smart city» за участю «Агентства розвитку Дніпра». *Агенція розвитку Дніпра*. 2017. URL: <http://dda.dp.ua/2017/05/17/stvorena-robocha-grupa-dnipro-smart-city-za-uchastyu-agentstva-rozvytku-dnipra> (дата звернення: 27.01.2021).
13. Маркевич К., Сіденко В. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий

- досвід та перспективи України / Видання, здійснене за підтримки Представництва Фонду Ф. Науманна за Свободу в Україні. Київ : Центр Разумкова, 2021. URL: [https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf?fbclid=IwAR0XZHk5oB11-8o-eNmBPn9To4-M-dTzW9bu3jR1VDOwER4rb\\_KQbwh8gog](https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf?fbclid=IwAR0XZHk5oB11-8o-eNmBPn9To4-M-dTzW9bu3jR1VDOwER4rb_KQbwh8gog) (дата звернення: 15.09.2022).
14. Future Possibilities Report 2020. *United Nations and Government of United Arab Emirates*. 2020. 68 p. URL: [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/20200720\\_un75\\_uae\\_futurepossibilitiesreport.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/20200720_un75_uae_futurepossibilitiesreport.pdf) (дата звернення: 15.09.2022).
  15. New Internet of Things (IoT) connections in 2025 compared to 2019. Statista. 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/1101127/new-iot-connections-by-2025/#:~:text=According%20to%20the%20source%2C%20Internet,2%20billion%20new%20connections%20respectively> (дата звернення: 15.09.2022).
  16. Henry K. Australia's future prosperity depends on our infrastructure systems. *Technology and Infrastructure. Internet Business Solutions Group, Cisco Systems*. 2012.
  17. Шваб К. Формуючи четверту промислову революцію. *World Economic Forum*. 2018. 274 p.
  18. Centrinno: Urban Resource Mapping Guidebook / F. Ritter at all. 2022. URL: <https://centrinno.eu> (дата звернення: 15.09.2022).
  19. What is IoT? *Oracle*. 2022. URL: <https://www.oracle.com/cis/internet-of-things/what-is-iot> (дата звернення: 15.09.2022).
  20. Big data analysis of the Internet of Things in the digital twins of smart city based on deep learning / X. Li et al. *Future Generation Computer Systems*. 2022. Vol. 128. P. 167–177 (дата звернення: 15.09.2022).
  21. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.
  22. Василенко О. В., Зацарин О. О., Кучеров Д. П. Геоінформаційні системи для завдань навігаційного забезпечення військ. *Військово-технічний збірник*. 2011. № 2 (5). С. 92–96.
  23. Joh E. Policing the smart city. *Published online by Cambridge University Press*. 2019. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-law-in-context/article/policing-the-smart-city/D107A5808D6561101FE1C54550AF2D95> (дата звернення: 19.09.2022).
  24. Кунанець Н., Небесний Р. Людський ресурс «розумного міста» та відкриті дані. 2018. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23873/2/V-STC-IMST\\_2018\\_Kunanets\\_N-Human\\_resource\\_of\\_a\\_smart\\_41-42.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23873/2/V-STC-IMST_2018_Kunanets_N-Human_resource_of_a_smart_41-42.pdf) (дата звернення: 19.04.2022).
  25. Брюховецька Н. Ю., Черних О. В. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України. *Економіка промисловості*. 2020. № 2 (90). С. 116–132.
  26. Григор'єва Х. А. Green Deal та Україна: роздуми про правові перспективи. *Екологічне право*. 2021. № 1–4. DOI: <https://doi.org/10.37687/2413-7189.2021.1-4.4>.
  27. Borysiak O. V. Determination of the factors for positioning “green” energy as a climate neutral product in the energy market. *SWorldJournal*. 2022. Issue 13. Part 2. P. 50–56.



28. The Edge. 2022. URL: <https://edge.tech/de/developments/the-edge> (дата звернення: 15.09.2022).
29. The X-Road. 2022. URL: <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road> (дата звернення: 15.09.2022).
30. Атаманова Н. В., Смирнов М. Д. Діджиталізація державно-правової сфери в Україні. *Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції*. 2022. № 1. DOI: <https://doi.org/10.32782/392233>.
31. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Smart city чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 13. С. 89–93.
32. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York : *Random House*, 1993. URL: [https://www.buurtwijis.nl/sites/default/files/buurtwijis/bestanden/jane\\_jacobs\\_the\\_death\\_and\\_life\\_of\\_great\\_american.pdf](https://www.buurtwijis.nl/sites/default/files/buurtwijis/bestanden/jane_jacobs_the_death_and_life_of_great_american.pdf) (дата звернення: 16.07.2022).
33. Куприяновский В. П., Николаев Д. Е., Ярцев Д. И. О локализации британских стандартов для умного города. *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. № 4. С 13–21.
34. Андрієнко А. Упровадження SMART-підходів до розвитку великих міст у контексті глобалізації: світовий досвід для України. *Theoretical and methodological approaches to the formation of a modern system of enterprises, organizations and institutions' development*. С. 146–155. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/monographs/article/download/431/434>.
35. Nordic Smart city Roadmap. 2022. URL: <https://nscn.eu/NordicSmartCityRoadmap> (дата звернення: 13.08.2022).
36. Київ посів 82 місце в рейтингу «розумних» міст світу. *The village*. 2021. URL: <https://www.the-village.com.ua/village/city/city-news/320779-kiyiv-zaynyav-82-mistse-v-reytingu-rozumnih-mist-svitu> (дата звернення: 15.09.2022).
37. Названо найбільш технологічні та інноваційні міста України за 2020 рік. *Finance.UA*. 2020. URL: <https://news.finance.ua/ua/news/-/481072/nazvano-najbilsh-tehnologichni-ta-innovatsijni-mista-ukrayiny-za-2020-rik> (дата звернення: 15.09.2022).
38. Названо топ-5 розумних міст світу. *Економічна правда*. 2019. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2019/07/14/649642/> (дата звернення: 16.08.2022).
39. Інтелектуальні транспортні системи (ITS). 2022. URL: <https://promobility.org/upravlinnya-transportnoyu-systemoyu/intelektualni-transportni-sistemi-its> (дата звернення: 15.09.2022).
40. Вербицький І., Пирогова Д., Грищенко М. Механізми участі громадян у процесі прийняття рішень органами міської влади у Києві. *Cedos*. 2018. URL: <https://inlnk.ru/1PN9XY> (дата звернення: 16.09.2022).
41. Система розумний будинок. *КиївНовБуд*. 2022. URL: <https://kievnovbud.com.ua/ua/2017/08/sistema-rozumnij-budinok-shho-ce-i-yak-prasuuye/> (дата звернення: 17.09.2022).
42. Розумний громадський транспорт. 2022. URL: <https://mvkom.net/blog/розумний->

- громадський-транспорт (дата звернення: 15.09.2022).
43. 10 ознак «smart city». *Futurio*. 2020. URL: [http://thefuture.news/smart city](http://thefuture.news/smart-city) (дата звернення: 15.09.2022).
  44. Sustainable Development. *United Nations Department of Economic and Social Affairs*. 2022. URL: <https://sdgs.un.org/> (дата звернення: 10.07.2022).
  45. ISO 37101 Sustainable development in communities. *ISO*. 2016. URL: <https://www.iso.org/publication/PUB100394.html> (дата звернення: 10.07.2022).
  46. ISO 37101:2016(en) Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37101:ed-1:v1:en> (дата звернення: 10.07.2022).
  47. Бортнік О. В. Управління на основі моделей якості в місцевому самоврядуванні в Україні: автореф. дис. ... канд. наук з держ. упр.: 25.00.04. Дніпро, 2021. 20 с. URL: [http://www.dridu.dp.ua/nauka/sv\\_rada\\_D/avtoref/Bortnik\\_aref.pdf](http://www.dridu.dp.ua/nauka/sv_rada_D/avtoref/Bortnik_aref.pdf) (дата звернення: 10.11.2021).
  48. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 179. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>.
  49. Питання Національної ради з відновлення України від наслідків війни: Указ Президента України від 21.04.2022 р. №266/2022 URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2662022-42225>.
  50. Goldkuhl G., Röstlinger A. Inter-organisational e-government: From four levels of interoperability to seven dimensions of co-governance. *The 12th Scandinavian Workshop on E-government, February 3-4, Copenhagen*. 2015. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/6704/aa2512e100a609f6ba01ce679afebc149481.pdf> (дата звернення: 16.10.2022).
  51. Swedish Government Official Report SOU 2013:75. *E-Government Delegation: Organisering av framtidens e-förvaltning*. 2013 [in Swedish]. URL: <https://www.ebrd.com/documents/comms-and-bis/pdf-financial-report-2013-english.pdf> (дата звернення: 15.05.2022).
  52. European Interoperability Framework (EIF) for European public services. *European commission*. 2010. URL: [https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/isa\\_annex\\_ii\\_eif\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/isa_annex_ii_eif_en.pdf) (дата звернення: 16.05.2022).
  53. Klievink B., Janssen M. Realizing joined-up government – Dynamic capabilities and stage models for transformation. *Government Information Quarterly*. 2009. № 26. P. 275–284.
  54. Андрієнко А. Застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління у контексті досвіду Швеції. *Problèmes et perspectives d'introduction de la recherche scientifique innovante: collection de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ» avec des matériaux de la conférence scientifique et pratique internationale (Vol. 2)*. Belgique : Bruxelles, Plateforme scientifique européenne, 2019. С. 42–46. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/files/journals/4/issues/74/public/74-275-PB.pdf#page=43>.
  55. Андрієнко А. Концепція «smart city»: уточнення ключових понять у контексті забезпечення

розвитку великого муніципального утворення. *Аспекти публічного управління*. 2018. Т. 6, № 8. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/aplup\\_2018\\_6\\_8\\_5.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/aplup_2018_6_8_5.pdf) (дата звернення: 14.11.2020).

56. Андрієнко А. О. «Розумне управління» розвитком великого муніципального утворення в динамічному середовищі. *Реформування публічного управління та адміністрування: теорія, практика міжнародний досвід* : зб. тез науково-практичної конференції ОРІДУ НАДУ при Президентіві України. Одеса, 2018. С. 305–306.
57. Андрієнко А. О. Розвиток громади великого муніципального утворення крізь призму забезпечення конституційних прав людини. *Сучасний вимір прав людини: конституційний контекст. XI Тодиківські читання, м. Харків, 26-27 жовтня 2018 р.* 2018. С. 255–256.
58. Андрієнко А. О., Серьогіна Н. К. Щодо професійного розвитку фахівців для служби в органах виконавчої влади та місцевого самоврядування. *V Міжнародна науково-практична заочна конференція «Формування ефективних механізмів державного управління та менеджменту в умовах сучасної економіки: теорія і практика»*. Запоріжжя : КПУ, 2017. С. 341–344.
59. Маматова Т. В., Андрієнко А. О. Концепція «розумної територіальної громади» в контексті забезпечення інтелектуалізованого місцевого розвитку. *Децентралізація влади в Україні: оцінювання результатів формування та розвитку самодостатніх громад* : монографія / за заг. та наук. ред. С. М. Серьогіна, І. А. Чикаренко. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2019. С. 73–84.

## Розділ 3

# МЕТОДИКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY» В УПРАВЛІННЯ ВЕЛИКИМИ МІСТАМИ УКРАЇНИ

### 3.1. Стратегія мотивації та технології її активізації у забезпеченні розвитку громади «Smart City»

Наростаюча загроза економічної кризи, проблеми бідності після подолання наслідків пандемії та протистояння російській агресії, зростаючий рівень злочинності та інші загрози поставили суспільство перед необхідністю вдосконалення спільної стратегії розвитку на засадах сталості, що має на меті необхідність стабільного задоволення потреб сучасного і майбутнього поколінь. Сучасне українське суспільство ще, на жаль, не повністю відповідає критеріям стабільності та сталості у намаганнях якісно змінити колективну свідомість, утвердити морально-етичні та світоглядні цінності, що не вписуються у концепцію надмірного споживання та набуття вигод в конкуренції. Проте війна суттєво вплинула на процеси формування спільних цінностей, почуття спільної приналежності до процесів підтримки власного розвитку, і цей тренд лише укріплюється.

Важливою базовою проблемою, що потребує вирішення через усвідомлення справжніх цінностей людини, громадянина, досі є брак мотивації щодо здійснення якісних змін у громаді, починаючи з кожного індивіда. Особливо гострою ця проблема постає у великих містах, де соціальні орієнтири найбільше зміщені у бік споживання благ.

В наукових дослідженнях, які присвячені територіальному розвитку, все частіше робиться акцент на те, що суспільство як складна система не обмежується тільки економічними та соціальними відносинами. Потреби кожної людини – багатогранні, а матеріальні є тільки одним із елементів, тому орієнтуватися на соціально-економічні показники, з погляду сталого розвитку, є не зовсім вірним [1–5]. Але ці спостереження поки повільно впливають на формування в Україні підходу до якісної мотивації громади великого міста щодо забезпечення її свідомої участі у багатогранних процесах його сталого розвитку, як і те, що фактор мотивації в цих процесах сам по собі є мало дослідженим. Восьмирічна війна в Україні з активною фазою воєнного конфлікту суттєво знизила рівень політичної поляризації суспільства, де значна його частина почала проявляти сильну мотивацію до «спільноти», проте є і такі, хто вкрай повільно включається в процеси розвитку власних громад.

Модернізація існуючих підходів до активізації розвитку великих міст за безпосередньої участі громади в економічній, соціальній та екологічній сферах дозволить досягти сталого розвитку. Але, по-перше, для цього необхідно сформулювати та реалізувати стратегію мотивації громади міст щодо забезпечення їх сталого розвитку – піднесення на основі збалансованості, поглиблення свідомості та виваженості у слідуванні спільній меті.

Аналізуючи це питання на прикладі міста Дніпра, виявлено цікаву тенденцію: мотивація громади і мотивація органів місцевого самоврядування у покращенні та «смартизації» сервісів для громади є високою, проте рівень взаємодії місцевої влади з громадою не є достатнім для здійснення переходу. Цьому висновку передувало дослідження за підтримки Шведського Інституту в межах спільного шведсько-українського проєкту «Зв'язок заради змін: залучення стейкхолдерів для забезпечення клієнтоцентричності цифрових публічних послуг» [6].

У межах проєкту було проведено 34 інтерв'ю: 27 – з громадянами міста Дніпра та 7 – з працівниками Дніпровської міської ради, ключовими виконавцями і відповідальними за цифрову трансформацію міста [7]. Опитані 27 мешканців Дніпра мали досвід користування електронними послугами та взаємодії з міською радою, тобто були обізнані щодо питань реформи діджиталізації. Респонденти належали до різних вікових та гендерних груп, серед них – 60 % жінок та 40 % чоловіків). Респонденти виявилися представниками таких професій, як бізнес, держслужба, освіта і наука, охорона здоров'я, будівництво, торгівля та послуги, сільське господарство.

Анкета складалася з таких груп питань:

1. «Куди веде нас реформа цифровізації і які її досягнення є успішними?»
2. «Нааявні проблеми і оцінка досягнутого рівня розвитку»
3. «Які цінності закладаються в електронні послуги?»
4. «Якими є роль і обов'язки громадян в еру цифрової трансформації?»

Відповіді значно різнилися між двома цільовими групами опитаних – представниками міської ради Дніпра та громадянами Дніпра.

Щодо аналізу відповідей 7 представників міської ради Дніпра (директори департаментів, залучені до процесів цифрових трансформацій міста), вони відповідали за роботу над стратегією цифрової трансформації міста «Концепція smart сіті Дніпра» у 2021 році.

Представники міської ради вважали темпи реформи цифровізації високими, називаючи перетворення та нововведення в галузі е-послуг в місті одним із головних факторів успіху в контексті національних реформ. Вони зазначили, що відчули розширення доступу міста до якісних цифрових рішень, за рахунок власних можливостей і бюджету змогли активніше та результативніше брати участь у прискоренні цих

процесів на рівні міста Дніпра, не чекаючи на вказівки та допомогу Києва, що раніше було більш складним завданням. Вони відмітили прогрес у розширенні кола цифрових послуг для громадян, що стали доступними на сайтах департаментів міськради (освіти, соціального захисту, транспорту тощо). Вони зазначили, що влада в цілому стала відкритішою для мешканців, проте не побачили суттєвого підвищення активності мешканців щодо використання такої можливості.

Однак опитані жителі міста не були настільки одностайними щодо висловлення свого задоволення нововведеннями. Близько 43 % респондентів висловили недостатню або повну недовіру до електронних послуг, з них 20 % повідомили, що не користуються ними взагалі. Проте, 57 % опитаних відповіли, що користуються електронними послугами іноді. В цілому виявилось, що опитані мешканці переважно були задоволені просуванням цифровізації публічних послуг в їхньому місті.

Переважна більшість (57 %) респондентів віддали перевагу вибору електронних послуг, а не традиційних, що дозволяє зменшити кількість відвідувань центрів надання послуг, витрачання часу на оформлення документів. Вони позитивно оцінили помічені ними трансформації та зручність послуг, висловили сподівання на позитивні результати реформ. За період 2019–2022 роки було відзначено зростання показників користування послугами, проте результати дослідження показали, що ріст користування електронними послугами не означає посилення участі громадян у ініціативах розвитку громади.

Хоча респонденти визнали реформу цифровізації успішною, рівень довіри та електронної участі громадян виявився невисоким.

В цілому, індекс електронної демократії України до війни складав 39 зі 100 можливих (у 2021 році) [8]. Це означало низьку активність

користування публічними послугами в цифровому середовищі, використання електронних петицій, інструментів партиципаторного бюджетування, онлайн-голосувань за ініціативи місцевого розвитку, а також використання цифрових платформ для прийняття рішень з питань місцевого розвитку. Рівень користування цими інструментами, на нашу думку, залежить від активності, доступу до Інтернету, довіри до інститутів влади, цифрової грамотності та обізнаності щодо наявних можливостей в Інтернеті (сайти надавачів послуг, платформи тощо). Низький рівень мотивації громади до використання послуг можна частково пояснити радянським досвідом недовіри до держави [8]. Проте війна в Україні радикально змінила цей тренд: неможна не відмітити стрімке зростання єдності та довіри людей до влади, спільну роботу не лише над покращенням послуг та рішень, а й колективні зусилля з оборони країни, допомоги армії України у протистоянні агресії росії.

Поєднуючи групи відповідей (органи місцевого самоврядування та громадський сектор), можна виділити такі окреслені проблеми:

1. З позиції органів місцевого самоврядування:

- низький рівень участі громади,
- неконструктивний досвід громадських обговорень,
- низький рівень цифрової грамотності населення,
- міжвіковий розрив в цифрових навичках (люди похилого віку менше користуються е-послугами, ніж молодь та люди середнього віку).

2. З позиції громадян:

- влада залишається закритою для громади,
- відсутні майданчики для взаємодії з владою,
- відсутня інформація про наявні е-послуги та можливості для громади,



- перелік наявних послуг не є повним з огляду на потребу в них,
- е-послуги неможливо знайти в Інтернеті,
- е-послуги є незручними та не завжди зрозумілими для користувача,
- іноді простіше отримати традиційну послугу, ніж шукати електронну.

Ознайомлення представників міської ради з результатами опитування дозволило знайти відповіді на питання щодо доступності послуг та довіри до їх надавачів. Зокрема, на підставі проведеного аналізу, робоча група з розробки Концепції «смартизації» міста Дніпра прийняла пакет рішень щодо покращення ситуації та підвищення мотивації громади у залученні її до подальшої цифрової трансформації міста. Серед них, зокрема, слід виділити наступні:

- провести аналіз сайтів департаментів та комунальних підприємств-надавачів послуг міста на предмет зручності сайтів та забезпечення розміщення (шляхом редиректу або перенаправлення) з їх сайтів на єдиний портал міської ради – для того, щоб зібрати всі послуги в одному місці;
- забезпечити широкий розголос ініціатив міської ради з розробки стратегічних документів розвитку міста для забезпечення широкої громадської участі в спільній розробці таких документів;
- розпочати масову інформаційно-освітню програму цифрової грамотності для населення;
- розробити єдиний інтерфейс, дружній до користувача, для того, щоб всі представлені послуги надавались в єдиній формі та візуальному вигляді, що спростить процес їх отримання користувачем.

В цілому, на наше переконання, стратегія громадської мотивації щодо забезпечення сталого розвитку великого міста – це довгостроковий

план дій, спрямований на впровадження ефективних заходів щодо модернізації міста з метою забезпечення сталості процесів розвитку. Важливою умовою при формуванні стратегії мотивації є визначення бажаного майбутнього стану і, виходячи з наявних можливостей міського розвитку, здійснювати її реалізацію. Формулювання місії та цілей розвитку великого міста сприяє розумінню основної мети мотивації щодо розвитку міста та держави в цілому. Місія розвитку великого міста на засадах сталості полягає у впровадженні ефективних мотиваційних заходів із метою досягнення сталого зростання основних показників соціальної, економічної та екологічної сфер. Згідно з визначеною місією, мають розроблятися керівні цілі мотивації. Саме цілі є вихідним моментом процесу формування стратегії громадської мотивації.

Ціль громадської мотивації – це конкретний, необхідний стан окремих визначальних характеристик мотивації громадян, якого необхідно досягти протягом певного періоду для досягнення цільових показників участі громади у суспільному житті.

Відповідно до визначальних характеристик проблемності розвитку великих міст, сформуємо цілі громадської мотивації щодо участі в забезпеченні сталого розвитку [9]:

- спільне вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем міста;
- зменшення інтенсивності кризових явищ та згладжування їх проявів у суспільстві;
- ефективне використання конкурентних переваг міста та його громадян в ринковому середовищі.

На початковому етапі, стратегічною метою розвитку великих міст в нинішніх реаліях загострення кризових явищ в Україні вважаємо досягнення стану сталого розвитку, що сприятиме підвищенню

життєвого рівня населення [10] на основі якісного поліпшення використання його інтелектуального, трудового та ресурсного потенціалу та докорінного поліпшення екологічної ситуації за рахунок посилення фактору мотивації.

Досягнення зазначеної мети і перехід на траєкторію сталого розвитку великих міст України зумовлені складністю проблем, процес вирішення яких доцільно поділити на три етапи [11]:

1. Подолання наслідків кризи, що охопила всі сторони життєдіяльності кожного міста України, досягнення та закріплення стабілізаційних процесів в усіх сферах на основі максимального використання сприятливих умов та факторів розвитку.

2. Здійснення виважених комплексних заходів, здатних спричинити якісні зміни в економічній, соціальній та екологічній сферах розвитку міст.

3. Вихід більшості великих міст України на рівень сталого розвитку для виділення територіальних «локомотивів національного піднесення», здатних стати орієнтирами для інших міст країни.

Оскільки підвищити рівень життя населення великого міста, територіальної одиниці взагалі, а також вирішити екологічні проблеми може лише ефективно працююча економіка та згуртована спільною колективною свідомістю громада, то працювати така економіка може лише при відповідній соціальній та екологічній безпеці міста, і тому питання соціального та екологічного захисту необхідно ставити поруч з проблемою економічного розвитку. У відповідності з цим, першочерговими пріоритетними заходами, спрямованими на досягнення у перспективі сталого розвитку великих міст, повинні стати такі заходи, що забезпечуватимуть економічну, соціальну та екологічну рівновагу розвитку міст, активізацію соціально-орієнтованої та

екологічно чистої й безпечної господарської діяльності, зміцнення фінансового стану суб'єктів господарювання та населення, розширення їх інвестиційних можливостей [12]. І вагомим рушієм у цих процесах виступає саме фактор мотивації, що визначає роль кожного громадянина у суспільному русі на благо колективному розвитку.

Особливої уваги, поряд із цим, потребує підтримка високого рівня екологічної свідомості у складі фактору мотивації, що відповідає за формування інноваційного, екологічно безпечного виробничого потенціалу перспективних підприємств та пріоритетних галузей економіки великого міста. Ця вимога спрямована на одночасне здійснення капіталовкладень в заходи, які можуть, з одного боку, забезпечувати високу продуктивність праці, а з іншого – гарантувати екологічну безпеку населення та підвищення його життєвого рівня без ризику надмірного забруднення довкілля.

Проте відсутність на сьогоднішній день стратегічного бачення розвитку великих міст України через призму усталення традиційних для України і її територіальних одиниць соціо-еколого-економічних процесів [13] унеможлиблює вироблення внутрішньої мотивації міста і його громади до саморозвитку та самоорганізації. Головними причинами цього є існуючі недоліки у системі стимулювання сталого розвитку міст, а також можливість чи небажання самостійного виправлення соціально-економічного та екологічного стану громадянами, які звикли покладатися на державу та стримувати ініціативу в силу ментальних особливостей української нації.

Окрім цього стримуючого фактору, основними недоліками при розробці стратегічних пріоритетів мотивації сталого розвитку міста у різних сферах життєдіяльності вважаємо наступні [9; 14]:

У економічній сфері:

- низька зацікавленість щодо сприяння конкурентоспроможності економіки міста;
- недосконалість системи стабілізації економіки та нарощення темпів подальшого зростання;
- відсутність допомоги малому та середньому підприємству, яке втрачає допомогу при започаткуванні власного бізнесу – основи благополуччя міст та держави в цілому;
- зменшення обсягів залучення коштів громади на покращення стану соціальної складової розвитку міста;
- недосконалість залучення фінансових інструментів мотиваційного впливу для забезпечення розвитку економіки міста з позиції сталості.

У соціальній сфері:

- відсутність сприяння з боку органів влади росту інтелектуального потенціалу населення та залучення інтелектуального ресурсу з-поза меж України;
- повільні реформи в системі оплати праці працюючого населення, яке втрачає мотивацію до натхненної та сумлінної праці в усіх без виключення сферах;
- незначна кількість заходів, спрямованих на відновлення здоров'я, зниження смертності та збільшення рівня народжуваності населення;
- недостатність стимулювання доступу до освіти всіх рівнів різних верств населення.

У екологічній сфері:

- зростання кількості шкідливих відходів різного походження;
- погіршення екологічного стану екосистеми;

– недосконалість стимулювання екологізації промислових технологій.

Відповідно, найважливішими напрямками мотивації громади щодо сприяння сталому розвитку великих міст в економічній сфері повинні стати:

– розширення функцій місцевих податків та завершення комплексної реформи податкової системи, спрямованої на укріплення фінансової спроможності територіальних громад;

– зростання внутрішніх інвестицій у розробку та впровадження нових технологічних процесів у промисловості, сільському господарстві, транспорті, будівництві;

– підвищення конкурентоздатності галузей міської економіки, системи надання публічних послуг;

– стимулювання самостійного впровадження інновацій на підприємствах регіону їх власниками.

Основними напрямками мотивації сталого розвитку в соціальній сфері є:

– збільшення фінансування в галузях освіти, охорони здоров'я та соціального захисту населення;

– запровадження бюджетного фінансування інноваційних проектів, спрямованих на використання потенціалу громади в цілях суспільного розвитку.

У екологічній сфері можна виділити наступні напрями мотивації:

– всебічне та різноспрямоване сприяння охороні навколишнього природного середовища, зокрема, з боку громадського сектору;

– збільшення бюджетного фінансування програм з охорони довкілля;

– більш повне та ефективне використання туристично-рекреаційного потенціалу міста;

– залучення внутрішніх інвестицій (благодійні внески громадян, кошти краудфандингових ініціатив) в проекти, пов'язані зі збереженням довкілля.

Таким чином, основні вектори загальної стратегії мотивації громади великого міста щодо участі в процесах його розвитку та ключові заходи щодо їх реалізації мають виглядати наступним чином:

1. Мотивація зміцнення внутрішнього ресурсного потенціалу міст та підвищення їхньої конкурентоспроможності. Вона повинна забезпечити:

– створення економічних, організаційних та нормативно-правових передумов для реалізації основних принципів сталого розвитку міста;

– модернізацію економіки міста на основі запровадження інвестиційно-інноваційної моделі з урахуванням особливостей їхнього потенціалу та конкурентних переваг;

– розвиток інноваційного підприємництва, насамперед, малого та середнього бізнесу як головного чинника соціо-еколого-економічного розвитку, підвищення рівня самозайнятості населення та, відповідно, наповнення місцевих бюджетів;

– сприяння розвитку людського капіталу на основі стабілізації та поліпшення демографічної ситуації, досягнення продуктивної зайнятості населення, планомірного розвитку соціальної інфраструктури;

– розбудову та модернізацію інфраструктури для підвищення інвестиційної привабливості міста, поліпшення умов ведення бізнесу та запровадження передових інноваційних технологій на його підприємствах;

– посилення індивідуальної екологічної відповідальності громадян, відповідне удосконалення системи охорони довкілля та використання

природних ресурсів, механізмів, інструментів вироблення та реалізації на міському рівні належної екологічної політики.

2. Для реалізації інноваційної політики як виразника рівня громадської мотивації на рівні великих міст першочерговими мають стати такі заходи:

- створення нових організаційних структур, що здійснюють інноваційну діяльність – технопарків, інноваційних центрів, бізнес-інкубаторів, інших трансфертних та інфраструктурних фірм, які сприяють упровадженню нової техніки і технологій у виробництво;

- організація лізингових фірм нової техніки, дослідного обладнання і унікального устаткування;

- освоєння новітніх ресурсозберігаючих технологій на підприємствах;

- впровадження інновацій у машинобудуванні та приладобудуванні підприємствами міста;

- забезпечення високотехнологічного розвитку господарства;

- сприяння впровадженню технологій та обладнання для використання альтернативних джерел енергії, що має розповсюджуватися на всю сферу ЖКГ міста.

3. Стратегічними завданнями інвестиційної мотивації розвитку великих міст, з позиції публічного управління, мають виступати наступні:

- сприяння міської ради щодо створення та підтримки існуючих промислово-фінансових груп та провідних підприємств;

- створення та підтримка діяльності існуючих державних підприємств;

- стимулювання публічно-приватного партнерства та заохочення вкладення приватних коштів у пріоритетні галузі господарської системи



міста, а також в охорону довкілля та розвиток соціальної інфраструктури. Органам публічного управління великих міст разом з активом громади необхідно залучати інвестиції в усі проблемні сфери. Так, для залучення інвестицій, в першу чергу необхідно створити сприятливий режим (починаючи від формування іміджу мера міста як надійного партнера до створення фізичних умов збереження та примноження вкладень на території міста та його економічних об'єктів), вдало поєднувати надання податкових пільг, кредитів для створення робочих місць та мотивації підприємницької діяльності.

4. Основними напрямками реалізації стратегії мотивації нарощування фінансового потенціалу великих міст повинні стати:

- стимулювання підприємництва та формування підприємницької мотивації у господарчих суб'єктів, що сприятиме створенню конкурентного середовища, стійких динамічних переваг, диверсифікації і збільшенню обсягів експорту, прогресивним структурним зрушенням у виробництві;

- сприяння розвитку малого бізнесу, зокрема впорядкування нормативного регулювання підприємницької діяльності на території міста та рівня економічної безпеки.

На основі визначення пріоритетних напрямків розвитку економіки міста необхідно розробляти пропозиції органам влади з питань удосконалення чинного законодавства та нормативно-правової бази підприємництва; проводити внутрішню фінансово-кредитну та інвестиційну підтримку малого бізнесу, що передбачає об'єднання фінансових можливостей, ефективно цільове залучення фінансових та інвестиційних ресурсів на конкурсній основі у пріоритетних галузях підприємництва.

З метою підвищення довіри інвесторів та зменшення ризиків інвестування необхідно інтенсивно оновлювати основні фонди підприємств, запроваджувати ефективну систему страхування інвестиційних ризиків, спрощувати доступ малих підприємств до фінансово-кредитних ресурсів. Для новостворюваних підприємств малого бізнесу виробничих галузей, які отримують позики із фонду загальнообов'язкового страхування доцільно встановлювати пільгові ставки оподаткування. Також необхідно видається організація матеріально-технічної, фінансової та інформаційної підтримки розвитку особистих підсобних господарств; запровадження фінансового та оперативного лізингу, що сприятиме поліпшенню умов використання суб'єктами малого бізнесу державних фінансових, матеріально-технічних, інформаційних ресурсів, науково-технічних розробок і технологій.

5. Забезпеченню всебічного розвитку людського потенціалу міста сприятимуть такі заходи:

- реалізація соціальних програм, спрямованих на вирішення найгостріших проблем, насамперед, з питань забезпечення ефективної зайнятості населення, створення нових робочих місць, підвищення результативності роботи служб зайнятості, організація належного контролю над виконанням цих програм;

- реалізація державної політики у сфері регулювання внутрішньої та міжтериторіальної міграції, зокрема, трудової та внутрішньо переміщених осіб;

- врегулювання відносин власності щодо об'єктів соціальної інфраструктури та житла;

- запровадження нових механізмів розвитку міської соціальної інфраструктури на основі залучення коштів держави, міста і місцевого бізнесу;

- створення системи навчання протягом життя при закладах вищої освіти міста;
- підвищення рівня добробуту і забезпечення єдиних мінімальних соціальних стандартів та соціального захисту населення залежно від економічних можливостей міста;
- здійснення заходів економічного і соціального характеру, спрямованих на збільшення тривалості життя та природного приросту населення в місті;
- формування раціональної системи розселення (передусім, внутрішньо переміщених осіб) шляхом розширення існуючих мікрорайонів, активізації функціонування організацій співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ), їх кооперування в мікрорайонах, регулювання розвитку мікрорайонів і сприяння якісним перетворенням у них.

Мотивація мешканців та органів місцевого самоврядування жити в кращому місті, постійно адаптуючи його до своїх потреб, на нашу думку, є основним рушієм смартизації міст, яка у найближчому майбутньому проходитиме за наступним підходом (рис. 3.1).

У загальному підсумку, підхід до smart-трансформації міст України у повоєнний час на основі посилення ролі фактору мотивації громади та органів місцевого самоврядування у здійсненні цифрової трансформації держави полягає у наступному.

Заявленні у стратегії цілі сталого розвитку міста в розрізі управління його соціальною, економічною та екологічною складовими щодо у вигляді бачення кращого спільного майбутнього для нинішнього та наступного поколінь доноситься до населення. Спільні обговорення, освітньо-комунікативні заходи та креативні події дозволяють громаді включитися в процеси обговорення власного майбутнього в місті.



**Рис. 3.1. Підхід до smart-трансформації міст України у повоєнний час на основі мотивованої участі громадян**

Виникнення проектних ідей, підтримуваних міською радою за таких умов стає виконанням побажань громади покращити простір власного проживання і роботи. Такі ініціативи несуть прискорення технологічного

розвитку міста, яке має відповідати на зростаючі потреби громадян, використовуючи новітні технології та кращі рішення.

Інновації є підставою залучення інвестицій у розвиток міста. Це, в свою чергу, сприяє кооперації між залученими прямим чи опосередкованим чином інституціями.

Сильні інституції – це якісні послуги для громади та бізнесу, що дають людям відчуття держави. В сильній і чутливій до потреб населення державі створюються умови активізації громадської партисипації, що робить свій внесок у розвиток сервісності. Відповідно до потреб та спроможностей громади, прискорюється цифровізація сервісів, стаючи основою smart-трансформації управлінських підходів, що посилює зважене публічне управління.

Таким чином, сформовані стратегії мотивації громади щодо участі у забезпеченні процесів сталого розвитку міст міськими радами сприятимуть зменшенню територіальної неоднорідності (центральні мікрорайони – «спальні» мікрорайони), нарощуванню обсягів випуску конкурентоспроможної продукції в місті, розширенню експортного потенціалу міських підприємств, вирішенню ряду серйозних проблем з питань економічного та екологічного розвитку та на цій основі підвищенню соціальних гарантій добробуту населення, його соціальної захищеності.

### **3.2. Оцінювання зрілості органів місцевого самоврядування великих міст України у сфері впровадження концепції «Smart City» у повоєнний період**

Як зазначалося, концепції «smart city» отримує все ширше поширення. І у недалекому повоєнному майбутньому «smart city» від

звичайного міста відрізнятиметься відповідністю «smart-стандартам». Як зазначив Дж. Берст, голова Ради «smart city»: «Стандарти є першим кроком до святого Грааля у світі сумісного типу plug-and-play, де міста можуть змішувати та поєднувати рішення від різних постачальників, не боячись блокування, застаріння чи тупикових ініціатив» [15]. Міжнародні стандарти є джерелами передового досвіду, розробленого експертами з усього світу. Їх можна використовувати для контролю технічних і функціональних показників. Вони гарантують, що технології, які використовуються в містах, є безпечними, ефективними та інтегрованими. Завдяки міжнародним стандартам простіше оптимально управляти ресурсами, щоб зменшити вплив на навколишнє середовище та покращити надання послуг громадянам. Стандарти забезпечать українським містам перехід на «спільну мову», щоб світ міг розуміти нас і обмінюватися знаннями. Адже дозволяючи системам працювати разом, стандарти стимулюють інновації, полегшуючи містам придбання надійних та економічно ефективних систем для задоволення потреб мешканців. Тому слідування стандартам, на нашу думку – єдиний спосіб ефективної співпраці з міжнародною експертною спільнотою в цьому напрямі. Стандарт ISO 37123 «Сталі міста та громади – показники стійких міст» є першим міжнародним стандартом, який надає набір індикаторів стійкості, за допомогою яких міста можуть виміряти свій прогрес [16]. Він доповнює інші стандарти серії показників «smart city», що включає ISO 37120 «Сталі міста та громади – показники міських послуг та якості життя» і ISO 37122 «Сталі міста та громади – показники для смарт міст». ISO 37123 доповнив стандарт системи менеджменту ISO 37101 «Сталий розвиток у громадах – система управління сталим розвитком – вимоги з рекомендаціями щодо використання», надавши індикатори, які допомагають містам вимірювати свій прогрес у виконанні вимог. Даний стандарт розглядає наступні складові смарт-розвитку:

1. Економіка міста: історичні втрати від катастроф як відсоток у продукті міста; середні річні втрати від катастроф як відсоток у продукті міста; питома вага об'єктів, як мають страхове покриття на випадок подій високого ризику; відсоток загальної страхової вартості до загальної вартості в ризиках для міста; концентрація зайнятості; відсоток робочої сили в секторі неформальної зайнятості; середній наявний дохід домогосподарств.

2. Освіта: відсоток шкіл, як навчають готовності до надзвичайних ситуацій та зменшенню ризиків катастроф; відсоток населення, навченого поводженню у надзвичайних ситуаціях та зменшенню ризиків катастроф; відсоток публікацій щодо поведінки у надзвичайних ситуаціях та зменшення ризиків катастроф альтернативними мовами; порушення освіти.

3. Енергетика: кількість різних джерел електроенергії, що забезпечують принаймні 5 % загального енергопостачання; потужність електропостачання у відсотках до пікового енергопопиту; відсоток критичних об'єктів, які обслуговуються поза мережевими енергетичними службами.

4. Довкілля та зміна клімату: величина ефекту «міського теплового острова»; відсоток природних територій міста, як пройшли екологічну експертизу щодо їх захисних функцій; територія, що відновлюється екосистемою, у відсотках до загальної площі міста; річна частота екстремальних опадів; річна частота екстремально спекотних днів; річна частота екстремальних холодів; річна частота повеней; відсоток площ міської землі, вкритої кроною дерев; відсоток площ міста, покритої матеріалами з високим альбедо, що сприяють пом'якшенню впливу міських островів тепла.

5. Фінанси: річні витрати на модернізацію та утримання об'єктів міської служби у питомій вазі міського бюджету; річні витрати на

утримання інфраструктури зливових вод у питомій вазі міського бюджету; витрати на відновлення екосистеми на території міста у питомій вазі міського бюджету; річні витрати на зелено-блакитну інфраструктуру у питомій вазі міського бюджету; річні витрати на планування управлінням надзвичайними ситуаціями у питомій вазі міського бюджету; річні витрати на соціальні та комунальні послуги у питомій вазі міського бюджету; загальне виділення коштів резерву на випадок лиха у питомій вазі міського бюджету.

6. Управління: частота оновлення планів ліквідації наслідків стихійного лиха; відсоток основних послуг міста, які мають сталий задокументований план; відсоток міських електронних даних з безпечним та віддаленим резервним сховищем; відсоток громадських зустрічей, присвячених стійкості в місті; кількість міжурядових угод, присвячених плануванню для «шоків» у питомій вазі в загальній кількості міжурядових угод; відсоток постачальників основних послуг, які мають задокументований бізнес-план безперервності їх надання.

7. Охорона здоров'я: відсоток лікарень, обладнаних резервним електропостачанням; відсоток населення, охопленого базовим медичним страхуванням; відсоток повністю імунізованого населення; кількість спалахів інфекційних захворювань на рік.

8. Житло: спроможність призначених аварійних притулків і укриттів на 100 000 населення; відсоток будівель, структурно вразливих до небезпеки високого ризику; відсоток житлових будинків, що не відповідають будівельним нормам і стандартам; відсоток пошкодженої інфраструктури, яка була краще відновлена після катастрофи/пошкодження; річна кількість затоплених житлових будинків у відсотках до загальної кількості житлової нерухомості у місті; відсоток житлової нерухомості, розташованої в зонах підвищеного ризику.



9. Населення та соціальні умови: питома вага вразливого населення у загальній кількості населення міста; відсоток населення, охопленого програмами соціальної допомоги; відсоток населення, що піддається високому ризику природних небезпек; відсоток мікрорайонів з постійними та відкритими зустрічами проживаючих; річний відсоток населення міста, яке безпосередньо постраждало від стихійних лих.

10. Безпека: відсоток населення міста, охопленого системою раннього попередження про різноманітні небезпеки; відсоток рятувальників, які пройшли навчання з реагування на стихійні лиха; відсоток місцевих попереджень про небезпеку, які щорічно видаються національними органами, своєчасно отриманих містом; кількість лікарняних ліжок у місті, зруйнованому або пошкодженому стихійними лихами, на 100 000 населення.

11. Відходи: кількість діючих та тимчасових місць поводження з відходами, доступних для сміття та щебню, на квадратний кілометр.

12. Спорт та культура.

13. Телекомунікації: відсоток рятувальників у місті, оснащених спеціальними комунікаційними технологіями, здатними надійно функціонувати під час стихійного лиха або надзвичайного стану.

14. Транспорт: доступні шляхи евакуації на 100 000 населення.

15. Міське сільське господарство та продовольча безпека: відсоток населення міста, яке може обслуговуватися міськими продовольчими запасами протягом 72 годин; відсоток населення міста, яке проживає в межах одного кілометра від продуктового магазину.

16. Містобудування: відсоток площ міста, охоплених загальнодоступними картами небезпек; земельні ділянки, громадські приміщення та тротуари, побудовані з пористими дренажами, у відсотках до площі міської землі; відсоток площ міських земель у зонах

підвищеного ризику, де проводяться заходи щодо зниження ризику; відсоток міських управлінь та комунальних служб, які проводять оцінку ризиків у їх плануванні та інвестиційному менеджменті; річна кількість затоплених критичних інфраструктурних об'єктів у відсотках до критичної інфраструктури міста; річні витрати на заходи з утримання води у відсотках від бюджету превентивних заходів міста.

17. Стічні води.

18. Питна вода: кількість різних джерел, що забезпечують принаймні 5 % загальної потужності водопостачання; відсоток населення міста, яке може бути забезпечене питною водою альтернативними методами протягом 72 годин.

У Додатку Б наведено зазначені критерії та індикатори стійкості міст за ISO 37123 у співставленні із можливістю отримання даних для оцінювання у великих містах України.

Повертаючись до проблематичних аспектів «смартизації» українських міст та враховуючи критерії зазначеного стандарту, слід визнати, що перерахування проблем міст може бути дуже довгим, і все одно буде неповним. І війна відчутно позначилась на процесах їхнього перетворення на зручніші міські системи. Проте у масиві цих проблем необхідно виокремити важливий економічний чинник – необхідність бустерного розвитку «цифрової економіки» як основи подальших перетворень у державі.

Але що ж передуватиме цифровій державі, базованій на цифровій економіці і розумному суспільстві як вимірнику «розумності» українських міст у їх повоєнній відбудові? Міста України природно розвивалися протягом років, і в них створювалися системи управління, які тяжіли до «розумних», «smart» або «інтелектуальних» – системи інтелектуального управління транспортом, «розумна вода» (системи

водопостачання та водовідведення), мобільні додатки і сервіси, що спрощують медичне обслуговування та отримання послуг первинної допомоги, електронна торгівля, цифрові радіо і телебачення, «розумні пожежні», «розумна поліція» і взагалі «розумні» умови роботи. Продовжуватиметься і бурхливий розвиток цифрового спілкування, інтернету та систем зв'язку, що наближуватиме українські міста до контексту «смартизації». Багато з них уже вдається об'єднувати в поняття цифрових сервісів, або в інші smart-групи.

Такі системи складаються із розрізнених сервісів, які поступово кластеризуються, об'єднуються і перегруповуються в цілісну систему публічних послуг на території міста, що несе поліпшення якості міського життя. Проте, діджиталізація сама по собі не зможе вирішити проблеми з безпекою, передусім, стримати збройну агресію росії, або відновити пошкоджену інфраструктуру міст, підвищити пропускну здатність доріг та підвищити освітній рівень громадян. Тому поряд з діджиталізацією необхідно синхронізувати пакет реформ, покликаних забезпечувати масштабні зміни в різних секторах – економіці, будівництві, освіті і науці, охороні здоров'я, соціальному захисті тощо. Відбудова України потребуватиме масштабних планів будівництва, реалізації комплексних інфраструктурних проектів, реконструкцій у відповідності із оновленими після завершення бойових дій стратегічними цілями розвитку українських міст. Таким чином, головною дійовою особою у місті – суб'єктом і об'єктом управління ним – дедалі активніше ставатимуть його жителі з їх цінностями і інтересами.

В узагальненому вигляді, розвиток «smart city» має здійснюватися за планом, що передбачає 4 основних етапи: концептуалізацію, опрацювання стандарту, виявлення розривів між реальним станом речей і міжнародними стандартом, аналіз ефективності дій та вивчення потреб, реалізація плану з пілотного мікрорайону (рис. 3.2).

Таким чином, міста України, за прикладом країн, які вже мають помітні результати в цій сфері, розглядатимуться як «розумні» цілісні і самокеровані системи, здатні створювати комфортні умови життя і максимальну безпеку своїх постійних жителів і гостей.

Передувати «смартизації» має оцінка розвитку або зрілості міст України, особливо в ситуації, коли вони постраждали від війни. Оцінку можливо проводити з використанням моделі зрілості, розвинутої Е. Сантанюю, Е. Нунесом, Д. Пассосом та Л. Сантосом на основі стандарту ISO 37122 у 2019 році [17]. ISO 37122 – «Індикатори для смарт міст» – стандарт, спрямований на smart-міста.



**Рис. 3.2. Узагальнення покрокового плану розвитку смарт-міста**

Міста України, які приймуть ISO 37122, будуть стандартизовані щодо методології аналізу показників ефективності як інструментів досягнення

вищого рівня стійкості та «смартизації» [18]. Стандарт приймає за основу стійкість як загальний принцип «смартизації» міста, оскільки вона визначає успішність процесів змін для досягнення вищого рівня «смартизації» міста. Стандарт призначений для допомоги містам керувати та оцінювати ефективність управління, комунального господарства та надання всіх послуг, а також якість життя населення. ISO 37122 охоплює 19 тематичних областей: економіка, фінанси, освіта, управління, телекомунікації, транспорт, енергетика, навколишнє середовище та зміна клімату, міське/місцеве сільське господарство та продовольчу безпеку, містобудування, водовідведення й каналізацію, культуру, охорону здоров'я, житлову політику, безпеку, відпочинок, соціальний захист населення та поводження з відходами. Вимірювання продуктивності відбувається через 75 показників, які типізовані в стандарті [19]. Слід зазначити, що міста, які використовують ISO 37122 як еталон, повинні досягти не менше 50 % виконання показників цього стандарту.

На основі використання положень стандарту, українським містам доцільно використовувати наступну анкету оцінювання готовності до smart-переходу (табл. 3.1).

Пропоновані рамкові рівні є корисним інструментом для оцінювання будь-якого українського міста, незалежно від його розміру, масштабу ураження, адже найважливішим вимірником «смартизації» міста слід вважати рівень зрілості його громадянського суспільства та рівня якості й доступності публічних послуг.

Аналіз готовності українських міст можна здійснювати шляхом моніторингу результатів на основі звірки з положеннями стандарту. Рівень сталості процесів розвитку міста знаходитиметься знаходиться в межах від 10 до 100 %: від початкового рівня (10 – 20 %) до стану оптимізації традиційних систем (90 – 100 % відповідності стандарту).

Після війни така оцінка стану міст є необхідною, адже без «діагнозу» подальші дії можуть стати неефективними через невдало розставлені пріоритети. І навпаки, попередній аналіз дозволяє виділити слабкі місця і дисбаланс.

Тоді на наступному етапі стане можливим формування стратегії «smart city» та розробка плану дій щодо її поступової реалізації через технологічні рішення та ініціативи від громади і органу місцевого самоврядування.

Таблиця 3.1

**Рівні зрілості міста щодо досягнення стану його «смартизації»**

| Досягнутий рівень / % виконання показників ISO 37122 | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Позиціонування великих міст в Україні                             |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. Початковий<br>10 – 20 %                           | На цьому рівні знаходиться етап, на якому починаються процеси цифрової трансформації міста. Міста планують та формують інформаційні системи, які вони використовуватимуть для інтеграції їх «розумних» управлінських рішень                                                                                                                                                                                    | Всі великі міста України, за винятком окупованих росією у 2022 р. |
| 2. Керований<br>кількісно<br>30 – 40 %               | На цьому рівні управлінські системи міста еволюціонують до рівня ефективності, їх самоврядні органи шукають інноваційні та новаторські рішення, застосовують інформаційні технології, приділяючи більшу увагу питанням прийняття спільного прийняття рішень органами управління та громадянами, передусім, за рахунок використання даних, отриманих з різних областей, а не лише з джерел офіційної статистики | Житомир, Рівне, Суми, Запоріжжя, Полтава, Чернівці                |
| 3. Встановлений<br>50 – 60 %                         | На цьому рівні дані вже зібрано, вони доступні для населення через ІКТ, де вони належним чином працюють і де використовуються хмарні технології обчислювальних систем, що інтегровані у формат надання публічних послуг, що робить їх доступними як для громадян, так і для інших акторів                                                                                                                      | Харків, Чернігів, Хмельницький, Тернопіль, Черкаси, Одеса,        |

Продовження табл. 3.1

| Досягнутий рівень /<br>% виконання<br>показників ISO<br>37122 | Опис                                                                                                                                                                     | Позиціонування<br>великих міст<br>в Україні              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 4. Керований якісно<br>70 – 80 %                              | На цьому рівні міста здатні інтегрувати ресурси в доступні публічні послуги для громадян. На цьому етапі використання обчислювальної техніки прагне бути доступним всюди | Київ, Львів,<br>Дніпро, Вінниця,<br>Івано-<br>Франківськ |
| 5. В процесі<br>оптимізації<br>90 – 100 %                     | На цьому рівні міста класифікуються як гранично ефективні, такі, що шукають інновацій та стали піонерами у застосуванні технічних рішень                                 | -                                                        |

*Джерело: розроблено автором за матеріалами [20–22].*

### **3.3. Застосування технології блокчейн як драйвера розвитку концепції «Smart City»**

Відповідаючи на питання організації управлінських відносин для побудови «smart city», слід розглянути підхід до застосування технології блокчейн. Ця концепція охоплює ряд питань модернізації ключових аспектів розвитку міста, починаючи з базового інфраструктурного рівня (комунальна інфраструктура, міські дороги і транспорт, міське будівництво) і завершуючи надбудовами (державно-приватне партнерство, якісні публічні послуги, соціально відповідальний бізнес, циркулярна економіка та свідомо громада). Як зазначалося вище, все це у сукупності дозволяє вибудовувати механізми взаємопроникнення технологій у всі сфери «розумного» управління процесами розвитку міського середовища для кращого задоволення потреб громадян у якісному, безпечному та продуктивному просторі для життя та професійної діяльності громадян на благо міста. Дієвим рішенням такого взаємопроникнення визначено технологію блокчейн, яка розглядається

як певний еволюційний вибір управлінської системи, що здатен надати містам можливість подолати численні проблеми, що стосуються інтегрованості елементів інфраструктури, поліпшення технологічного, соціального та фінансового середовища.

У нинішніх умовах прискореної глобалізації, поряд зі зростанням кількості населення в містах за рахунок міграції, підвищення загального рівня комфортності проживання у міському просторі та загальній урбанізації, проблема першочерговості «розумного» вибудовування міської інфраструктури виходить на перший план в системі управління локальним розвитком. Інфраструктура – необхідний базовий фактор «розумного» розвитку, що робить міста більш інклюзивними, безпечними та зручними, їх економіку – ефективною й продуктивною, а соціум – обізнаним.

Важливий вплив на його розвиток чинять цифрові технології. У свою чергу, з розвитком цифрових технологій, їх входженням в усі аспекти життя людей, загальний рівень добробуту суспільства суттєво зріс. Те, що зараз і вчені, і практики називають «smart city», було створене завдяки впровадженню цифрових технологій у різні аспекти управління містом і наразі вважається одним із стовпів Індустрії 4.0 [23]. Кінцевою метою впровадження концепції «Smart City» є створення нової перспективи управління містом, яка фокусується одночасно на всіх аспектах міського життя [24, с. 17].

Ефективне управління містами вимагає розумної комбінації методів та інструментів підтримки застосування ІКТ «зверху вниз» і «знизу вгору», що робить управління містом складним та комплексним процесом. Для розробки рішень в межах концепції «Smart City» розгляду підлягають питання модернізації всіх аспектів розвитку міста – соціального, економічного, екологічного. Сюди входить як базовий



компонент, представлений такими галузями, як, зокрема, комунальна інфраструктура, міські дороги і транспорт, забудова, так і вторинний – державно-приватне партнерство, логіка надання клієнтоцентричних публічних послуг, соціальна відповідальність бізнесу, політика поводження з відходами та громадянська свідомість. Все це у своїй синергії дозволяє вибудувувати механізми взаємопроникнення технологій та підходів «розумного» управління процесами розвитку для кращого задоволення потреб громади у якісному, безпечному та продуктивному середовищі для життя.

Ця логіка взаємопроникнення ідей, диверсифікації зв'язків та поглиблення відносин, на думку С. Джангірала, дозволяє представити поняття «smart city» потужним імпульсом [25] для оптимізації усіх управлінських процесів, спрямованих на забезпечення його прискореного розвитку.

Незалежно від поточних дискусій щодо того, що являє собою місто, яке нині має набувати всіх ознак «розумного», тобто безпечного та зручного для життя, у світі зберігається тенденція концентрації технологій та ресурсів у мегаполісах із високою щільністю населення. Це призводить до численних проблем для міських забудовників, проектувальників та органів місцевого самоврядування. «Smart city» у цьому контексті стає концептуальною відповіддю на вирішення багатьох сучасних проблем, пов'язаних із швидким зростанням міст. «Smart city» представляє собою комплексну концепцію, яка зосереджена на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, які інтегруються у переважну більшість аспектів суспільно-економічного життя в місті з високою щільністю населення [26].

Саме тому актуальними нині є дослідження ролі технологій, їх значення як рушіїв створення «smart city». Одне з останніх технологічних

нововведень в цій сфері – технологія блокчейн, розподілена книга створення незмінних баз даних, що додаються лише з додатків, викликає великий дослідницький інтерес у провідних країнах світу [27].

За твердженням європейських дослідників [28], «smart city» прагнуть «вирішити суспільні проблеми за допомогою рішень, заснованих на ІКТ, на основі багатосторонності зв'язків зацікавлених сторін, муніципального партнерства». Більше того, концепція «Smart City» має базуватися на швидко змінюваній парадигмі, що стрімко розвивається у глобалізованому середовищі.

Безперервний розвиток та проникнення цифрових технологій в усі галузі суспільного життя має на меті оптимізацію різних функцій міста та органів місцевого самоврядування, а також якісну «зміну соціально-економічного статусу громадян» [29].

Це означає, що режим «розумності» або «інтелектуальності» міста «активується» кількома драйверами, передусім, технологіями [30]. Бачення вирішення проблем, спричинених зростанням міського населення в Україні за останні 50 років, або пом'якшення їх впливу, сьогодні неможливо реалізувати без ефективного підходу до забезпечення надійного доступу та обробки даних у реальному часі [30]. Відповідно, в перспективі концепція «Smart City» матиме на меті створення середовища, де технології будуть повністю «вбудованими» в місто, поєднуючи різні виміри (соціальні, економічні, організаційні) для ефективного розподілу ресурсів, надання затребуваних адміністративних послуг та підвищення якості життя громадян.

Технологія блокчейн здатна підтримати швидкий перехід до концепції «Smart City», що забезпечуватиметься високим рівнем розвитку взаємозв'язків між різними зацікавленими сторонами та акторами. Тоді ступінь «смартизації» залежатиме від різних факторів.

Зокрема, такі структурні компоненти «smart city», як інфраструктура та послуги, повинні бути сумісними зі «смартизацією» дизайну його міського середовища [31]. Як стверджують Х. Трейблмайер та ін. [32], що зміст «смартизації» міст полягає не стільки у притаманній їм інфраструктурній та технологічній складності, скільки в ідентифікації потреб громадянина та пошуку шляхів їх задоволення. Відповідно, органам місцевого самоврядування як «дизайнерам смарт-міст» слід шукати інноваційні способи побудови нової технологічної архітектури, здатної врахувати економічні, соціальні та екологічні потреби.

У зв'язку з цим, як відзначають Ф. Лі та ін. [33], розвиток «smart city» створює безпрецедентні виклики для бізнесу, оскільки йому потрібно застосовувати нові інструменти та технології для того, щоб утримуватись в цьому середовищі. Такі інструменти та методи, на думку авторів, мають вирішальне значення для підвищення рівня прозорості та зручності інфраструктури «smart city», включаючи транспортні мережі, електромережі, систему охорону здоров'я, телекомунікації, освіту та державні послуги.

Для цього «дизайнери smart city», зацікавлені сторони, що забезпечують наближення інфраструктури до стандарту «смартизації» мають формувати прозорі та безпечні мережеві відносини, створювати сумісні моделі обміну даними та формувати інтегровані економічні й комунікаційні платформи, передусім, в банківській системі, охороні здоров'я та транспорті [32]. Для цього потрібно впровадження технологій, здатних підтримувати цю розгалужену інфраструктуру, що охоплює багато технологічних компонентів та послуг. Все це можна вважати потенційною рушійною силою «смартизації» міст.

Технологію блокчейн можемо визнати кращим еволюційним вибором в цьому напрямі [32], що здатен надати містам можливість

подолати численні проблеми, що стосуються інтегрованості елементів інфраструктури, поліпшення технологічного, соціального та фінансового середовища в міській громаді. Адже у період відбудови Українських міст після війни, питання відбудови такого середовища за участю широкого кола учасників стане надзвичайно актуальним.

Оскільки першопочатково технологія блокчейн була розроблена для забезпечення безпеки та цілісності документів, це несе особливу цінність для українських систем документообігу та організації внутрішніх процесів управління в цілому. Історично вона була представлена в Інтернеті анонімною особою або командою, що працювала під псевдонімом Сатоші Накамото у формі доповіді «Біткойн: однорангова електронна готівкова система» як відповідь на виклики світової фінансової кризи 2008 року [34]. Основним додатком, запропонованим С. Накамото, було використання електронних готівкових грошей, відомих як біткойн. Тому біткойн вважається першою успішною системою, яка обходить центральний орган видачі валюти, передачі права власності та підтвердження операцій в електронному вигляді [34].

Окрім прямих транзакцій серед власників біткойнів, технологія блокчейн пропонує загальне вирішення проблеми подвійних витрат [34], що позначає ситуацію, в якій один і той саме цифровий маркер витрачається багаторазово. Саме тому, перевага технології блокчейн для українських міст полягатиме в тому, що вона забезпечить високий рівень довіри між членами, які менше довіряють центральному регулятору [32], що дасть можливість використання недоброчесних учасників системи шляхом прямого виключення, усунення посередників та впорядкування децентралізованих транзакцій. У мережі біткойн довіра встановлюється через демонстрацію підтвердження роботи (PoW) майнінговими вузлами, які вирішують обчислювально-криптографічні проблеми [35]. В

інших блокчейнах існують різні механізми для встановлення консенсусу всередині мережі «рівних», кожна з яких має свої переваги та недоліки [36]. Отже, використання цієї технології в управлінських процесах дозволить уникнути надмірної централізації влади і ресурсів в одних руках.

У блокчейні мережа, блок – це структура даних, яка дозволить зберігати інформацію як перелік транзакцій. Отриманий ланцюжок блоків даних децентралізований, розподілений, постійний, хронологічно упорядкований та захищений від фальсифікацій [33]. Блоки створюються та включаються в систему блокчейнів таким чином, що можливо легко простежити весь ланцюжок дійсних мережових дій, починаючи з початкового блоку [37]. Тому блокчейн часто використовується як синонім «технології розподіленого реєстру» або «технології розподіленої книги», що уможлиблює розвиток різних технологій, що створюють спільні «книги» серед учасників мережі.

Відповідно до досягнутого рівня децентралізації, характеру механізмів публічного управління, блокчейни іноді диференціюються на державні, приватні, і блокчейни консорціуму або «без дозволів проти дозволених» блокчейнів [37]. Це розрізнення призвело до започаткування дебатів в науковій літературі щодо того, що насправді є блокчейном, і що вже виходить за його межі. Так, Х. Трайблмайер визначає цю технологію наступним чином: «цифрова, децентралізована та розподілена книга, в якій транзакції реєструються та додаються в хронологічному порядку з метою створення постійних та захищених від фальсифікацій записів» [38, с. 547].

У цілому, поза криптовалютами існує безліч способів застосування технології блокчейн, які відкривають далекосяжні перспективи для розвитку багатьох галузей, а отже, також впливають на розвиток

концепції «Smart City» [32]. Динаміка розвитку ще більше посилюється комбінацією блокчейну зі штучним інтелектом (AI), Інтернетом речей (IoT), 5G та хмарними технологіями.

Погоджуючись з Х. Трайблмайером, слід визнати, що органам місцевого самоврядування України сьогодні доцільно сфокусувати увагу на кількох основних сферах, де застосування технології блокчейн може призвести до найпомітнішого прогресу у створенні «smart city»: «розумне» медичне обслуговування, ланцюги поставок та логістика, мобільність, енергетика, державне управління та послуги, електронне голосування, виробництво, житлове будівництво та освіта. Всі ці галузі складають ключові сфери застосування блокчейну в передових країнах світу навіть поза контекстом дослідження «smart city». Тому застосування технології блокчейну в управлінні цими галузями стане, на нашу думку, «центральними будівельними елементами» «smart city» [32].

Основною перевагою системи блокчейн в контексті управління «розумним» розвитком українських міста на сьогодні вважаємо децентралізоване зберігання інформації і високу стійкість до спроб внесення в неї змін. Це цілком відповідає суспільним запитам на безпеку даних. Це вигідно відрізняє її від інших, традиційних, способів зберігання даних, тому блокчейн використовується державними структурами по всьому світу. Центральний сервер, доступ до якого строго контролюється – це традиційний підхід, який є надійним, але вже не дуже зручним. До того ж, в часи активізації атак, знищення цього сервера призведе до втрати важливих даних. Традиційно ця проблема вирішується резервним копіюванням, проте куди ефективніше, коли така «копія» зберігається на кожному пристрої, що підключений до мережі блокчейн.

Щоправда, це створює і складності. Так, в одноранговій мережі будь-який вузол може вносити нову інформацію, яка потім фіксується в

ланцюжку блоків. Якщо ж мова йде про державне управління, то можна зробити так, щоб тільки певні вузли-валідатори мали право додавати нову інформацію. Ця складність дозволяє уточнити межі децентралізації владних повноважень щодо прийняття управлінських рішень, так само, як і межі контролю, проте в умовах необхідності постійного подолання негативних зовнішніх впливів є в цілому припустимим і доцільним.

При цьому, очевидним позитивом застосування технології є досягнення найвищого рівня прозорості. Кожному учаснику мережі блокчейн надаватиметься доступ до всієї інформації, що міститься в цій мережі. Так, наприклад, подібна система істотно полегшить доступ громадян до нормативно-правових документів, а також – реєстрів нерухомості, що істотно знизить імовірність виникнення майнових суперечок. Особливо корисною ця система стане б для структури прокуратури та інших перевіряючих органів – незмінність інформації та вільний доступ до неї з будь-якого запиту, усунув би можливість чиновників вдаватися до нецільового використання державних коштів і знизив би інтенсивність корупції [39].

Блокчейн видається оптимальним способом «розумної» організації процесу управління містом, адже він одночасно вирішує безліч традиційних управлінських проблем: роздутий бюрократичний апарат (замість нього блокчейн пропонує ефективну систему контролю самим суспільством). Централізація влади - можливість контролювати кожну дію представників на периферії. Непрозорість і закритість інформації – найкращий спосіб приховувати корупційні схеми. Тому в більшості країн впровадження мережі блокчейн на рівні держави буде цілеспрямовано саботуватися.

Проте на особливу увагу заслуговує аналіз перспективи «розумного» збору податків. Коли кожен громадянин буде розуміти, що від нього

вимагається спільнотою міста і за що саме, а сам процес сплати автоматизовано за допомогою smart-контрактів, платити податки стане набагато простіше і безпечніше. А децентралізоване зберігання інформації забезпечить збереження цих даних від будь-яких зовнішніх втручань, зокрема, шахрайства. Та й держава не контролюватиме питання своєчасності сплати.

У цьому контексті smart-контракт – детермінована програма, яка працює на принципі «якщо..., то ...». Тобто видає реакцію на задані умови. Smart-контракти набули популярності в мережі Ethereum, де вони регулюють виконання будь-яких взаємодій та операцій між окремими учасниками (адресами). І якщо чиясь адреса не використовує цей спосіб взаємодії, то вона називається особистим обліковим записом (EOA) і управляється не програмою, а конкретним користувачем [40].

Так, в межах системи Ethereum smart-контракти складаються з коду контракту, який визначає умови виконання, і 2 публічних ключів, де перший надається творцем контракту, а другим є унікальний цифровий ідентифікатор для адреси. Виконання будь-якого подібного контракту є автоматичним при кожній блокчейн-транзакції, проте запускаються вони виключно з особистого облікового запису, тобто не автоматично, а з подачі людини.

Але головним є те, що характеристики таких контрактів цілком відповідають логіці «розумного» управління. Серед них слід виділити основні:

- розподіленість або поширеність по всіх вузлах мережі відрізняє їх від тих систем, де програмний код і протоколи зберігаються на центральних серверах;

- детермінованість, яка передбачає, що для кожної умови «якщо» є чітко визначений наслідок «тоді». Це гарантує ідентичність результатів, незалежно від того, хто задаватиме умови;



– автономність або використання програми, яка сама себе виконує. Як тільки виконується умова «якщо» – тут же виконується наслідок «тоді». І тільки в такому порядку. Наявність ручної ініціації особливої ролі при цьому не грає. Якщо ж протокол не ініційований, то він буде перебувати в бездіяльності, що б не трапалося;

– незмінність. Коли алгоритм створений і активований, його вже не можна змінити. Якщо, звичайно, ця можливість не передбачена при початковій розробці;

– налаштовуваність. Даний спосіб взаємодії можна розробляти різними способами, так що ця технологія може використовуватися для дуже багатьох типів децентралізованих мереж і додатків – DAPPs. Крім того, саме ця характеристика відповідає за те, що блокчейн Ethereum може називатися завершеною по Тьюрингу мережею;

– конфіденційність. Сторони можуть взаємодіяти, нічого одна про одну не знаючи. Крім того, всі ці взаємодії враховуються і фіксуються;

– прозорість. Вихідний код цієї програми доступний кожному бажаючому [40].

Через корисність таких характеристик для концепії «Smart City», перехід до використання технології блокчейн в управлінні «розумним» розвитком міст означатиме автоматизацію багатьох процесів. Не потрібен буде великий адміністративний апарат – його можна оптимізувати за рахунок введення автоматизованих процесів. Це передбачає суттєву економію бюджетних коштів на утримання апарату.

З іншого боку, громадяни зможуть слідкувати за ходом справи щодо вирішення їх проблем і запитів, з'явиться довіра до влади, адже не можна буде не довіряти тому, у кого чисто технічно немає можливостей та механізмів «обману» людей.

Вижливою сферою застосування цієї технології, для прикладу, є електронні вибори. Поєднання системи блокчейн і електронного

голосування, що здійснюється за допомогою унікального цифрового підпису, прив'язаного до документа, що посвідчує особу, дозволить автоматизувати існуючу систему виборів і захистити її від втручання з боку органів влади [39]. Обробка даних здійснюватиметься автоматично, що окрім унеможливлення втручання у процес виборів, прибере потребу в оплаті праці цілого штату наглядачів та технічних співробітників під час проведення виборів, а також потребу в рахункових комісіях, гарантуючи при цьому унеможливлення втручання. Унікальний цифровий підпис, який може використовуватися в системі тільки один раз, робить неможливими традиційні «виборні прийоми» з фальсифікації бюлетенів голосування та втрати голосів через невірно заповнені бюлетені. Слід згадати, що подібні вибори у спрощеному вигляді були вперше проведені в 2018 році в США, у штаті Західна Вірджинія, і показали відмінний результат [39].

Таким чином, можемо підсумувати, що концепція «smart city» та технологія блокчейн мають дві спільні ключові властивості: по-перше, це швидше широкі поняття, які описують уявлення про належне функціональне середовище, більше придатне для комфортного життя людей, ніж традиційне. Блокчейн – це технічна платформа з потенціалом для розширення можливостей органів публічного управління та всіх учасників процесу міського розвитку. По-друге, обидві концепції зараз перебувають у стадії розвитку, що дозволяє очікувати значного практичного прогресу у цьому напрямі найближчим часом. Щодо блокчейну, існує безліч ідей, що дозволяють впроваджувати більш ефективні рішення, які, в свою чергу, забезпечують масштабованість транзакцій, не покладаючись на енергоємні механізми пошуку консенсусу сторін. Отже, технологічний прогрес відкриває нові можливості для впровадження концепції «Smart City», важливою

технологічною компонентою якого має стати блокчейн. Це становить перспективи подальших досліджень та інноваційних рішень традиційних управлінських питань.

### **Висновки до розділу 3**

У третьому розділі сформульовано підхід до впровадження інноваційних інструментів розвитку «Smart City». Визначено напрями впровадження smart-підходів до розвитку українських міст на основі імплементації передового досвіду іноземних країн. Окреслено перспективи застосування і розвитку smart-підходів до розвитку українських міст після війни. Особливу увагу приділено застосуванню технології блокчейн як драйвера розвитку концепції «Smart City».

1. Окреслено перспективи впровадження smart-підходів до розвитку українських міст після війни. Наголошено на ефективності формулювання підходів та розроблення механізмів, що можуть бути застосовані в Україні для здійснення швидкої відбудови та переходу до побудови ефективних інтелектуальних систем муніципального управління у контексті стратегічного виміру її європейської інтеграції. Зазначено, що у недалекому повоєнному майбутньому, на наше переконання, «smart city» від звичайного міста відрізнятиме відповідність «smart-стандарту», положення якого узагальнені в роботі.

2. Визначено, що в узагальненому вигляді, розвиток «smart city» має здійснюватися за планом, що передбачає 4 основних етапи: концептуалізацію, опрацювання стандарту, виявлення розривів між реальним станом речей і міжнародними стандартом, аналіз ефективності дій та вивчення потреб, реалізація плану з пілотного мікрорайону.

Концептуально місто має розглядатися як розумний цілісний організм, що забезпечує комфортні умови життя і максимальну безпеку своїх жителів і гостей. Саме тому, в епоху стрімкої популяризації тренду цифрової економіки були випробувані два підходи: інформаційно-центричний підхід і клієнто-орієнтований.

3. Підсумовано, що, для успішного впровадження smart-підходів до розвитку великих міст першочерговими завданнями є розроблення відповідного нормативного і методико-технологічного забезпечення (як на загально національному, так в на регіональному й місцевому рівнях); формування загальних та локальних систем забезпечення соціальної, економічної, екологічної, продовольчої безпеки; розвиток громадянських ініціатив і соціальної відповідальності у цій сфері; реалізація програм і проектів щодо формування економічного базису структурних перетворень інституційно-соціо-еколого-економічних систем великих міст. Потребує подальшого наукового опрацювання комплекс інноваційних інструментів розвитку громади великого міста, ключовими характеристиками якого мають стати взаємоінтегрованість його підсистем, взаємоузгодженість сервісів та орієнтованість на комфорт громадян.

4. Увагу сфокусовано на застосуванні технології блокчейн як драйвера розвитку концепції «Smart City». Встановлено, що ця концепція охоплює ряд питань модернізації ключових аспектів розвитку міста, починаючи з базового інфраструктурного рівня (комунальна інфраструктура, міські дороги і транспорт, міське будівництво) і завершуючи надбудовами (державно-приватне партнерство, якісні публічні послуги, соціально відповідальний бізнес, циркулярна економіка та свідомі громада). Все це у сукупності дозволяє вибудовувати механізми взаємопроникнення технологій у всі сфери «розумного» управління процесами розвитку міського середовища для кращого задоволення

потреб громадян у якісному, безпечному та продуктивному просторі для життя та професійної діяльності громадян на благо міста.

5. Визначено, що режим «розумності» або «інтелектуальності» міста «активується» кількома драйверами, передусім, технологіями. Бачення вирішення проблем, спричинених зростанням міського населення в Україні за останні 50 років, або пом'якшення їх впливу, сьогодні неможливо реалізувати без ефективного підходу до забезпечення надійного доступу та обробки даних у реальному часі. Відповідно, в перспективі концепція «Smart City» матиме на меті створення середовища, де технології будуть повністю «вбудованими» в місто, поєднуючи різні виміри (соціальні, економічні, організаційні) для ефективного розподілу ресурсів, надання затребуваних адміністративних послуг та підвищення якості життя громадян. Технологія блокчейн здатна підтримати швидкий перехід до концепції «Smart City», що забезпечуватиметься високим рівнем розвитку взаємозв'язків між різними зацікавленими сторонами та акторами. Тоді ступінь «смартизації» залежатиме від різних факторів. Зокрема, такі структурні компоненти «smart city», як інфраструктура та послуги, повинні бути сумісними з «розумністю» дизайну його міського середовища.

6. Доведено, що технологія блокчейн є оптимальним еволюційним вибором в напрямі побудови «smart city», адже вона здатна надати містам можливість подолати численні проблеми, що стосуються інтегрованості елементів інфраструктури, поліпшення технологічного, соціального та фінансового середовища в міській громаді. У період відбудови Українських міст після війни, питання відбудови такого середовища за участю широкого кола учасників стане надзвичайно актуальним. Оскільки першопочатково технологія блокчейн була розроблена для забезпечення безпеки та цілісності документів, це несе особливу цінність для

українських систем документообігу та організації внутрішніх процесів управління в цілому. Запропонований у роботі підхід оптимізує структуру даних, яка дозволить зберігати інформацію як перелік транзакцій.

Отриманий ланцюжок блоків даних децентралізований, розподілений, постійний, хронологічно упорядкований та захищений від фальсифікацій. Блоки створюватимуться та включаються в систему блокчейнів таким чином, що можливо легко простежити весь ланцюжок дійсних мережевих дій, починаючи з початкового блоку. При цьому, основним позитивом застосування технології є досягнення найвищого рівня прозорості.

7. Підсумовано, що концепція «Smart City» та технологія блокчейн мають дві спільні ключові властивості: по-перше, це швидше широкі поняття, які описують уявлення про належне функціональне середовище, більше придатне для комфортного життя людей, ніж традиційне. Блокчейн – це технічна платформа з потенціалом для розширення можливостей органів публічного управління та всіх учасників процесу міського розвитку. По-друге, обидві концепції зараз перебувають у стадії розвитку, що дозволяє очікувати значного практичного прогресу у цьому напрямі найближчим часом. Щодо блокчейну, існує безліч ідей, що дозволяють впроваджувати більш ефективні рішення, які, в свою чергу, забезпечують масштабованість транзакцій, не покладаючись на енергоємні механізми пошуку консенсусу сторін. Отже, технологічний прогрес відкриває нові можливості для впровадження концепції «Smart City», важливою технологічною компонентою якого має стати блокчейн. Це становить перспективи подальших досліджень та інноваційних рішень традиційних управлінських питань.

8. Основні результати, отримані в розділі 3, опубліковані в роботах [42 - 51].

### Список використаних джерел до розділу 3

1. Маматова Т. В. Довіра як ключова цінність проєктного і програмного управління в публічній сфері. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2021. № 4. С. 5–10.
2. Сергієнко Е. О. Локальна ідентичність як складова розвитку територіальної громади. *Грані*. 2019. № 5. С. 63–73.
3. Ткачук А. Децентралізація: від патерналізму до відповідального розвитку : он-лайн курс. 2021. URL: [https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+DC101+2019\\_T3/about?fbclid=IwAR3xsT05cVzmMKpNzxmdlTXet6kRA\\_pX\\_PtrdWX3w0R\\_ZcrWdZHAxnRC5qg](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+DC101+2019_T3/about?fbclid=IwAR3xsT05cVzmMKpNzxmdlTXet6kRA_pX_PtrdWX3w0R_ZcrWdZHAxnRC5qg).
4. Матвеева О. Європейська парадигма сталого розвитку територіальних громад: досвід для України. *Вісник Національної академії державного управління при Президенті України*. 2021. № 1(100). URL: <http://visnyk-nadu.academy.gov.ua/article/view/232097> (дата звернення: 18.12.2021).
5. Берданова О. В., Вакуленко В. М., Валентюк І. В., Ткачук А. Ф. Стратегічне планування розвитку об'єднаної територіальної громади: навч. посіб. Київ, 2017. 121 с.
6. Опитування проєкту «Link for Change: Engaging stakeholders for user-centric digital public services» - «Зв'язок заради змін: залучення стейкхолдерів для забезпечення клієнтоцентричності цифрових публічних послуг», що реалізовано Шведським Інститутом в Україні на базі міської ради міста Дніпра. 2021. URL: <https://forms.gle/G7D28vzotNusgFQHA> (дата звернення: 15.09.2022).
7. Matveieva O., Navumau V., Gustafsson M. Adoption of Public e-services versus Civic Tech Services: On the Issue of Trust and Citizen Participation in Ukraine and Belarus. *EGOV 2022: Electronic Government*. 2022. P. 15–3. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-15086-9\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-15086-9_2) (дата звернення: 15.09.2022).
8. Динаміка довіри соціальним інституціям протягом 2020-2021 років: результати телефонного опитування. *Київський міжнародний інститут соціології*. 2021. URL: <https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1093&page=1> (дата звернення: 14.06.2022).
9. Новосад І. Г. Стратегії мотивації розвитку проблемних регіонів. *Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка. Луцький національний технічний університет*. Економіка і регіон, 2011. № 3(30). С. 10.
10. Сутність стратегії сталого розвитку регіону. URL: [https://pidruchniki.com/1298010862973/rps/sutnist\\_strategiyi\\_stalogo\\_rozvitku\\_regiону](https://pidruchniki.com/1298010862973/rps/sutnist_strategiyi_stalogo_rozvitku_regiону) (дата звернення: 16.01.2021).
11. Larbi G. The New Public Management Approach And Crisis States. URL: <http://www.slideshare.net/Nostrad/the-new-public-management-and-crisis-states> (дата звернення: 12.02.2021).
12. Chakraverti S. New Public Management vs. IAS. URL: <http://www.scribd.com/doc/40209804/New-Public-Management-vs-IAS> (дата

- звернення: 19.01.2020).
13. Берданова О., Вакуленко В. Стратегічне планування місцевого розвитку. *Підтримка децентралізації в Україні – DESPRO : Практичний посібник в межах Швейцарсько-українського проекту*. Київ : ТОВ «Софія-А», 2012. 88 с. URL: [http://despro.org.ua/media/articles/04\\_book\\_berdanova\\_vakulenko\\_ctrateg\\_chne\\_plannuvann.pdf](http://despro.org.ua/media/articles/04_book_berdanova_vakulenko_ctrateg_chne_plannuvann.pdf) (дата звернення: 16.01.2021).
  14. Decentralization: Experiments and Reforms / Edited by T. M. Horvath. Budapest : OSI/LGI, 2000. 424 p.
  15. Що таке розумні міста? 2022. URL: <https://www.iso.org/sites/worldsmartcity> (дата звернення: 14.07.2020).
  16. ISO 37123:2019(E). Sustainable cities and communities. *Indicators for resilient cities. First edition*. 2019. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37123:ed-1:v1:en> (дата звернення: 20.09.2022).
  17. Santana E., Nunes E., Passos D., Santos P. SMM: A Maturity Model of Smart Cities Based on Sustainability Indicators of the ISO 37122. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*. 2019. № 6. DOI: <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.6.2.2>.
  18. European Smart Cities (version 4.0 (2015)). URL: <http://www.smartcities.eu/?cid=2&ver=4>.
  19. ISO 37122 Sustainable development in communities – Indicators for Smart Cities. *International Organization for Standardization*. 2017. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:dis:ed-1:v1:en:e>.
  20. Файне місто. *Рейтинг «Фокусу»*. 2021. URL: <https://focus.ua/uk/ratings/495315-rejting-komfortnosti-gorodov-ukrainy-2021>.
  21. Тостер: Рейтинг доступності міст України. 2021. URL: [https://dostupnoua.org/toster10?fbclid=IwAR2ykwCgZenJRIVmHZD3CioEDwZCX42B5XGiEmRjFc5ji6Ly\\_XHnVtoGo8Y](https://dostupnoua.org/toster10?fbclid=IwAR2ykwCgZenJRIVmHZD3CioEDwZCX42B5XGiEmRjFc5ji6Ly_XHnVtoGo8Y) (дата звернення: 14.10.2022).
  22. Комісарова О. Де в Україні найкраще жити. *Міжнародний республіканський інститут представив рейтинг міст. Суспільні новини*. 2021. URL: <https://suspilne.media/164398-de-v-ukraini-najkrase-ziti-miznarodnij-respublikanskij-institut-predstaviv-rejting-mist/> (дата звернення: 15.09.2022).
  23. Індустрія 4.0 в Україні (2021). Retrieved from: <https://industry4-0-ukraine.com.ua> (дата звернення: 15.09.2022).
  24. Fakhimi A. H., Khani A. H., Sardroud J. M. Solving Urban Infrastructure Problems Using Smart city Technologies. *Handbook on Planning, Design, Development, and Regulation*. 2021. P. 17–54. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128168165000024> (дата звернення: 15.09.2022).
  25. Jangirala S., Chakravaram V. Authenticated and Privacy Ensured Smart Governance Framework for Smart city Administration. *ICCCE: Springer Singapore*. 2020. P. 931–942 (дата звернення: 15.09.2022).
  26. Allam Z., Newman P. Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities*. 2018. № 1. P. 2.



27. Ferraro P., King C., Shorten R. Distributed ledger technology for smart cities, the sharing economy, and social compliance. *IEEE Access*. 2018. № 6. P. 62728–62746.
28. Mapping Smart Cities in the EU. / Manville C. et al. 2021. Retrieved from: [https://www.rand.org/pubs/external\\_publications/EP50486.html](https://www.rand.org/pubs/external_publications/EP50486.html)
29. Understanding smart cities: An integrative framework. / Chourabi H. et al. *45th Hawaii International Conference on System Sciences*. Maui, 2012. P. 2289–2297.
30. Gong S., Tcydenova E., Jo J., Lee Y., Park J.H. Blockchain-based secure device management framework for an internet of things network in a smart city. *Sustainability*. 2019. № 11. P. 3889.
31. Ismagilova E., Hughes L., Dwivedi Y.K., Raman K.R. Smart cities: Advances in research. An information systems perspective. / *Int. J. Inf. Manag.* 2019. № 47, P. 88–100.
32. Treiblmaier H., Rejeb A., Strebing A. Blockchain as a Driver for Smart city Development: Application Fields and a Comprehensive Research Agenda. *Smart Cities*. 2020. № 3. P. 853–872.
33. Li F., Nucciarelli A., Roden S., Graham G. How smart cities transform operations models: A new research agenda for operations management in the digital economy. *Prod. Plan. Control*. 2016. № 27, P. 514–528.
34. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. Retrieved from: <https://nakamotoinstitute.org/bitcoin>.
35. Antonopoulos A. M. Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies. Sebastopol, USA : O'Reilly Media, Inc., 2014. ISBN 978-1-4919-0264-6.
36. When internet of things meets blockchain: Challenges in distributed consensus / Cao B. et al. *IEEE Netw.* 2019. № 33. P. 133–139.
37. Banerjee M., Lee J., Choo K. A blockchain future for internet of things security: A position paper. *Digit. Commun. Netw.* 2019. № 4, P. 149–160.
38. Treiblmaier H. The impact of the blockchain on the supply chain: A theory-based research framework and a call for action. *Supply Chain Manag. Int. J.* 2018. № 23. P. 545–559.
39. Блокчейн і державне управління. *Exbase.io*. 2020. URL: <https://exbase.io/uk/wiki/blokchejn-i-derzhavne-upravlinnya> (дата звернення: 15.10.2022).
40. Smart-контракти. *Exbase.io*. 2020. URL: <https://exbase.io/uk/wiki/smart-kontrakti>.
41. Andriienko A., Matveieva O. Developing the Approach of E-Services Providing in Terms of Decentralization Reform in Public Administration System of Ukraine. *Three Seas Economic Journal*. 2020. № 1(4). P. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2020-4-3>.
42. Андрієнко А. Застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління у контексті досвіду Швеції. *Problèmes et perspectives d'introduction de la recherche scientifique innovante: collection de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ» avec des matériaux de la conférence scientifique et pratique internationale (Vol. 2)*. Belgique : Bruxelles, Plateforme scientifique européenne, 2019. С. 42–46. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/files/journals/4/issues/74/public/74-275-PB.pdf#page=43>.
43. Andriienko A. Prospects of globalized smart approaches implementation in the

- development of large cities in Ukraine in the context of international experience / ed. by B. Shneider. *Theoretical and methodological approaches to the formation of a modern system of enterprises, organizations and institutions' development: Collective Scientific Monograph (1st edition)*. Dallas, USA : Primedia eLaunch LLC, 2019. P. 146–155.
44. Андрієнко А. О. Smart-підходи до розвитку великих міст: перспективи впровадження в Україні. *Державне управління та місцеве самоврядування*. 2018. № 3(38). С. 100–106.
45. Андрієнко А. О. Впровадження системи управління маркетингом у організації з метою налагодження ефективної роботи організації. *Розвиток науки і освіти у сучасному світі (м. Київ, 26–27 серпня 2016 р.)*. Київ, 2016. С. 47–50.
46. Андрієнко А. О. Запровадження проектного менеджменту на рівні органів місцевого самоврядування. *Сучасний менеджмент: тенденції, проблеми та перспективи розвитку: I Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і студентів 29.03.2017*. Дніпро: ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля», 2017. С. 165–167.
47. Андрієнко А. О. Застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління у контексті досвіду Швеції. *Problèmes et perspectives d'introduction de la recherche scientifique innovante: collection de papiers scientifiques «Λ'ΟΓΟΣ» avec des matériaux de la conférence scientifique et pratique internationale, 29 novembre, 2019*. Bruxelles, Belgique : Plateforme scientifique européenne, 2019. P. 42–46. URL: <https://app.amanote.com/v4.0.5/research/note-taking?resourceId=B5UW2XMBKQvf0BhigomN>.
48. Андрієнко А. О. Інформаційні технології в муніципальному менеджменті: успішні практики міста Дніпро. *Сучасний менеджмент: моделі, стратегії, технології: XVIII Всеукраїнська щорічна студентська науково-практична конференція за міжнар. участю 24.04.2017*. Одеса : ОРІДУ НАДУ при Президентові України, 2017. С. 328–329.
49. Андрієнко А. О. Перспективи впровадження концепції «smart city» крізь призму світового досвіду. *Інноваційні інструменти забезпечення інвестиційного та інфраструктурного розвитку територій та громад : матеріали наук.- практи. конф. за міжнар. участю*. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. С. 30–32. URL: [https://palsg.nmu.org.ua/ua/Sci/konf/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_%D0%94%D0%A3%D0%9C%D0%A1\\_2022\\_170522.pdf](https://palsg.nmu.org.ua/ua/Sci/konf/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%94%D0%A3%D0%9C%D0%A1_2022_170522.pdf).
50. Андрієнко А., Маматова Т. Технологія блокчейн як драйвер розвитку концепції «smart city». *Грааль науки*. 2021. Вип. 2–3. С. 101–106.
51. Андрієнко А. О. Перспективи впровадження SMART-підходів до розвитку українських міст у воєнний і повоєнний період. *Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Формування ефективної системи управління та публічного адміністрування в умовах транзитивної економіки»*. Харків, 2022. С. 117–118.

## ВИСНОВКИ

У монографії наведено розв'язання актуального наукового завдання – обґрунтування комплексу концептуальних положень щодо упровадження інноваційних інструментів розвитку «smart city» на основі імплементації передового світового досвіду «смартизації» міст в місцевому самоврядуванні міського рівня в Україні та розроблення базових складових методико-технологічного забезпечення відповідних процесів і їх безупинного вдосконалення на рівні міста. Одержані наукові результати дозволяють зробити наступні висновки.

1. Дослідження теоретичного підґрунтя дослідження процесів публічного управління процесами розвитку «smart city» як інноваційного підходу до місцевого управління дозволило визначити поняття «smart city» або «розумне місто» за критеріальним підходом, згідно з яким, розвиток узагальнено має відповідати таким критеріям, як самокерованість, мотивованість, адаптивність, ресурсозбережність та технологічність. Поняття «smart city» як об'єкт управління визначено як комплексну та багатофакторну міську систему, що вміщує інституційну, соціальну, економічну, екологічну, технологічну складову, ефективна взаємоузгоджена та інтегрована взаємодія яких забезпечує сталий розвиток міста, підвищення комфортності життя і надання якісних місцевих послуг.

Акцентовано увагу на тому, що формування методичних засад розвитку великих міст та його стимулювання залежить від розуміння органами місцевого самоврядування (міська рада) глибинної комплексності та системної етапності цього процесу. Оптимізація пріоритетних напрямків міського розвитку в умовах децентралізації

управління є запорукою системного та збалансованого розвитку міста як єдиного організму. Належне виділення стратегічних напрямків цього розвитку базується на глибокому вивченні його теоретико-методичних основ (теорій, законів, концепцій, принципів, методів та інструментів), а також індикаторів практичних їх проявів (закономірності, тенденції, чинники впливу).

Визначено, що управлінський підхід до розгляду «smart city» або «розумного міста» як суспільного простору, обмеженого географічними межами міста, полягає у вивченні умов функціонування міської економічної системи, формуванні сприятливого підприємницького й інвестиційного клімату, становленню бренду міста та створення його позитивного іміджу, посилення впізнаваності на інших ринках, використанню особливостей розвитку місцевих ринків товарів і послуг, капіталу, праці, інформації, знань і технологій. З цієї позиції, місто розглянуто як форму територіальної організації суспільної активності сил з характерними їй особливостями взаємин між суб'єктами суспільних відносин, інфраструктурою та умовами ведення господарської діяльності (традиції, цінності, орієнтири).

2. Комплексний аналіз стану наукового опрацювання проблеми розвитку «smart city»: засвідчив, що smart-управління часто ототожнюється з е-врядуванням, яке враховує досвід галузевого управління і орієнтується на системність і комплексність рішень; дозволив встановити, що для ефективного розвитку «smart city» у повоєнний період необхідним є забезпечення відповідного нормативно-правового поля на рівні держави; створення загальних та локальних умов соціальної, економічної, екологічної, продовольчої безпеки; розвиток громадянських ініціатив і соціальної відповідальності і, нарешті, економічного базису позитивних структурних зрушень в

міському інституційно-соціо-еколого-економічному організмі. З огляду на це, в якості ключових характеристик такого міста виділено, зокрема, наступні: взаємоінтегрованість його підсистем, взаємоузгодженість сервісів та орієнтованість на комфорт громадян.

Зазначено, що корегування господарських процесів, структурних трансформацій міського середовища, його інституційної основи та встановлених взаємовідносин потребує проведення комплексної діагностики з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх обмежень розвитку, встановлення її проблемних місць та сильних сторін й перспектив їх посилення та визначення на цій основі так званих «точок зростання», можливостей його якісного покращення, переходу на новий рівень якості муніципальних послуг.

Необхідність здійснення трансформацій обумовлена викликами сучасності, посиленням децентралізації, коли досягнення вищого рівня конкурентоспроможності об'єктів міської комунальної системи, системи адміністративних послуг, рівня безпеки, гарантованої містом своїм мешканцям, є запорукою успішності розвитку міст та повоєнної відбудови країни.

3. Проаналізовано стан розвитку «розумного» електронного урядування як інноваційного підходу до вирішення проблем «розумного» управління містом, зокрема, на прикладі Дніпровської міської ради. Визначено, що, враховуючи досвід використання ІКТ та відлагоджені механізми дистанційної роботи, електронне управління можна розуміти як досягнення якісного рівня здійснення управлінських задач засобами ІКТ, які сприяють розумному, добре організованому, швидкому, зручному та прозорому процесу вироблення політики з наданням інформації та практичних рішень для громадян в цілому, і в тому числі виконання управлінських завдань під час війни.

Описано надбання Дніпровської міської ради в цій галузі щодо створення Стратегії цифрової трансформації міста Дніпра «Дніпро smart сіті», яка базується на ідеї оптимізації способу надання публічних послуг містянам шляхом упорядкування численних трансформаційних та оптимізаційних ініціатив. Досвід складення стратегічного документу, головною ідеєю якого є впорядкування напрямів роботи зі смартизації та цифрової трансформації міста та визначення узагальненого плану дій в цьому напрямі, екстрапольовано на інші міста України.

Доведено, що чимала кількість е-послуг та ініціатив з покращення системи їх надання забезпечують стрімкість цифровізації та зручної трансформації звичайних сервісів в онлайн-формат і лягли в основу концептуалізації цифрового переходу міста Дніпра. Для цього наведено приклади покращення цифрової взаємодії між органами місцевого самоврядування та громадянами. У підсумку, узагальнено розуміння Концепції «smart-city» на прикладі міста Дніпра. Її особливості полягають не просто в автоматизації управлінських процесів та цифровізації послуг, а в ґрунтовних змінах щодо управління та користування послугами міста. Відповідно, баченням «Дніпро smart сіті» названо розширення простору використання цифрових технологій для кращого розпорядження спільними ресурсами громади та зменшення навантаження на довкілля для надання сучасних та затребуваних публічних послуг.

4. Досліджено глобальні тренди «смартизації» міст для подальшої адаптації передового міжнародного досвіду для застосування на теренах України. Встановлено, що сьогодні в світі таких міст існує дуже мало, в Україні – жодного. Найближчим, проте, є Київ. І війна відкинула Україну в цьому процесі на певну відстань, яка долатиметься технологічними рішеннями і інвестиціями – саме тому, потребують дослідження підходи та механізми, що можуть бути застосовані в Україні для здійснення

швидкого переходу до побудови ефективних інтелектуальних систем муніципального управління у контексті відбудови України та її європейської інтеграції.

Запропоновано інноваційний підхід до управління на місцевому рівні із прогресивного та безупинного вдосконалення процесів і результатів діяльності органу місцевого самоврядування шляхом розроблення на основі базових рекомендацій міжнародного стандарту ISO 37101 «Сталий розвиток у громадах – система управління сталим розвитком – вимоги з рекомендаціями щодо використання» інтегрованої моделі, яка поєднує комплекс безупинного вдосконалення результатів досягнення цілей розвитку стратегічного рівня із процесним (тактичним) рівнем управління, базуючись на концепції міжорганізаційної сумісності та технології блокчейн, та обумовлює вибір інноваційних підходів та інструментів для визначення та аналізування показників досягнення критеріїв «смартизації», які можуть бути використані для визначення прогресу у досягненні Цілей сталого розвитку великим містом в Україні.

Наголошено, що запровадження smart-підходів до розвитку українських міст на основі імплементації передового досвіду іноземних країн є неможливим без застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління. Розглянуто міжорганізаційні інформаційні системи (ІС) в процесі здійснення електронного урядування, зокрема, ІТ-комунікацій, передусім, балтійських країн. В якості базових виділено чотири типи побудови міжорганізаційних ІС. Вона, в свою чергу, має чотири рівні: нормативно-правовий, організаційний, логічно-смісловий та технічний. Описано наведені рівні з огляду на необхідність розроблення стратегічного бачення органами місцевого самоврядування процесу

забезпечення між організаційної сумісності в межах реалізації стратегії «smart city».

5. Визначено роль стратегії мотивації та технології її активізації у забезпеченні розвитку громади «smart city». Виявлено, що ключовим фактором «смартизації» міст в контексті світового досвіду є мотивація мешканців цих міст та інтелектуальні технології її активізації у забезпеченні розвитку територіальної системи. Підсумовано, що стратегія громадської мотивації щодо забезпечення сталого розвитку великого міста – це довгостроковий план дій, спрямований на впровадження ефективних заходів щодо модернізації міста з метою забезпечення сталості процесів розвитку. Важливою умовою при формуванні стратегії мотивації є визначення бажаного майбутнього стану і, виходячи з наявних можливостей міського розвитку, здійснювати її реалізацію.

Акцентовано на тому, що формулювання місії та цілей розвитку великого міста сприяє розумінню основної мети мотивації щодо розвитку міста та держави в цілому, а місія розвитку великого міста на засадах сталості полягає у впровадженні ефективних мотиваційних заходів із метою досягнення сталого зростання основних показників соціальної, економічної та екологічної сфер.

6. Запропоновано підхід до оцінювання зрілості органів місцевого самоврядування великих міст України у сфері впровадження концепції «smart city» у повоєнний період. Визначено перспективи впровадження smart-підходів до розвитку українських міст після війни на основі використання світових стандартів. Наголошено на ефективності формулювання підходів та розроблення механізмів, що можуть бути застосовані в Україні для оцінювання зрілості органів місцевого самоврядування та здійснення швидкої відбудови та переходу до



побудови ефективних інтелектуальних систем муніципального управління у контексті стратегічного виміру її європейської інтеграції. Зазначено, що у недалекому повоєнному майбутньому, «smart city» від звичайного міста відрізнятиме відповідність «smart-стандарту». Наведено положення smart-стандарту «smart city», що мають бути відправною точкою відбудови українських міст під час і після війни, який включає в себе наступні складові «розумного» розвитку: економіка міста, освіта, енергетика, довкілля та зміна клімату, фінанси, управління, охорона здоров'я, житло, населення та соціальні умови, безпека, відходи, спорт та культура, телекомунікації, транспорт, міське сільське господарство та продовольча безпека, містобудування, стічні води, питна вода.

7. Розроблено рекомендації для органів місцевого самоврядування щодо застосування технології блокчейн як драйвера розвитку концепції «smart-city» в Україні. В умовах глобального розвитку «цифрової економіки» увагу акцентовано технології блокчейн як способу створення ефективних умов управління і господарювання в місті. Технологія охоплює ряд питань модернізації ключових аспектів розвитку міста, починаючи з базового інфраструктурного рівня (комунальна інфраструктура, міські дороги і транспорт, міське будівництво) і завершуючи надбудовами (державно-приватне партнерство, якісні публічні послуги, соціально відповідальний бізнес, циркулярна економіка та свідома громада). Все це у сукупності дозволить вибудувувати механізми взаємопроникнення технологій у всі сфери «розумного» управління процесами розвитку міського середовища для кращого задоволення потреб громадян у якісному, безпечному та продуктивному просторі для життя та професійної діяльності громадян на благо міста. Запропонований у роботі підхід оптимізує структуру

даних, яка дозволить зберігати інформацію як перелік транзакцій. Отриманий ланцюжок блоків даних децентралізований, розподілений, постійний, хронологічно упорядкований та захищений від фальсифікацій. Підсумовано, що блокчейн – це технічна платформа основа з потенціалом для розширення можливостей органів публічного управління та всіх учасників процесу міського розвитку, яка дозволить впроваджувати більш ефективні рішення, які, в свою чергу, забезпечують масштабованість транзакцій, не покладаючись на енергоємні механізми пошуку консенсусу сторін.

Описано, як технологічний прогрес впровадження технології блокчейн відкриває нові можливості для впровадження концепції «Smart City», важливою компонентою якого є розподіленість відповідальності за прийняття управлінських рішень, що відповідає логіці децентралізації публічного управління та становить перспективи подальших досліджень та інноваційних рішень актуальних управлінських питань.

Таким чином, виконання завдань дослідження надало можливість сформулювати комплекс концептуальних положень та рекомендацій органам публічного управління щодо їх практичного впровадження, застосування яких дозволить здійснити перехід системи управління органу місцевого самоврядування, релевантно рівню його цифрової готовності, до стану «смарт-міста» на основі імплементації складових концепції «Smart City», унаслідок чого забезпечуватимеся прогрес у досягненні Цілей сталого розвитку та підсилення спроможності міст та їх громад у вимірах сталості (sustainability), стійкості / резильєнтності (resilience) та «смартизації» (smartness).

## Список використаних джерел

1. Андрієнко А. Застосування концепції міжорганізаційної сумісності і взаємодії в інформаційних системах органів публічного управління у контексті досвіду Швеції. *Problèmes et perspectives d'introduction de la recherche scientifique innovante: collection de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ» avec des matériaux de la conférence scientifique et pratique internationale (Vol. 2)*. Belgique : Bruxelles, Plateforme scientifique européenne, 2019. С. 42–46. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/files/journals/4/issues/74/public/74-275-PB.pdf#page=43>.
2. Андрієнко А. О. Запровадження проектного менеджменту на рівні органів місцевого самоврядування. *Сучасний менеджмент: тенденції, проблеми та перспективи розвитку: I Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і студентів 29.03.2017*. Дніпро : ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля», 2017. С. 165–167.
3. Андрієнко А. О., Сergyogina H. K. Забезпечення якості адміністративних послуг в умовах децентралізації. *Науково-практичне забезпечення процесів децентралізації, розвитку та співробітництва об'єднаних територіальних громад: матеріали наук.-практ. конф. за міжнар. участю, м. Дніпро, 30 жовтня – 30 листопада 2017 р.* 2017. С. 187–189.
4. Андрієнко А. Оцінювання зрілості органів місцевого самоврядування великих міст України у сфері впровадження концепції «smart city» у повоєнний період. *Вісник НТУ ДП*. 2022. № 1. С. 59–70.
5. Андрієнко А. Упровадження smart-підходів до розвитку великих міст у контексті глобалізації: світовий досвід для України. *Theoretical and methodological approaches to the formation of a modern system of enterprises, organizations and institutions' development*. С. 146–155. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/monographs/article/download/431/434>
6. Андрієнко А. О. «Розумне управління» розвитком великого муніципального утворення в динамічному середовищі. *Реформування публічного управління та адміністрування: теорія, практика міжнародний досвід* : зб. тез науково-практичної конференції ОРІДУ НАДУ при Президентові України. Одеса, 2018. С. 305–306.
7. Андрієнко А. О. Перспективи впровадження SMART-підходів до розвитку українських міст у воєнний і повоєнний період. *Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Формування ефективної системи управління та публічного адміністрування в умовах транзитивної економіки»*. Харків, 2022. С. 117–118.
8. Андрієнко А. Концепція «smart city»: уточнення ключових понять у контексті забезпечення розвитку великого муніципального утворення. *Аспекти публічного управління*. 2018. Т. 6, № 8. URL: [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbu/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_)

FILE\_DOWNLOAD=1&Image\_file\_name=PDF/aplup\_2018\_6\_8\_5.pdf (дата звернення: 14.11.2020).

9. Андрієнко А. Роль фактору мотивації у застосуванні проектного підходу до забезпечення розвитку громади великого міста. *Проблематика процесу децентралізації надання послуг в об'єднаних територіальних громадах: збірник матеріалів доповідей та тез круглого столу, Київ, 18 квітня 2019 року* / за заг. ред. Р. В. Войтович, П. В. Ворони. Київ: ТОВ «Видавничий дім «АртЕк», 2019. С. 138–141. URL: <https://ipk.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/zbirnyk-kruhlyu-stil-18042019.pdf>.
10. Андрієнко А. О. Smart-підходи до розвитку великих міст: перспективи впровадження в Україні. *Державне управління та місцеве самоврядування*. 2018. № 3(38). С. 100–106.
11. Андрієнко А. О. Впровадження системи управління маркетингом у організації з метою налагодження ефективної роботи організації. *Розвиток науки і освіти у сучасному світі (м. Київ, 26–27 серпня 2016 р.)*. Київ, 2016. С. 47–50.
12. Андрієнко А. О. Інформаційні технології в муніципальному менеджменті: успішні практики міста Дніпро. *Сучасний менеджмент: моделі, стратегії, технології: XVIII Всеукраїнська щорічна студентська науково-практична конференція за міжнар. участю 24.04.2017*. Одеса : ОРІДУ НАДУ при Президентові України, 2017. С. 328–329.
13. Андрієнко А. О. Опис існуючих проблем менеджменту в організації та оцінка їх впливу на результат її діяльності. *Сучасна наука: теорія і практика (м. Київ, 26 – 27 серпня 2016 р.)*. Київ, 2016. С. 84.
14. Андрієнко А. О. Перспективи впровадження концепції «smart city» крізь призму світового досвіду. *Інноваційні інструменти забезпечення інвестиційного та інфраструктурного розвитку територій та громад* : матеріали наук.- практи. конф. за міжнар. участю. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. С. 30–32. URL: [https://palsg.nmu.org.ua/ua/Sci/konf/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_%D0%94%D0%A3%D0%9C%D0%A1\\_2022\\_170522.pdf](https://palsg.nmu.org.ua/ua/Sci/konf/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%94%D0%A3%D0%9C%D0%A1_2022_170522.pdf).
15. Андрієнко А. О. Розвиток громади великого муніципального утворення крізь призму забезпечення конституційних прав людини. *Сучасний вимір прав людини: конституційний контекст. XI Тодиківські читання, м. Харків, 26-27 жовтня 2018 р.* 2018. С. 255–256.
16. Андрієнко А. О. Роль стратегії мотивації та технології її активізації у забезпеченні розвитку громади великого міста. *Ефективність державного управління*. 2019. № 58. URL: <https://doi.org/10.33990/2070-4011.58.2019.168711>.
17. Андрієнко А. О., Білашенко О. Г. До питання комплексного підходу при дослідженні екологічного стану природного середовища м. Дніпро. *Сучасний менеджмент: тенденції, проблеми та перспективи розвитку: I Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і студентів 11.10.2016*. Дніпро : Дніпровська міська рада, 2016. URL:

[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ja&user=gr9yfoMAAAJ&citation\\_for\\_view=gr9yfoMAAAJ:2osOgNQ5qMEC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ja&user=gr9yfoMAAAJ&citation_for_view=gr9yfoMAAAJ:2osOgNQ5qMEC).

18. Андрієнко А. О., Серьогіна Н. К. Щодо професійного розвитку фахівців для служби в органах виконавчої влади та місцевого самоврядування. *V Міжнародна науково-практична заочна конференція «Формування ефективних механізмів державного управління та менеджменту в умовах сучасної економіки: теорія і практика»*. Запоріжжя : КПУ, 2017. С. 341–344.
19. Андрієнко А., Маматова Т. Технологія блокчейн як драйвер розвитку концепції «smart city». *Грааль науки*. 2021. Вип. 2–3. С. 101–106.
20. Антонюк В. В. Елементи діджиталізації адміністративного судочинства України. *Діджиталізація та права людини : зб. тез Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Хмельницький, 30 березня 2021 р. – Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова*. 2021. 395 с.
21. Атаманова Н. В., Смирнов М. Д. Діджиталізація державно-правової сфери в Україні. *Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції*. 2022. № 1. DOI: <https://doi.org/10.32782/392233>.
22. Баштанник В. В., Рагімов Ф. В. Формування концептуальних засад механізмів державного управління регіональним розвитком територій в умовах децентралізації. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2021. № 9. С. 16– 23.
23. Берданова О. В., Вакуленко В. М., Валентюк І. В., Ткачук А. Ф. Стратегічне планування розвитку об'єднаної територіальної громади : навч. посіб. Київ, 2017. 121 с.
24. Берданова О., Вакуленко В. Стратегічне планування місцевого розвитку. *Підтримка децентралізації в Україні – DESPRO : Практичний посібник в межах Швейцарсько-українського проекту*. Київ : ТОВ «Софія-А», 2012. 88 с. URL: [http://despro.org.ua/media/articles/04\\_book\\_berdanova\\_vakulenko\\_ctrateg\\_chne\\_planuvann.pdf](http://despro.org.ua/media/articles/04_book_berdanova_vakulenko_ctrateg_chne_planuvann.pdf) (дата звернення: 16.01.2021).
25. Блокчейн і державне управління. *Exbase.io*. 2020. URL: <https://exbase.io/uk/wiki/blokchejn-i-derzhavne-upravlinnya> (дата звернення: 15.10.2022).
26. Бобровська О. Управлінські підходи при впровадженні цифрових технологій у публічному управлінні. *Аспекти публічного управління*. 2020. Т. 8. № 1 SI. С. 12–14. DOI: <https://doi.org/10.15421/152029>.
27. Бородін Є., Піскоха Н., Демошенко, Г. Проблеми і переваги цифровізації місцевого самоврядування. *Аспекти публічного управління*. 2021. № 9(4). С. 95–103. DOI: <https://doi.org/10.15421/152141>.
28. Брюховецька Н. Ю., Черних О. В. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України. *Економіка промисловості*. 2020. № 2 (90). С. 116–132.
29. Василенко О. В., Зацарин О. О., Кучеров Д. П. Геоінформаційні системи для завдань навігаційного забезпечення військ. *Військово-технічний збірник*. 2011. № 2 (5). С. 92–96.

30. Вербицький І., Пирогова Д., Грищенко М. Механізми участі громадян у процесі прийняття рішень органами міської влади у Києві. *Cedos*. 2018. URL: <https://inlnk.ru/1PN9XY> (дата звернення: 16.09.2022).
31. Визначено переможців конкурсу «Smart city Awards 2020». *Асоціація міст України*. 2022. URL: <https://www.auc.org.ua/novyna/vyznacheno-peremozhciv-konkursu-smart-city-awards-2020> (дата звернення: 15.09.2022).
32. Воронкова В., Кивлюк О. Людина в освітньому просторі smart-суспільства. *Interdisciplinary studies of complex systems*. 2017. № 10–11. С. 88–95.
33. Галушкіна Т. П. Економіка природокористування : навч. посіб. Харків : Бурун Книга, 2009. 480 с.
34. Герасимчук З. В. Регіональна політика сталого розвитку: методологія формування, механізми реалізації : монографія. Луцьк : Надстр'я, 2001. 528 с.
35. Гончарук Н. Т., Серьогін С. М. Сучасний стан, проблеми та перспективи децентралізації влади в Україні. *Грані*. 2019. № 5. URL: <https://graniprint.dp.ua/index.php/home/article/download/90/72> (дата звернення: 15.11.2020).
36. Григор'єва Х. А. Green Deal та Україна: роздуми про правові перспективи. *Екологічне право*. 2021. № 1–4. DOI: <https://doi.org/10.37687/2413-7189.2021.1-4.4>.
37. Грицак Л. Б., Дурман М. О. Місцеве самоврядування в системі публічного управління. *Публічне адміністрування та національна безпека*. 2022. № 4. DOI: <https://doi.org/10.25313/2617-572X-2022-4-8099>.
38. Динаміка довіри соціальним інституціям протягом 2020-2021 років: результати телефонного опитування. *Київський міжнародний інститут соціології*. 2021. URL: <https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1093&page=1> (дата звернення: 14.06.2022).
39. Дія : Портал державних послуг. 2022. URL: <https://diia.gov.ua> (дата звернення: 30.01.2022).
40. Дніпро smart сіті : Концепція розумного розвитку міста Дніпра [Електронний ресурс]. 2021. 21 с.
41. Друкер П. Практика менеджмента. *Вільямс*. 2007. 400 с.
42. Дурман М. О., Дурман О. Л. Концептуальні підходи до цифрової трансформації освіти і науки. *Вісник ХНТУ*. 2021. № 2. С. 127–137. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2021.2.16>.
43. Жосан Г. Стан розвитку діджиталізації в Україні. *Економічний аналіз*. 2020. Т. 30. № 1. Ч. 2. С. 44–52. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2020.01.02.044>.
44. Жукович І. А. Smart-міста як новий об'єкт статистичних досліджень: визначення терміна. *Статистика України*. 2015. № 1. С. 18–22.
45. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.
46. Індустрія 4.0 в Україні (2021). Retrieved from: <https://industry4-0-ukraine.com.ua> (дата звернення: 15.09.2022).
47. Інтелектуальні транспортні системи (ITS). 2022. URL: <https://promobility.org/upravlinnya-transportnoyu-systemoyu/intelektualni-transportni->

sistemi-its (дата звернення: 15.09.2022).

48. Київ посів 82 місце в рейтингу «розумних» міст світу. *The village*. 2021. URL: <https://www.the-village.com.ua/village/city/city-news/320779-kiyiv-zaynyav-82-mistse-v-reytingu-rozumnih-mist-svitu>.
49. Київ цифровий: Телеграм-канал. 2022. URL: [https://t.me/s/Kyiv\\_digital?before=191](https://t.me/s/Kyiv_digital?before=191).
50. Клиновий Д. В., Пепа Т. В. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка України : навч. посіб.; за наук. ред. Л.Г.Чернюк. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 728 с.
51. Комісарова О. Де в Україні найкраще жити. *Міжнародний республіканський інститут представив рейтинг міст. Суспільні новини*. 2021. URL: <https://suspilne.media/164398-de-v-ukraini-najkrase-ziti-miznarodnij-respublikanskij-institut-predstaviv-rejting-mist/> (дата звернення: 15.09.2022).
52. Концепція Київ Smart City 2020. URL: <https://www.kyivsmartcity.com/concept>.
53. Кочетов О. П., Григорович А. В., Торгова Л. В. Про окремі категорії навчальної дисципліни «Розміщення продуктивних сил». *Вісник Хмельницького інституту регіонального управління та права*. С. 263–266.
54. Кулеш С. У 2021 році кількість користувачів е-послуг в Україні збільшилась до 60% (Топ-10 держпослуг від Мінцифри). *itc.ua*. 2021. URL: <https://itc.ua/news/u-2021-roczki-kilkist-koristuvachiv-e-poslug-v-ukrayini-zbilshilas-do-60> (дата звернення: 30.03.2021).
55. Кунанець Н. Е., Небесний Р. М., Мацюк О. В. Особливості формування цілей соціальних та соціо-комунікаційних складових у проектах «smart city». *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі*. 2016. № 854. С. 257–274.
56. Кунанець Н., Небесний Р. Людський ресурс «розумного міста» та відкриті дані. 2018. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23873/2/V-STC-IMST\\_2018\\_Kunanets\\_N-Human\\_resource\\_of\\_a\\_smart\\_41-42.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23873/2/V-STC-IMST_2018_Kunanets_N-Human_resource_of_a_smart_41-42.pdf) (дата звернення: 19.04.2022).
57. Куприяновский В. П., Николаев Д. Е., Ярцев Д. И. О локализации британских стандартов для умного города. *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. № 4. С 13–21.
58. Куприяновский В. П., Николаев Д. Е., Ярцев Д. И. О локализации британских стандартов для умного города. *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. Vol. 4, № 7. С. 13–21.
59. Маматова Т. В., Андрієнко А. О. Концепція «розумної територіальної громади» в контексті забезпечення інтелектуалізованого місцевого розвитку. *Децентралізація влади в Україні: оцінювання результатів формування та розвитку самодостатніх громад* : монографія / за заг. та наук. ред. С. М. Серьогіна, І. А. Чикаренко. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2019. С. 73–84.
60. Маматова Т. В., Бортнік О. В. Оцінювання якості місцевих послуг та якості життя на рівні територіальних громад за допомогою міжнародних стандартів на системи менеджменту для сталого розвитку (2.6). *Децентралізація влади в Україні: оцінювання результатів формування та розвитку самодостатніх*

- громад* : монографія / за заг. та наук. ред. С. М. Серьогіна, І. А. Чикаренко. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2019. С. 141–153.
61. Маматова Т. В. Довіра як ключова цінність проєктного і програмного управління в публічній сфері. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2021. № 4. С. 5–10.
  62. Маматова Т., Кравцов О. Забезпечення якості публічних послуг в умовах цифрової трансформації. *Publishing House "Baltija Publishing"*. 2021. № 7. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-082-7-10> (дата звернення: 15.08.2022).
  63. Манько Д. Г. Діджиталізація правового регулювання: технологічні алгоритми й електронні документи. *Держава та регіони*. Сер. : Право, 2020. № 1 (67). С. 18–23. DOI: <https://doi.org/10.32840/1813-338X-2020.1-1.3>.
  64. Маркевич К., Сіденко В. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України / Видання, здійснене за підтримки Представництва Фонду Ф. Науманна за Свободу в Україні. Київ : Центр Разумкова, 2021. URL: [https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf?fbclid=IwAR0XZHk5oB11-8o-eNmBPn9To4-M-dTzW9bu3jR1VDOwER4rb\\_KQbwh8gog](https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf?fbclid=IwAR0XZHk5oB11-8o-eNmBPn9To4-M-dTzW9bu3jR1VDOwER4rb_KQbwh8gog) (дата звернення: 15.09.2022).
  65. Маркевич К. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. *Центр Разумкова*. Видавництво "Заповіт", 2021. URL: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf> (дата звернення: 15.09.2022).
  66. Матвеєва О. Європейська парадигма сталого розвитку територіальних громад: досвід для України. *Вісник Національної академії державного управління при Президентіві України*. 2021. № 1(100). URL: <http://visnyk-nadu.academy.gov.ua/article/view/232097> (дата звернення: 18.12.2021).
  67. Матвеєва О. Ю. Імперативи сталого розвитку територіальних громад та його загальнотеоретичні засади. *Ефективність державного управління*. 2017. № 1. С. 224–232.
  68. Мураєв Є. В. Розвиток міст на основі концепції «Smart Cities» в умовах цифрової економіки: теоретико-методичні засади впровадження. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2020. № 2 (12). С. 109–119.
  69. Мураєв Є. В. Український досвід впровадження концепції смарт-міст: основні досягнення та проблеми. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. № 2. С. 91–96. DOI: 10.31891/2307-5740-2020-280-2-17.
  70. Названо найбільш технологічні та інноваційні міста України за 2020 рік. *Finance.UA*. 2020. URL: <https://news.finance.ua/ua/news/-/481072/nazvano-najbilsh-tehnologichni-ta-innovatsijni-mista-ukrayiny-za-2020-rik> (дата звернення: 15.09.2022).
  71. Названо топ-5 розумних міст світу. *Економічна правда*. 2019. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2019/07/14/649642/> (дата звернення: 16.08.2022).
  72. Новосад І. Г. Стратегії мотивації розвитку проблемних регіонів. *Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка*. Луцький національний технічний



університет. Економіка і регіон, 2011. № 3(30). С. 10.

73. Опар Н. В. Теоретичні основи надання електронних послуг в Україні. *Електронне «Державне управління: удосконалення та розвиток»*. 2021. DOI: 10.32702/2307-2156-2021.6.33.
74. Опитування проєкту «Link for Change: Engaging stakeholders for user-centric digital public services» - «Зв'язок заради змін: залучення стейкхолдерів для забезпечення клієнтоцентричності цифрових публічних послуг», що реалізовано Шведським Інститутом в Україні на базі міської ради міста Дніпра. 2021. URL: <https://forms.gle/G7D28vzotNusgFQHA> (дата звернення: 15.09.2022).
75. Офіційний портал ситуаційного контакт-центру м. Дніпра у 2021: аналіз звернень у 2021 р. URL: <https://hotline.dniproprada.gov.ua/contactcenter/statistic> (дата звернення: 30.01.2022).
76. Регіони України: проблеми та пріоритети соціально-економічного розвитку : монографія / Варналій З. С. та ін. ; за ред. З. С. Варналія. Київ : Знання України, 2005. 498 с.
77. Реутов В. Є. Закономірності і парадигми регіонального розвитку. *Ефективна економіка*. 2010. № 9. С. 1–8.
78. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: підручник / Дорогунцов С. І., Заяць Т. А., Пітюренко Ю. І. та ін. ; за заг. ред. С. І. Дорогунцова. Київ : КНЕУ, 2005. 988 с.
79. Розміщення продуктивних сил України : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / Дорогунцов С. І., Пітюренко Ю. І., Олійник Я. Б. та ін. Київ : КНЕУ, 2000. 364 с.
80. Розумне місто 2.0: Приклади другої хвилі трансформації у смарт-міста. *Deloitte Center for Government Insights*. 2018. URL: <https://www2.deloitte.com/ua/uk/pages/public-sector/articles/smart-city.html> (дата звернення: 15.09.2022).
81. Розумний громадський транспорт. 2022. URL: <https://mvkom.net/blog/розумний-громадський-транспорт> (дата звернення: 15.09.2022).
82. Розумні міста: використання big data, цифрових технологій і новітнього дизайну. *Deloitte Center for Government Insights*. 2022. URL: <https://www2.deloitte.com/ua/uk/pages/public-sector/articles/smart-city.html> (дата звернення: 15.09.2022).
83. Севастьянов Р. В. Актуальні проблеми розвитку «розумних міст» (Smart-city). Вісник Хмельницького національного університету. 2021. № 2. С. 170–175. DOI: 10.31891/2307-5740-2021-292-2-29.
84. Семенов В. Ф. Регіональна економіка : навч. посіб. Київ : «МП Леся», 2008. 596 с.
85. Сергієнко Е. О. Локальна ідентичність як складова розвитку територіальної громади. *Грані*. 2019. № 5. С. 63–73.
86. Система розумний будинок. *КиївНовБуд*. 2022. URL: <https://kievnovbud.com.ua/ua/2017/08/sistema-rozumnij-budinok-shho-ce-i-yak-pracuyue/> (дата звернення: 17.09.2022).
87. Створена робоча група «Dnipro – Smart city» за участю «Агентства розвитку Дніпра».

- Агенція розвитку Дніпра. 2017. URL: <http://dda.dp.ua/2017/05/17/stvorena-robocah-grupa-dnipro-smart-city-za-uchastyu-agentstva-rozvytku-dnipro> (дата звернення: 27.01.2021).
88. Сутність стратегії сталого розвитку регіону. URL: <https://pidruchniki.com/1298010862973/rps/sutnist-strategiyi-stalogo-rozvitku-regionu> (дата звернення: 16.01.2021).
89. Танченко С. Дніпро – один із лідерів впровадження елементів Smart city в Україні. *Наше місто*. 2019. URL: <https://nashemisto.dp.ua/2019/02/28/dnipro-odin-iz-lideriv-vprovadzhenja-elementiv-smart-city-v-ukraini> (дата звернення: 28.01.2021).
90. Терновая И. А. Применение smart-критериев постановки целей в стратегическом планировании организации. *Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна*. 2011. № 970. С. 381–385.
91. Ткачук А. Децентралізація: від патерналізму до відповідального розвитку : онлайн курс. 2021. URL: [https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+DC101+2019\\_T3/about?fbclid=IwAR3xsT05cVzmMKpNzxmdlTXet6kRA\\_pX\\_PtrdWX3w0R\\_ZcrWdZHAxnRC5qg](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+DC101+2019_T3/about?fbclid=IwAR3xsT05cVzmMKpNzxmdlTXet6kRA_pX_PtrdWX3w0R_ZcrWdZHAxnRC5qg).
92. ТОП 10 найбільш затребуваних послуг ЦНАП м.Дніпра. 2021. URL: <https://снар.dniprorada.gov.ua/top-10> (дата звернення: 30.01.2022).
93. Тостер: Рейтинг доступності міст України. 2021. URL: [https://dostupnoua.org/toster10?fbclid=IwAR2ykwCgZenJRIVmHZD3CIoEDwZCX42B5XGiEmRjFc5ji6Ly\\_XHnBtoGo8Y](https://dostupnoua.org/toster10?fbclid=IwAR2ykwCgZenJRIVmHZD3CIoEDwZCX42B5XGiEmRjFc5ji6Ly_XHnBtoGo8Y) (дата звернення: 14.10.2022).
94. Упровадження smart-підходів до розвитку великих міст у контексті глобалізації: світовий досвід для України / А. О. Андрієнко та ін. *Optimization and increasing the efficiency of public administration institutions functioning*. 2016. DOI: 10.36074/tmafmsoid.ed-1.14.
95. Файне місто. *Рейтинг «Фокусу»*. 2021. URL: <https://focus.ua/uk/ratings/495315-rejting-komfortnosti-gorodov-ukrainy-2021>.
96. Хожило І. І., Бульба В. Г., Куц Ю. О. Програмно-цільове управління в соціогуманітарній сфері мегаполісу: аспекти моніторингу та оцінювання. *Аспекти публічного управління*. 2020. Т. 8. № 6. С. 230–238. DOI: <https://doi.org/10.15421/1520121>.
97. Центр Разумкова. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України: аналітична доповідь. 2021. Київ: Заповіт. 400 с. URL: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf>.
98. Чернюк Л. Г. Комплексність як невід’ємна умова ефективного розвитку регіональних господарських систем. *Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Регіональний розвиток України: проблеми та перспективи»*. Київ : ДВНЗ «Київ. нац. економ. ун.-т ім. В. Гетьмана», Рада по вивч. продукт. сил України НАН України, 2009. С. 720–723.
99. Чикаренко І. Кластерний підхід в управлінні економічним розвитком муніципального утворення. 2010. URL: [http://w.dbuara.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010\\_04\(7\)/10ciarmu.pdf](http://w.dbuara.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_04(7)/10ciarmu.pdf) (дата

звернення: 13.06.2021).

100. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2017 року: *Державна служба статистики України: Статистичний збірник*. 2017. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2017/zb/06/zb\\_chnn\\_0117pdf.zip](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2017/zb/06/zb_chnn_0117pdf.zip) (дата звернення: 30.08.2020).
101. Чортюк Ю. В., Євдокимова А. В., Нечипоренко Р. М., Майборода О. В. Зелені Smart-city в Україні: як поєднати реалії вітчизняного підприємництва та стандарти ЄС. *Вісник СумДУ. Серія «Економіка»*. 2020. № 2. С. 126–132. DOI: 10.21272/1817-9215.2020.2-15.
102. Чужиков В. І. Глобальна регіоналістика: історія та сучасна методологія : монографія. Київ : КНЕУ, 2008. 272 с.
103. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Smart city чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 13. С. 89–93.
104. Шваб К. Формуючи четверту промислову революцію. *World Economic Forum*. 2018. 274 р.
105. Що таке розумні міста? 2022. URL: <https://www.iso.org/sites/worldsmartcity> (дата звернення: 14.07.2020).
106. «Smart city: що зроблено в Дніпрі для зручності городян». *Дніпровська міська рада*. 2020. URL: <https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/39465/smart-siti-scho-zrobleno-v-dnipri-dlya-zruchnosti-gorodyan> (дата звернення: 30.01.2021).
107. 10 ознак «smart city». *Futurio*. 2020. URL: <http://thefuture.news/smart-city> (дата звернення: 15.09.2022).
108. A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. *IBM Institute for Business Value*. 2009. URL: [https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV\\_Smarter\\_Cities\\_-\\_Final.pdf](https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf) (дата звернення: 15.09.2022).
109. Allam Z., Newman P. Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities*. 2018. № 1. P. 2.
110. An Advanced Triple-Helix Network Model for Smart Cities Performance / Nijkamp P., Lombardi P., Giordano S. et al. *Journal of Urban Technology. A Special Issue on Innovation. Research Memorandum*. 2011. P. 45.
111. Andriienko A. Prospects of globalized smart approaches implementation in the development of large cities in Ukraine in the context of international experience / ed. by B. Shneider. *Theoretical and methodological approaches to the formation of a modern system of enterprises, organizations and institutions' development: Collective Scientific Monograph (1st edition)*. Dallas, USA : Primedia eLaunch LLC, 2019. P. 146–155.
112. Andriienko A., Matveieva O. Developing the Approach of E-Services Providing in Terms of Decentralization Reform in Public Administration System of Ukraine. *Three Seas Economic Journal*. 2020. № 1(4). P. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2020-4-3>.
113. Andriienko A., Matveieva, O. Distanced E-Governance as a Sustainable Solution for Covid19-Challenge Responding: The Case of Dnipro City Council in Ukraine.

- International scientific and practical conference «Integración De Las Ciencias Fundamentales y Aplicadas en el Paradigma de la Sociedad Post-Industrial».* Spain, 2020. P. 45–47.
114. Antonopoulos A. M. *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies.* Sebastopol, USA : O'Reilly Media, Inc., 2014. ISBN 978-1-4919-0264-6.
  115. Banerjee M., Lee J., Choo K. A blockchain future for internet of things security: A position paper. *Digit. Commun. Netw.* 2019. № 4, P. 149–160.
  116. Bennett D. City of Melbourne: pushing the boundaries of lean management applied in local government. *Planet Lean. The Lean Global Network Journal.* 2014. URL: <https://planet-lean.com/melbourne-lean-government-cities> (дата звернення: 15.07.2022).
  117. Big data analysis of the Internet of Things in the digital twins of smart city based on deep learning / X. Li et al. *Future Generation Computer Systems.* 2022. Vol. 128. P. 167–177 (дата звернення: 15.09.2022).
  118. Bigdeli Z., Kamal M., DeCesare S. Inter-Organisational Electronic Information Sharing in Local G2G Settings: A Socio-Technical Issue. *19th European Conference on Information Systems.* Helsinki, 2013. URL: [https://www.researchgate.net/publication/221409178\\_Inter-organisational\\_electronic\\_information\\_sharing\\_in\\_local\\_G2G\\_settings\\_A\\_socio-technical\\_issue](https://www.researchgate.net/publication/221409178_Inter-organisational_electronic_information_sharing_in_local_G2G_settings_A_socio-technical_issue) (дата звернення: 18.09.2022).
  119. Bobrovska O. Yu., Drobot I. O., Nadyuk Z. O., Hrytsko R. Yu., Pokataev P. S. Modern theories of public administration: experience for Ukraine. *Journal of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine.* 2020. Т. 27. № 4. С. 107–120. DOI: [https://doi.org/10.37635/jnalsu.27\(4\).2020.107-120](https://doi.org/10.37635/jnalsu.27(4).2020.107-120).
  120. Bobrovska O. Yu., Durman M. O., Kravchenko T. A., Nekriach A. I., Diegtiar O. A. Management decisions to support and maintain the socio-economic development of the territories. *Special Issue: Innovative Development and Economic Growth in the CIS Countries.* 2021. Vol. 39(6). DOI: <https://doi.org/10.25115/eea.v39i6.5266>.
  121. Bortnik O. Implementation of international standards in local government as a key to sustainable development. *Аспекти публічного управління.* 2019. Т. 7. № 5. С. 31–43. DOI: 10.15421/151927.
  122. Borysiak O. V. Determination of the factors for positioning “green” energy as a climate neutral product in the energy market. *SWorldJournal.* 2022. Issue 13. Part 2. P. 50–56.
  123. Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P. Cities in Europe. *3-rd Central European Conference on Regional Science,* CERS, 2009. URL: [http://www.cers.tuke.sk/cers2009/PDF/01\\_03\\_Nijkamp.pdf](http://www.cers.tuke.sk/cers2009/PDF/01_03_Nijkamp.pdf) (дата звернення: 13.01.2020).
  124. Cavada M. Do smart cities realise their potential for lower carbon dioxide emissions? Proceedings of the Institution of Civil Engineers. *Engineering Sustainability.* 2016. URL: <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/jensu.15.00032> (дата звернення: 19.03.2020).
  125. Centrinno: Urban Resource Mapping Guidebook / F. Ritter at all. 2022. URL: <https://centrinno.eu> (дата звернення: 15.09.2022).

126. Chakraverti S. New Public Management vs. IAS. URL: <http://www.scribd.com/doc/40209804/New-Public-Management-vs-IAS> (дата звернення: 19.01.2020).
127. David J. The human factor. *News Weekly*. 2016. № 2966. P. 22.
128. Decentralization: Experiments and Reforms / Edited by T. M. Horvath. Budapest : *OSI/LGI*, 2000. 424 p.
129. Diegtiar O., Kravchenko T., Oliinyk N., Durman M., Borovyk V. Introduction of Innovative Approaches in the Activities of Local Self-Government Bodies of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24. Iss. 6. P. 99–106. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(6\).2021.99-106](https://doi.org/10.48077/scihor.24(6).2021.99-106).
130. Dirks S., Keeling M. Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future. 2012. URL: <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/gbe03227usen/GBE03227USEN.PDF>.
131. Dnipro City Council : 55 Session of Dnipro City Council Start. 2020. URL: [https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/37552/rozpochalasya-55-ta-sesiya-dniprovskoi-miskoiradi?fbclid=IwAR3JKqnEhoZUycyiIqtdX7H4\\_GHGsk7AGuyzkhJSCj9uGGMkqXaaFd-qOIw](https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/37552/rozpochalasya-55-ta-sesiya-dniprovskoi-miskoiradi?fbclid=IwAR3JKqnEhoZUycyiIqtdX7H4_GHGsk7AGuyzkhJSCj9uGGMkqXaaFd-qOIw) (дата звернення: 30.01.2021).
132. Dnipro Has Started Unusual Sessions of City Council. *34 Channel of Ukraine*. 2021. URL: [https://34.ua/u-dnipri-projshla-nezvichna-sesiya-miskradi\\_n9147234](https://34.ua/u-dnipri-projshla-nezvichna-sesiya-miskradi_n9147234) (дата звернення: 30.01.2021).
133. Do smart cities realise their potential for lower carbon dioxide emissions? / Cavata M. atc. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Engineering Sustainability*. URL: <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/jensu.15.00032> (дата звернення: 11.04.2022).
134. Eremia M., Toma L., Sanduleac M. Smart city Concept in the 21st Century. *Procedia Engineering*. Vol. 181. 2017. P. 12-19. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817309402> (дата звернення: 15.09.2022).
135. European Commission Investing in the Low Carbon Technologies. *SET-Plan*. 2009. URL: [http://ec.europa.eu/eip/smartcities/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/eip/smartcities/index_en.htm) (дата звернення: 01.07.2022).
136. European Commission. Integrated Sustainable Urban Development, Cohesion Policy 2014 – 2020; *European Commission: Brussels, Belgium*, 2012. URL: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag40/mag40\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag40/mag40_en.pdf) (дата звернення: 11.08.2021)..
137. European Interoperability Framework (EIF) for European public services. *European commission*. 2010. URL: [https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/isa\\_annex\\_ii\\_eif\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/isa_annex_ii_eif_en.pdf) (дата звернення: 16.05.2022).
138. European Smart Cities (version 4.0 (2015)). URL: <http://www.smartcities.eu/?cid=2&ver=4>.
139. Fakhimi A. H., Khani A. H., Sardroud J. M. Solving Urban Infrastructure Problems Using Smart city Technologies. *Handbook on Planning, Design, Development, and Regulation*. 2021. P. 17–54. Retrieved from:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128168165000024> (дата звернення: 15.09.2022).
140. Ferraro P., King C., Shorten R. Distributed ledger technology for smart cities, the sharing economy, and social compliance. *IEEE Access*. 2018. № 6. P. 62728–62746.
  141. Foundations for Smarter Cities / Harrison C., Eckman B., Hamilton R. et al. *IBM Journal of Research and Development*. 2010. Vol. 54. P. 1–16.
  142. FTTH Council Europe. 2018. URL: [www.ftthcouncil.eu](http://www.ftthcouncil.eu).
  143. Future Possibilities Report 2020. *United Nations and Government of United Arab Emirates*. 2020. 68 p. URL: [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/20200720\\_un75\\_uae\\_futurepossibilitiesreport.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/20200720_un75_uae_futurepossibilitiesreport.pdf) (дата звернення: 15.09.2022).
  144. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 114. P. 11–32 (дата звернення: 31.05.2021).
  145. Giovannella C. «Territorial smartness» and emergent behaviors. *2nd International Conference on Systems and Computer Science, ICSCS, 2013*. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6632042> (дата звернення: 21.10.2020).
  146. Global Cities Registry™ for ISO 37120. URL: <http://www.dataforcities.org/global-cities-registry/> (дата звернення: 15.09.2022).
  147. Goldkuhl G., Eriksson O., Persson A., Röstlinger A. Offentliggemensamma digitala resurser: Utmaningar i samstyrning och sam användning inom svensk e-förvaltning. *RESONANS slutrapport, Department of Management & Engineering, Linköping University*.
  148. Goldkuhl G., Röstlinger A. Inter-organisational e-government: From four levels of interoperability to seven dimensions of co-governance. *The 12th Scandinavian Workshop on E-government, February 3-4, Copenhagen*. 2015. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/6704/aa2512e100a609f6ba01ce679afebc149481.pdf> (дата звернення: 16.10.2022).
  149. Gong S., Tsydenova E., Jo J., Lee Y., Park J.H. Blockchain-based secure device management framework for an internet of things network in a smart city. *Sustainability*. 2019. № 11. P. 3889.
  150. Greco I., Bencardino M. The Paradigm of the Modern City: SMART and SENSEable Cities for Smart, Inclusive and Sustainable Growth. *ICCSA. Part II*. 2014. P. 579–597.
  151. Greenfield A. Against the Smart city. 2013. URL: [http://www.academia.edu/6732875/Emerging\\_Markets\\_and\\_%Digital\\_Economy\\_Building\\_Trust\\_in\\_the\\_Virtual\\_World\\_032\\_](http://www.academia.edu/6732875/Emerging_Markets_and_%Digital_Economy_Building_Trust_in_the_Virtual_World_032_) (дата звернення: 05.07.2020).
  152. Guidance on building better digital services in government. URL: <https://digital.gov> (дата звернення: 15.09.2022).
  153. Haas T., Westlund H. In *The Post-Urban World: Emergent Transformation of Cities and Regions in the Innovative Global Economy*. New York : Routledge, 2017. 346 p. URL: <https://books.google.com.ua> (дата звернення: 16.09.2022).
  154. Hall R. E. The Vision of a Smart city. *Proceedings of the 2-nd International Life Extension Technology Workshop*, Sept. 28, 2000. Paris : Brookhaven National Lab. 2000. URL:

<http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf>  
(дата звернення: 01.08.2021).

155. Hartley J. Innovation in Governance and Public Services: Past and Present. *Public Money & Management*. 2005. № 25(1). P. 27–34.
156. Helping CIOs Understand “Smart city” Initiatives: Defining the Smart city, Its Drivers, and the Role of the CIO / D. Washburn, U. Sindhu, S. Balaouras et al. Cambridge, MA: *Forrester Research Inc.*, 2010. – URL: [http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr\\_help\\_cios\\_under\\_smart\\_city\\_initiatives.pdf](http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_under_smart_city_initiatives.pdf) (дата звернення: 01.07.2020).
157. Henry K. Australia’s future prosperity depends on our infrastructure systems. *Technology and Infrastructure. Internet Business Solutions Group, Cisco Systems*. 2012.
158. Implementation of smart city tools as a response to challenges in socio-humanitarian field in Ukrainian metropolises / I. Khozhylo et al. *Acta logistica*. 2022. № 9. P. 23–30. DOI: 10.22306/al.v9i1.262.
159. In The Post-Urban World: Emergent Transformation of Cities and Regions in the Innovative Global Economy / Ed. by T. Haas, H. Westlund. Routledge. 2017. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315672168>.
160. Ismagilova E., Hughes L., Dwivedi Y.K., Raman K.R. Smart cities: Advances in research. An information systems perspective. / *Int. J. Inf. Manag.* 2019. № 47, P. 88–100.
161. ISO 37123:2019(E). Sustainable cities and communities. *Indicators for resilient cities. First edition*. 2019. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37123:ed-1:v1:en> (дата звернення: 20.09.2022).
162. ISO/DIS 37122 Sustainable development in communities – Indicators for Smart Cities. *International Organization for Standardization*. 2017. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:dis:ed-1:v1:en:e>.
163. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York : Random House, 1993. URL: [https://www.buurtwijis.nl/sites/default/files/buurtwijis/bestanden/jane\\_jacobs\\_the\\_death\\_and\\_life\\_of\\_great\\_american.pdf](https://www.buurtwijis.nl/sites/default/files/buurtwijis/bestanden/jane_jacobs_the_death_and_life_of_great_american.pdf) (дата звернення: 15.06.2022).
164. Jakobs J. Cities and the Wealth of Nations, *New York: Random House*, 1984. URL: <https://centerforthelivingcity.org/janejacobs/#info> (дата звернення: 11.09.2020).
165. Jangirala S., Chakravaram V. Authenticated and Privacy Ensured Smart Governance Framework for Smart city Administration. *ICCCE: Springer Singapore*. 2020. P. 931–942 (дата звернення: 15.09.2022).
166. Joh E. Policing the smart city. *Published online by Cambridge University Press*. 2019. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-law-in-context/article/policing-the-smart-city/D107A5808D6561101FE1C54550AF2D95> (дата звернення: 19.09.2022).
167. Kalra D. Applications, Models and Uses of Data Mining in E-Governance for Sustainable Development. *Proceedings of the 7 th International Research Symposium of the SGBED*. 2019. P. 263–272. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Deepak\\_Kalra2/publication/336562019\\_Proceedings\\_-](https://www.researchgate.net/profile/Deepak_Kalra2/publication/336562019_Proceedings_-)

- The\_7\_th\_International\_Research\_Symposium\_of\_the\_SGBED/links/5da5bc854585159bc3cfe802/Proceedings-The-7-th-International-Research-Symposium-of-the-SGBED.pdf (дата звернення: 15.08.2022).
168. Kanter R. M., Litow S. S. Informed and Interconnected: A Manifesto for Smarter Cities. *Harvard Business School. General Management Unit Working Paper*. 2009. URL: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1420236](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236) (дата звернення: 09.08.2020).
  169. Khozhylo I., Lipovska N., Chernysh O., Antonova O., Diegtiar O., Dmytriieva O. Implementation of smart-city tools as a response to challenges in sociohumanitarian field in Ukrainian metropolises. *Acta logistica*. 2022. Vol. 9. Iss. 1 P. 23–30. DOI:10.22306/al.v9i1.262.
  170. Khozhylo I., Nadyuk Z., Antonova O., Tarasenko T., Serohina T. Local self-government in the focus of the medical reform in Ukraine: analysis of powers. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management (TERUM)*. Vol. 15. Iss. 2. P. 22–38. URL: <http://um.ase.ro/no152/2.pdf>
  171. Klievink B., Janssen M. Realizing joined-up government – Dynamic capabilities and stage models for transformation. *Government Information Quarterly*. 2009. № 26. P. 275–284.
  172. Kvitka S., Borodin Ye., Yemelyanov V., Moskalets M., Zubchenko V. The Subsidiarity Principle and Legal and Economic Aspects of The Decentralization in Ukraine. *Cuestiones Políticas*, 2021. Vol. 39(68). P. 356–368. DOI: <https://doi.org/10.46398/cuestpol.3968.22>.
  173. Larbi G. The New Public Management Approach And Crisis States. URL: <http://www.slideshare.net/Nostrad/the-new-public-management-and-crisis-states> (дата звернення: 12.02.2021).
  174. Li F., Nucciarelli A., Roden S., Graham G. How smart cities transform operations models: A new research agenda for operations management in the digital economy. *Prod. Plan. Control*. 2016. № 27, P. 514–528.
  175. Lombardi P., Cooper I., Paskaleva K., Deakin M. The Challenge of Designing User-Centric e-Services: European Dimensions. *Strategies for Local e-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies* / C. Reddick (ed.). Hershey : Idea Group Publishing, 2009. P. 460–477.
  176. Mapping Smart Cities in the EU. / Manville C. et al. 2021. Retrieved from: [https://www.rand.org/pubs/external\\_publications/EP50486.html](https://www.rand.org/pubs/external_publications/EP50486.html)
  177. Mattoo D., Goldberg C., Johnson J., Riaño C., Ahad A. Immigrants in the Smart city: The Potential of City Digital Strategies to Facilitate Immigrant Integration. *Migration Policy Institute*. 2015. URL: <https://www.migrationpolicy.org/article/immigrants-smart-city-potential-city-digital-strategies-facilitate-immigrant-integration> (дата звернення: 15.09.2022).
  178. Matveieva O., Navumau V., Gustafsson M. Adoption of Public e-services versus Civic Tech Services: On the Issue of Trust and Citizen Participation in Ukraine and Belarus. *EGOV 2022: Electronic Government*. 2022. P. 15–3. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-15086-9\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-15086-9_2) (дата



звернення: 15.09.2022).

179. Molokanova V.M., Borodin Ye.I., Tarasenko T.M. Implementation of innovation management achievements in regional public governance practice. *International Journal of Management (IJM)*. 2020. Vol. 11(9). P. 623–636. DOI: <https://doi.org/10.34218/IJM.11.9.2020.058>.
180. Mora L., Deakin M. The first two decades of research on smart city development. *Untangling Smart Cities*. 2017. Chapter 3. P. 57–58. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128154779000037?via%3DIihub> (дата звернення: 15.09.2022).
181. Nadler M., Nadler C. Financial engineering instruments for sustainable urban development – introducing an impact analysis for innovative urban policies *RELAND: International Journal of Real Estate & Land Planning*. 2019. Vol 2. URL: <http://ejournals.lib.auth.gr/reland/article/view/6754> (дата звернення: 11.08.2021).
182. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. Retrieved from: <https://nakamotoinstitute.org/bitcoin>.
183. Natural Resources Defense Council. What are Smarter Cities? *NRDC*. 2018. URL: <https://www.nrdc.org/issues/sustainable-cities> (дата звернення: 31.08.2022).
184. Nawrocki M. A. Smart Approach to Planning Smart Cities. *ATIS Insights Blog*. 2017. URL: <https://www.atis.org/a-smart-approach-to-smart-cities/> (дата звернення: 15.09.2022).
185. New Internet of Things (IoT) connections in 2025 compared to 2019. Statista. 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/1101127/new-iot-connections-by-2025/#:~:text=According%20to%20the%20source%2C%20Internet,2%20billion%20new%20connections%20respectively> (дата звернення: 15.09.2022).
186. Nordic Smart city Roadmap. 2022. URL: <https://nscn.eu/NordicSmartCityRoadmap> (дата звернення: 13.08.2022).
187. PD 8101 Smart city planning guidelines. 2014. URL: <http://www.bsigroup.com/enGB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/PD-8101-smart-citiesplanningguidelines> (дата звернення: 13.07.2022).
188. Recent progress on innovative eco-industrial development / Geng Y. et al. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 114. P. 1–10.
189. Saner R., L. Saner-Yiu, N. Gollub, D. Sidibe. Implementing the SDGs by Subnational Governments: Urgent Need to Strengthen Administrative Capacities. *Public Administration and Policy*. 2017. № 20. P. 23–40. URL: [https://www.researchgate.net/publication/321462637\\_Implementing\\_the\\_SDGs\\_by\\_Subnational\\_Governments\\_Urgent\\_Need\\_to\\_Strengthen\\_Administrative\\_Capacities](https://www.researchgate.net/publication/321462637_Implementing_the_SDGs_by_Subnational_Governments_Urgent_Need_to_Strengthen_Administrative_Capacities) (дата звернення: 11.09.2021).
190. Santana E., Nunes E., Passos D., Santos P. SMM: A Maturity Model of Smart Cities Based on Sustainability Indicators of the ISO 37122. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*. 2019. № 6. DOI: <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.6.2.2>.

191. Scruggs G. Everything we've heard about global urbanization turns out to be wrong. *Reuters*. 2018. № 10. P. 3.
192. Seisedos G. Que es una Smart city? 2012. URL: <http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit188/monograficoseisedos.pdf> (дата звернення: 30.03.2020).
193. Shea Sh. Smart city. Definition. *IoT agenda*. 2020. URL: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/smart-city>
194. Smart Cities – Ranking of European Medium-Size Cities / Giffinger R., Fertcher C., Kramar H. et al., 2007. URL: [http://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf) (дата звернення: 02.09.2020).
195. Smart Cities Technology Roadmap. Atis: Alliance for Telecommunications Industry Solutions. Washington, 2017. URL: [https://access.atis.org/apps/group\\_public/download.php/34053/ATIS-I-0000058.pdf](https://access.atis.org/apps/group_public/download.php/34053/ATIS-I-0000058.pdf) (дата звернення: 15.09.2022).
196. Smart Cities. *BMWSB*. 2021. URL: <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/staedtebau/smart-cities/smart-cities-node.html>
197. Smart Cities. *United Nations Development Programme: Singapore Global Centre*. 2022. URL: [https://www.undp.org/sgtechcentre/smart-cities-1?utm\\_source=EN&utm\\_medium=GSR&utm\\_content=US\\_UNDP\\_PaidSearch\\_Brand\\_English&utm\\_campaign=CENTRAL&c\\_src=CENTRAL&c\\_src2=GSR&gclid=Cj0KCQjwnbmaBhD-ARIsAGTPcfWK9qDi5XCnK53t90J5uf1iwnlvglR9jA5U15inyUWryLP1nAW6k-UaAvBBEALw\\_wcB](https://www.undp.org/sgtechcentre/smart-cities-1?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCQjwnbmaBhD-ARIsAGTPcfWK9qDi5XCnK53t90J5uf1iwnlvglR9jA5U15inyUWryLP1nAW6k-UaAvBBEALw_wcB) (дата звернення: 15.09.2022).
198. Smart Cities. Цифровізація та сталий розвиток міст завдяки технологіям. Кейс від Siemens. *ДІЯ. Бізнес.2022*. URL: <https://business.dia.gov.ua/cases/tehnologii/smart-cities-cifrovizacia-ta-stalij-rozvitok-mist-zavdaki-tehnologiam-kejs-vid-siemens> (дата звернення: 15.09.2022).
199. Smart city Guidance Package. A Roadmap for Integrated Planning and Implementation of Smart city projects. URL: <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/news/smart-city-guidance-package> (дата звернення: 15.09.2022).
200. Smart city. *Business dictionary*. URL: <http://www.businessdictionary.com/definition/smart-city.html#ixzz2rujyIJ10> (дата звернення: 31.08.2020).
201. Smarter Cities: New cognitive approaches to long-standing challenges, UK. 2018. URL: [https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter\\_cities/overview](https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview) (дата звернення: 26.08.2022).
202. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. *Центр Разумкова, видано за підтримки Представництва Фонду Фрідріха Науманна за Свободу в Україні*. Київ: Зановід, 2021. URL: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf> (дата звернення: 15.09.2022).
203. Smart-контракти. *Exbase.io*. 2020. URL: <https://exbase.io/uk/wiki/smart-kontrakti>.

204. Stronger cities for the future: a new set of International Standards just out / ISO, 2018. URL: <https://www.iso.org/news/ref2305.html> (дата звернення: 15.09.2022).
205. Sustainable cities and communities: ISO 37106. Summary guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities. URL: <https://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/iso-37106-guide/> (дата звернення: 15.09.2022).
206. Sustainable development goals: ISO, 2020. URL: <https://www.iso.org/sdgs.html> (дата звернення: 15.09.2021).
207. Swedish Government Official Report SOU 2013:75. *E-Government Delegation: Organising av framtidens e-förvaltning*. 2013 [in Swedish]. URL: <https://www.ebrd.com/documents/comms-and-bis/pdf-financial-report-2013-english.pdf> (дата звернення: 15.05.2022).
208. The Edge. 2022. URL: <https://edge.tech/de/developments/the-edge> (дата звернення: 15.09.2022).
209. The Palgrave Handbook of the Public Servant. 2020. URL: <https://www.palgrave.com/gp/book/9783030299798> (дата звернення: 31.08.2020).
210. The X-Road. 2022. URL: <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road> (дата звернення: 15.09.2022).
211. Top 10 Smart city Trends & Innovations in 2022. *Startus*. 2022. URL: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/smart-city-trends> (дата звернення: 15.09.2022).
212. Toppeta D. The Smart city Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, in Livable, Sustainable Cities. *The Innovation Knowledge Foundation*. 2010. URL: [http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta\\_Report\\_005\\_2010.pdf](http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf) (дата звернення: 26.08.2021).
213. Treiblmaier H. The impact of the blockchain on the supply chain: A theory-based research framework and a call for action. *Supply Chain Manag. Int. J.* 2018. № 23. P. 545–559.
214. Treiblmaier H., Rejeb A., Strebing A. Blockchain as a Driver for Smart city Development: Application Fields and a Comprehensive Research Agenda. *Smart Cities*. 2020. № 3. P. 853–872.
215. Ulgiati S. and Zucaro A. Challenges in Urban Metabolism: Sustainability and Well-Being in Cities. *Urban Resource Management*. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/frsc.2019.00001>.
216. Uncovering driving forces on urban metabolism – A case of Shenyang / Sun L. et al. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 114. P. 171–179.
217. Understanding smart cities: An integrative framework. / Chourabi H. et al. *45th Hawaii International Conference on System Sciences*. Maui, 2012. P. 2289–2297.
218. Vakulenko V., Koltun V. Antientropic tools for providing sustainable balanced regional development. *Baltic Journal of Economic Studies*. Riga : Baltija Publishing, 2019. Vol. 5, № 1. P. 21–26. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-1-21-26>.
219. What is a smart city? – definition and examples. *TWI-global*. 2021. URL:

- <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-a-smart-city>
220. What is IoT? *Oracle*. 2022. URL: <https://www.oracle.com/cis/internet-of-things/what-is-iot> (дата звернення: 15.09.2022).
  221. When internet of things meets blockchain: Challenges in distributed consensus / Cao B. et al. *IEEE Netw.* 2019. № 33. P. 133–139.
  222. World Urbanization Prospects: The 2009 Revision. *Department of Economic and Social Affairs*. New York, 2010. URL: <https://ru.scribd.com/document/78681125/World-Urbanization-Prospects-2009-Revision-United-Nations-2010> (дата звернення: 17.09.2022).
  223. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. New York: United Nations, 2019.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Андрієнко А.О.

**УПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY»  
В УПРАВЛІННЯ ВЕЛИКИМИ  
МІСТАМИ УКРАЇНИ**

*МОНОГРАФІЯ*

Українською мовою

*Верстка: Білоус Т.В.  
Дизайн: Бондаренко І.В.*

Підписано до друку 14.04.2023. Формат 60×84/16.

Умовно-друк. арк. 12,67. Тираж: 20 примірників.

Замовлення № 376. Цифровий друк.

Папір офсетний. Гарнітура Cambria.

*Віддруковано з готового оригінал-макету.*

**Видавець:** ГО «Європейська наукова платформа»  
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18, офіс 81  
Телефони: +38 098 1948380; +38 098 1956755 | E-mail: info@ukrlogos.in.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7172 від 21.10.2020 р.