

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.

Ефективна економіка. 2022. № 9.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.9.2>

УДК 332.1: 339.9

Л. І. Цимбал,

д. е. н., професор, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Київ, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0873-9227>

І. М. Унінець,

к. е. н., докторант, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Київ Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1690-6590>

РОЗУМНІ МІСТА В УКРАЇНІ: ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

L. Tsymbal,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv, Ukraine

I. Uninets,

*PhD in Economics, Doctoral student,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv, Ukraine*

SMART CITIES IN UKRAINE: COMPARATIVE ASSESSMENT AND DEVELOPMENT TRENDS

В статті досліджено особливості сучасного етапу становлення економіки супроводжується чітким розумінням необхідності напрацювання смарт рішень у містобудуванні. Це виступає як елемент формування смарт економіки в цілому і потребує окремого дослідження. Особливої актуальності набуває розвиток смарт міст в Україні, що потребує комплексного дослідження питання смартизації містоуправління. Відповідно до цього в статті проведено дослідження тенденцій розвитку смарт міст в Україні. В статті досліджено особливості становлення смарт міст в Україні та здійснена порівняльна оцінка використання смарт технологій в різних містах України та визначено особливості їх реалізації. Це своєю чергою дозволило визначити проблеми розвитку смарт міст в Україні та визначити напрями подальших досліджень. Порівняльна характеристика здійснювалась за параметрами можливостей участі громадськості в рішеннях містобудування, доступу до електронних рішень та громадського бюджету, вирішення проблем транспорту, системи ЖКГ, доступу до соціальних послуг та рівень їх технологізації та інтелектуалізації, формування системи безпеки в місті, напрацювання системи управління енергетикою, а також можливості інтелектуалізації систем життєдіяльності міста як для містян, так і для гостей міста. Порівняльна характеристика дала можливість визначити особливості реалізації смарт рішень в містах України та визначити ключові проблеми. Варто відзначити, що окремі розумні рішення мають загальнонаціональний характер і в містах реалізуються лише як елементи національної системи. Однак, вирішення локальних проблем смартизації потребує об'єднання зусиль органів управління, бізнесу та громадськості. Варто відмітити, що кожне місто має певні особливості при формуванні власної смарт екосистеми, враховуючи українські реалії. Водночас всі міста мають спільні риси, які визначаються умовами розвитку української економіки.

The article examines the peculiarities of the modern stage of economic development accompanied by a clear understanding of the need to develop smart solutions in urban planning. This acts as an element of the formation of the smart economy as a whole and requires a separate study. The development of smart cities in Ukraine is gaining special relevance, which requires a comprehensive study of the issue

of smartization of city management. Accordingly, the article researches the trends in the development of smart cities in Ukraine. The article examines the peculiarities of the formation of smart cities in Ukraine and makes a comparative assessment of the use of smart technologies in different cities of Ukraine and identifies the peculiarities of their implementation. This, in turn, made it possible to determine the problems of the development of smart cities in Ukraine and determine the directions of further research. The comparative characterization was carried out according to the parameters of public participation in urban planning decisions, access to electronic decisions and the public budget, solving the problems of transport, the housing and communal services system, access to social services and the level of their technology and intellectualization, the formation of the security system in the city, the development of the energy management system, and as well as the possibilities of intellectualization of the city's life systems for both citizens and guests of the city. The comparative characteristics made it possible to determine the peculiarities of the implementation of smart solutions in the cities of Ukraine and to identify key problems. It is worth noting that some smart solutions have a nationwide character and are implemented in cities only as elements of the national system. However, solving the local problems of smartization requires the combined efforts of management bodies, business and the public. It is worth noting that each city has certain peculiarities in the formation of its own smart ecosystem, taking into account Ukrainian realities. At the same time, all cities have common features, which are determined by the conditions of development of the Ukrainian economy.

Ключові слова. *Смарт міста, смарт економіка, інтелектуалізація, розумні технології.*

Keywords. *Smart cities, smart economy, intellectualization, smart technologies.*

Вступ. Формування економіки нового типу супроводжується становленням розумних технологій в містоуправлінні. Смарт міста стають трендом розвитку містобудування і потребують напрацювання нових рішень в управлінні. Україна лише на шляху до становлення смарт технологій та смарт міст. Це потребує глибокого дослідження тих елементів смартизації, які на сьогодні реалізуються в

українських містах та потребують більш комплексного рішення, яке в об'єднувало в собі всі елементи в єдину, ефективно функціонуючу систему. Враховуючи глобальні тренди урбанізації, технологізації, інтелектуалізації, діджиталізації, смарт міста стають ключовою парадигмою розвитку економіки. Це потребує напрацювання діджитал технологій, які стають інструментом вирішення локальних проблем, управління екосистемою, бізнес структурами та ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження становлення смарт економіки та смарт міст є основою дослідження значної кількості науковців. Так, ключові дослідження смарт міст знаходимо в робота Д.Белла, М.Кастельса, Ф.Махлупа, Д.Лук'яненка та інших. Окремі фактори формування економіки нового типу стали основою досліджень М.Хейліна, Д.Келнера, Д.Хелда, А.МакГрю та багатьох інших. Смарт технології та формування смарт міст є ключовим аспектом в роботах К.Марциняка, А.Грінфілда, С.Солдатова, Р.Новотрі, Дж.Кадлека. Однак становлення смарт міст в Україні знаходиться лише на стадії становлення, що потребує подальших досліджень, особливо в умовах необхідності формування економіки нового типу, яка спрямована на швидке відновлення економіки у повоєнний період.

Мета роботи полягає у дослідженні особливостей становлення смарт міст в Україні та реалізації розумних рішень у містобудуванні.

Результати. Український кейс свідчить про напрацювання певної практики щодо реалізації концепції смарт міст, так, Київ посів 98 місце в рейтингу смарт міст світу у 2020 році. А його активний розвиток як смарт міста розпочався ще в 2015 році з формування концепції Kyiv Smart City [4]. Наразі концепція передбачає використання електронних (цифрових) квитків, систему відеоспостереження, електронні петиції, електронний документообіг та систему онлайн запису для лікарів, на вакцинацію, електронний запис до дитячих садочків та шкіл, діяльність міської системи відеоспостереження з системою розпізнавання обличч, номерів автомобілів та ін. [15]. Загальний обсяг інвестицій в смарт місто

становить близько 61,2 млрд.грн. ще на першому етапі. За цей час було створено первинні системи електронного документообігу в Київській держадміністрації, запроваджено систему відкритих тендерів, електронних торгів, відкритий електронний бюджет, що дозволило контролювати надходження і видатки з бюджету (міста, кожного району, шкіл, ЖЕКів, дитсадків), а також дало можливість збільшити доходи міського бюджету на 30% [12]. Окрім того, в рамках проекту Kyiv Smart City реалізовано можливість видача довідок про перебування на квартирному обліку, про приватизацію житла, система управління майном, сервіс електронних петицій, медичний портал, система інформування киян та ін., а в сьогоденнішніх умовах і система повітряної безпеки.

Подібна концепція розвитку розроблена і для Полтави в 2019 році – Poltava Smart City, в рамках якої обрано ключові напрями для реалізації смарт підходу і трансформації, серед яких:

- Е-демократія та управління містом;
- Освіта;
- Медицина;
- Екологія;
- Житлово-комунальне господарство;
- Міська мобільність;
- Безпека;
- Туризм;
- Інвестиції та бізнес [5].

Загалом адміністративні послуги передбачають можливості надання послуг муніципальними органами влади та автоматизація урядування, зокрема щодо подачі заявок, їх опрацювання, можливості подачі документів, здійснення оплати за житлово-комунальні послуги онлайн, внесення показань засобів обліку, звернення до влади, що передбачає можливості подання електронних звернень із застосуванням цифрового підпису, формування системи звернення громадян та

запитів на отримання публічної інформації, можливості подання електронних петицій з громадськими ініціативами чи пропозиціями, а також формування можливостей «бюджету участі», згідно з яким за умови прийняття пропозицій щодо покращення життя чи добробуту, жителі зможуть спостерігати за бюджетним фінансуванням цього проекту в режимі on-line.

Наступним прикладом реалізації смартконцепції містоутворення є Львів, первинні капіталовкладення в який склали 6,47 млрд.грн. Лише за перший рік було прокладено 80 км. велодоріжок, сформовано систему пунктів велопрокату (за допомогою компанії «Некстбайк Україна»), почато формування системи електронних паркоматів та зарядних станцій для електромобілів, в тому числі і для обслуговування нового електроавтобуса львівського концерну «Електрон». Також реалізовано концепцію діджиталізації бюджетування. Так, було запроваджено інформаційні технології при формування електронного бюджету, системи державних закупівель, електронних петицій, формуванні електронний кабінетів для містян, надання онлайн адміністративних послуг. Це стало можливістю в тому числі і за рахунок значної чисельності IT-фахівців в місті, які були долучені до створення системи «Креативний квартал» [12]. Варто відмітити, що це підтверджується розрахунками щодо впливу інтелектуального капіталу на розвиток смарт міст, що було проведено в наукових роботах.

В місті Дніпро теж реалізується концепція смарт міста, капітальні інвестиції на першому етапі в яке становили 36,5 млрд.грн. Розроблена система «Електронного міста» передбачала перекладу документообігу в електронну форму до впровадження єдиного проїзного квитка, електронних петицій, електронного документообігу між підрозділами міськади, інтерактивна карта стану доріг «Навізор», відкритий бюджет і запровадження системи електронних закупівель ProZorro [12].

Одеса є ще одним прикладом реалізації смарт міст в Україні. Капітальні інвестиції на першому етапі становили 12,9 млрд.грн. Загалом у Одесі досить

високий рівень інвестиційної привабливості. Об'єднуючи в собі сучасне і минуле, в Одесі розвивають технології 3D-друку кісток – імплантів, формувалась оболонка «Електронне відкрите місто», що передбачає формування пакету електронних послуг, максимально відкритої влади, запровадження інструментів взаємодії, а також взаємозв'язок різних підрозділів влади для створення «зручного міста» [12].

Харків як приклад спроби реалізації концепції смарт міста затребував 16,47 млрд.грн. на початковому етапі і передбачав зміну системи освітлення, прибирання сміття, теплопостачання, розвитку транспортної інфраструктури та ін. Варто відмітити, що в результаті бойових дій серед означених міст постраждав напевно найбільше. До війни були запроваджені системи для обслуговування вивозу сміття, в тому числі через систему ProZotto в рамках міської програми «Чистий дім», формування єдиної міської інформаційної системи управління територіями, що в свою чергу дозволяє автоматизувати роботу підрозділів влади, збір інформації, контроль за виконанням рішень та інших бізнес-процесів [12].

Загалом на сучасному етапі діджиталізації розбудова смарт міст реалізується в тому числі і через оприлюднення своїх даних. Зокрема Львів, Чернівці, Дніпро, Вінниця та Дрогобич вже приєдналися до Міжнародної хартії відкритих даних. Міська рада Дніпра публікує понад 100 наборів даних, а Львова - понад 300 [13].

Однак варто відмітити, що концепція розвитку смарт міст в Україні стикається з проблемами в царині стратегічного планування та передбачення можливостей розвитку цих міст. Окрім того, проблемним питанням залишається і фінансування розвитку цих проектів, якщо в розвинених країнах це є частина в державному фінансуванні, то в Україні більшість проектів залишається нереалізованими саме по причині відсутності фінансування, а реалізовано проекти мають лише фрагментарний характер, не формуючи цілісну мережу і систему управління. Окрім того, формування смарт-інфраструктури передбачає і формування специфічної команди по управлінню смарт містом. Це не просто адміністрування а поєднання знань з різних галузей та секторів господарської

діяльності. Адже система управління смарт містом повинна поєднувати в собі всі елементи функціонування смарт міста, адже в результаті фрагментарної реалізації проектів (одні з яких передбачені державним чи місцевим фінансуванням, інші – реалізуються різними громадськими організаціями чи ініціативними групами) відбувається розосереджене управління цими проектами.

Задля ефективного планування розвитку смарт міста перш за все необхідно визначити ключові проблеми того чи іншого локалітету, які можуть бути вирішені, або вносяться в концепцію смарт міста (наприклад громадська безпека, транспортне сполучення, житлово-комунальне господарство). Наприклад, в Мехіко задля зменшення злочинності було не лише встановлено систему відеоспостереження а і налагоджено ефективну передачу даних правоохоронним органам, що дозволило знизити злочинність на 56% лише за рік.

Загалом для Києва вважається доречним запровадження «розумних» світлофорів, які за рахунок штучного інтелекту можуть аналізувати ситуацію на дорогах та регулювати рух в тому числі і в результаті аналізу поточного навантаження та транспортних потоків. Розумні лічильники передбачають можливості обліковування та економії ресурсів, що особливо актуально з огляду на можливості реалізації глобальних цілей ООН в рамках функціонування кожної інституції. Ще одним смарт рішенням може стати інтелектуалізація функціонування ЖКГ, що передбачає встановлення систем управління інженерними мережами, які могли б аналізувати їх стан та подавати інформацію для їх вчасного обслуговування.

Побудова системи смарт міста можлива лише за умови об'єднання і спільної праці органів влади, бізнесу та громадських організацій, що викликано потребою поєднувати всі системи управління в єдину мережу.

Враховуючи світовий досвід, варто проводити і комунікаційне супроводження становлення смарт міст для місцевого населення. Так, наприклад влада Дубая, при реалізації концепції Cyber Smart Nation, провела інформаційну

кампанію щодо кібербезпеки як для місцевого населення так і в державних організаціях для формування безпечного простору.

Варто виступати з ініціативами запровадження спільного майданчика для пропонування та обговорення різноманітних громадських проектів чи громадських ініціатив, які можуть бути використані для поліпшення ситуації в місті та вирішення різноманітних проблем життєдіяльності. Наприклад «Акселератор міських проектів» в Smart Kyiv City, NYCx Challenges в Нью Йорку та ін.

Варто відмітити, що уніфікованої системи формування смарт міст наразі немає, кожне місто обирає свою систему реалізації кожного з аспектів смартизації утворення і функціонування локалітетів. Нова система урбаністики реалізується в кожному місті по своєму, що передбачає розуміння особливостей містобудування та містофункціонування. Кожен елемент смарт міста реалізується для кожного міста окремо. Так, електронне урядування реалізується не ідентично в кожному з міст (табл.1.)

Таблиця 1. Особливості електронного урядування в розумних містах України [7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Електронний документообіг	+	+	+	+	+	+
Електронні торги	+	+	+	+	+	+
Система управління майном	+	+	+	+/-	+	+/-
Карта МАФів	-	+	+	-	+	+/-
Карта рекламних бордів	+/-	+/-	+	+/-	+	+

* + система розроблена
 - система не розроблена
 +/- система в розробці

Власне система електронного урядування представляє собою систему цифрового забезпечення спілкування в структурі муніципалітетів та служб, облік всіх об'єктів господарювання в місті, управління комунальною власністю та

контроль за витратами. В Харкові функціонує карта рекламних конструкцій з можливістю замовити чи забронювати рекламні площі онлайн.

Окрім того, як свідчить світова практика, участь громадськості в процесах урядування є досить важливим і знаходиться в рамках глобальних трендів формування самих просунутих розумних міст (табл.2).

Таблиця 2. Можливості участі громадськості в процесах управління містом [7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Електронні звернення чи петиції на сайті мерії	+	+	+	+	+	+
Електронний запис на прийом для громадян	+	+	+/-	+	+	+
Відкритий бюджет	+	+	+	+	-	+/-
Бюджет участі	+	+	+	+	+	+
Бюджет на карті	+	+	+/-	+	-	+/-

*+ система розроблена
 - система не розроблена
 +/- система в розробці

Такі можливості передбачають участь місцевого населення у процесах управління, можливості коригування містоуправління та ін. Це досить популярно у розвинених країнах світу та демонструє високий рівень ефективності. Наприклад, в окремих містах Австрії місцеве населення приймає участь в містоуправлінні через долучення до управління районами, зростання чисельності екологічно свідомих громадян, підвищення активності місцевого населення у формуванні екосвідомості та управління екологізацією життя. В Данії ж завдяки обміну інформацією/даними, згенерованими муніципалітетами, платформи створюють можливості для громадян залучитися до проектів містобудування [6]. У Львові ж найбільш прозорий бюджет участі, який передбачає електронне голосування та ідентифікацію через BankID або ЕЦП. В Харкові мобільний додаток «Активний харків'янин» дає можливість громадськості долучатися до онлайн-голосувань щодо різних аспектів життя міста та його розвитку, наприклад,

розвиток інфраструктури, озеленення, паркування, велодоріжок та ін. [3]. Не завжди система звернень передбачає використання окремих застосунків чи капіталовкладень у значних масштабах. Так, в Чернівцях налагодили отримання заявок громадян через окрему сторінку в Facebook та сторінку мера. В Києві розроблено сервіс «Відкритий бюджет», де дані завантажуються щодня щодо аналізу за рівнями, призначеннями та ін.

Важливим питанням є і можливості громадян отримувати електронні послуги, серед яких записи в електронну чергу до органів управління, ЦНАПів та ін. (табл.3).

Таблиця 3. Можливості громадян у отриманні електронних послуг у розумних містах [7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Електронні адміністративні послуги	+	+	+	+	+	+
Електронний запис в ЦНАП	+	+	+	+	+	+/-
Центр МВС в ЦНАПі	+	+	+/-	+	-	-
Електронні кабінети містян на сайті мерії	+	+/-	+	+	+	+/-
Карта жителя міста	+	+/-	+	+	-	+/-

* - система розроблена
 - система не розроблена
 +/- система в розробці

Все більше міських сервісів мають ідентифікацію через BankID, що теж полегшує доступ та підвищує якість і можливості наданих послуг. Щодо особливостей реалізації, можемо відмітити, що у Вінниці працює сервісний центр, який надає послуги щодо реєстрації транспортних засобів, укладання договорів купівлі-продажу, та складання іспитів з водіння чи навіть отримати водійське посвідчення. В Харкові існує єдина система для звернень громадян з різних питань, в тому числі і з питань роботи служб (розриття, ремонту, аварії та ін.). Значно розвинені сервіси такого плану в Києві та Дніпрі, наприклад в Дніпрі

запроваджується сервіс e-gov і та значна кількість електронних адміністративних послуг. В Дніпрі функціонує також мобільний застосунок «Е-контакт», що дозволяє містянам залишати звернення до обласної ради з приводу можливості вирішення конкретних проблем.

Наступним елементом формування розумного міста є функціонування системи житлово-комунальних послуг. Електронне управління передбачає можливості участі містян задля управління системою ЖКГ (табл.4).

Таблиця 4. Можливості участі містян в управлінні ЖКГ розумних міст
[7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Єдиний колл-центр	+	+	+	+	+	+
Карта стану доріг	+/-	+	+/-	-	-	-
Карта звернень з питань ЖКГ	+	+/-	+	+/-	+	+/-
Вибір підрядників з постачання послуг ЖКГ онлайн	+	-	+/-	-	-	-

* + система розроблена
- система не розроблена
+/- система в розробці

Комунальні послуги класично є одними з найбільш проблемних в системі управління містом, тому в розумних містах це вирішується шляхом формування окремих сучасних систем для комунікацій. Наприклад у Вінниці, ОСББ та ЖЕКи об'єднані в систему сервіс-контролю комунальних послуг, що дає можливість здійснювати оцінку, обирати підрядників, розраховуватись через сайт, а також використовується застосунок WinDim24 [9]. В Харкові на інтерактивних картах можна знайти інформацію щодо комунального майна, генерального плану розвитку міста, правил та особливостей забудови, можливості розвитку територій, землевідведення, плани комунікацій, плани ділянок для продажу та їх вартість. В Києві функціонує сервіс «Інформування киян», де зазначаються дані щодо надзвичайних та аварійних ситуацій, перекриття води, ремонт, планове

відключення електроенергії, терміновий пошук донорів, зміні в русі транспорту та ін.

До системи адміністративних послуг включаються також обслуговування систем зв'язку і транспорт (табл.5).

Таблиця 5. Розумні рішення в системі транспорту в окремих містах [7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
GPS моніторинг громадського транспорту	+	+	+/-	+	+/-	+/-
GPS моніторинг комунального транспорту	+	+	+	+	+/-	+/-
Центр управління транспортом та світлофорами	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-
Електронні білети	+/-	+/-	+	+/-	+/-	+/-
Електронні табло руху транспорту на зупинках	+	+/-	+/-	+	-	-
Оплата послуг паркування безконтактними банківськими картами	-	-	+	+	-	-
Оплата проїзду в міському транспорті безконтактними банківськими картами	-	-	+	-	-	-

* + система розроблена
 - система не розроблена
 +/- система в розробці

Загалом транспорт являється одним із пріоритетних напрямів розвитку розумного міста, що дозволяє впорядкувати схеми руху транспорту, можливості відслідковування транспорту за допомогою сайтів та електронних сервісів. Кожне місто має свої особливості щодо реалізації тої чи іншої програми, наприклад, щодо транспортної інфраструктури та забезпечення. Наприклад у Львові функціонує Центр управління транспортом, який автоматично аналізує дорожні потоки та керує світлофорами, контролює та коригує роботу диспетчерів, перевізників, транспорту. Зупинки обладнуються електронним табло з

маршрутами та часом прибуття транспорту, це можна контролювати і через додаток Lviv Transport Tracker [11] або ж можна використовувати додаток «Підвезу», де можна знайти людей задля об'єднання дороги на роботу, розвантаження громадського транспорту та зменшення шкідливих викидів. Окрім того, в Харкові наприклад, можна знайти геоінформаційну систему управління міським транспортом. В Дніпрі запроваджується сервіс електронної інвентаризації доріг Navizor, який дозволяє оцінювати їх стан і стежити за якістю виконання робіт підрядниками [2]. В Києві у громадському транспорті запроваджена система оплати через картки проїзду, а також через купівля квитків на проїзд через застосунок Kyiv Smart City, а також можливість розраховуватися банківськими картками прямо на турнікетах.

Наступним елементом формування та функціонування смарт міст є система безпеки в місті, що включає в себе системи відеоспостереження, співпрацю зі службами поліції та ін. (табл.6)

Таблиця 6. Розумні рішення в системі безпеки розумних міст [7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Відеоспостереження на вулицях	+	+	+	+	+	+
Відеоспостереження з розпізнаванням обличь	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-
Виклик поліції онлайн	+/-	+	+	-	-	-
Зарядні пристрої на вулицях чи на зупинках громадського транспорту	+	+/-	+	+/-	-	-
Велодоріжки	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Доріжки для людей з обмеженими можливостями	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Сміттєві баки з датчиками наповнення	-	+/-	+/-	-	-	+/-

Наприклад в Дніпрі та Києві за допомогою ІТ-волонтерів створено додаток «Моя поліція», що функціонує задля швидкого виклику поліції, також запроваджено додаток «Активний свідок», що надає можливість громадянам відправляти в поліцію зафіксовані правопорушення, на це спрямовано також проекти Smart Police, shtrafy.ua. та ін. Система безпеки може включати також моніторинг екологічної ситуації в містах, так, в Дніпрі функціонує електронний екомоніторинг есо.dp.gov.ua, який дозволяє містянам дізнатися про стан екологічної безпеки в місті, в конкретному районі. В Києві створюється перша в Україні «розумна» вулиця, що передбачає використання всіх доступних smart систем та формується за всіма правилами урбаністики. Наприклад, на Хрещатику встановлено спеціальні маячки задля орієнтування сліпих людей, створено відповідних мобільний застосунок, а також функціонує система датчиків аналізу стану повітря в місті. Окрім цього, важливим питанням є система соціальних послуг, зокрема освіта та медицина (табл.7).

Таблиця 7. Розумні рішення в системах освіти та медицини [7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Електронна реєстратура	+	+	+	+	+	+
Електронна карта пацієнта	+/-	+	+/-	-	-	-
Електронна черга в дитячий садок	+	+	+	+/-	+	+/-
Інновації в освіті	+	-	+/-	-	-	-

У Вінниці працює колл-центр «Цілодобова варта», який приймає звернення громадян щодо ЖКГ, але окрім того і з питань охорони здоров'я, освіти, транспортного сполучення та ін. [14]. Окрім того, функціонує сервіс «Дитячий омбудсмен», де можна повідомити про порушення прав дитини. В Чернівцях розробляється «Карта чернівецького школяра». В Дніпрі розробляється сервіс «Соціальний інспектор», що дозволяє контролювати бюджети лікарень та шкіл та інших соціальних об'єктів.

Варто зазначити, що хоча в самих система управління містом не передбачені певні опції однак вони передбачаються загальнонаціональними програмами, наприклад, запис до лікаря чи на вакцинацію, отримання направлень онлайн через систему Helsi.me [10]. Щодо освітніх послуг, то вони були значно трансформовані в результаті пандемії, яка призвела до швидкого розвитку системи онлайн-освіти, отримання послуг та консультацій через Інтернет та інші види інноваційної активності в системі освіти.

Найменшу кількість електронних послуг знаходимо в секторі енергетики та туризму, хоча вони мають значний потенціал для розвитку. Так, енергетичний сектор передбачає використання розумних рішень переважно в царині моніторингу та автоматизації процесів (табл.8)

Таблиця 8. Можливості використання розумних рішень в енергетиці

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Енергетичний моніторинг	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-
Автоматичне регулювання використання теплоносіїв	+	+/-	+/-	+	+	+/-

Однак варто відмітити, що розумні рішення тільки на старті їх реалізації в сфері енергетики, однак економія енергоресурсів є актуальним питанням сьогодення, що актуалізує і питання автоматизації процесів, що своєю чергою буде розширювати діапазон смартизації енергетичного сектору комунального господарства. Наприклад, у Львові використовується хмарний сервіс енергомоніторингу uMuni [8].

Ще однією сферою, куди проникають смарт рішення є туристичний сектор в економіці міст. Туризм є одним із важливих джерел поповнення бюджету міста, особливо це стосується історичних міст (табл.9).

Таблиця 9. Особливості реалізації смарт рішень в туризмі [7]

Задачі	Вінниця	Дніпро	Київ	Львів	Харків	Чернівці
Електронні гіді для туристів	+	+/-	+/-	+	+/-	+
QR коди для туристів	+	+/-	+	+/-	+	+

Окрім зазначених завдань починають своє поширення і електронні карти для смартфонів, що дозволяють продивлятися історичні пам'ятки та пам'ятки архітектури, визначати місця розташування готелів, ресторанів, закладів відпочинку та схеми проїзду до них, пробудовувати туристичні маршрути. Наприклад, Львів пропонує відвідувачам мобільний гід Lviv Travel Places. Також на вулицях встановлено інформаційні термінали з тачскрінами для пошуку пам'яток культури та архітектури, закладів харчування, готелів, маршрутів та календарем найближчих подій в місті. Чернівці пропонують використання спеціального пішохідно-екскурсійного маршруту по місту з використанням спеціальних покажчиків та QR-кодів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Варто розуміти, що смарт міста в Україні лише знаходяться на початкових стадіях розвитку. Однак, окремі сервіси уже значно перевищують за своєю якістю європейські зразки. Враховуючи фрагментарність розвитку розумних технологій вважаємо необхідним визначення певних критеріїв, за якими можна оцінювати і планувати розвиток розумних міст в майбутньому.

Управлінським структурам міста варто враховувати, що необхідно зробити для покращення життя містян, в тому числі і за допомогою їх звернень через технології (мобільні застосунки та ін.), це допомагає поліпшити якість проживання в містах та підвищують довіру до влади, покращує репутацію міста. Це потребує першою чергою напрацювання цілісної системи управління, яка поєднуватиме в собі всі елементи, об'єднувати в співпраці бізнес, громадськість та місцеві органи самоврядування. Так, бізнес представлений ІТ-стартапами, мобільними операторами, компаніями, що працюють у царині Інтернету речей, будівельні компанії, що займаються енергоефективними технологіями розумного будівництва. Всі ці компанії є ініціаторми створення міських інновацій. Наприклад, компанія ОМО займається системами колективного управління доступом, що автоматизує доступ до житла: вхід в будинок чи на територію ЖК за

допомогою Face ID чи системи відеонагляду. Фактично розумні рішення для будівництва інтегруються в розумні системи містобудування і в розумні міські системи, де всі суб'єкти є елементами єдиної системи, що функціонує задля ефективного споживання, безпеки, комфортного життя та благоустрою.

Компанія Київстар реалізує рішення у сфері «інтернету речей» (NB-IoT), що допомагає зчитувати показання датчиків руху, контролює муніципальний транспорт, споживання води та тепла, здійснювати регулювання освітленості залежно від рівня природнього освітлення, регулювати дорожній трафік, зчитувати показання датчиків забрудненості повітря, підвищувати рівень безпеки на вулиці та передавати дані у контролюючі органи [1].

Однак, варто відмітити, що ці рішення реалізуються окремими компаніями, формуючи елементи розумного міста, але формування єдиної системи смарт міста повинно відбуватися під керівництвом органів влади, об'єднуючи як загальнонаціональні програми, так і рішення окремих компаній. Спірні питання між владою, бізнесом та суспільством знаходяться у зоні відповідальності влади, на яку покладено завдання формування державно-приватного партнерства. Відповідно до цього, необхідно напрацювання цілісної системи індикаторів та показників, які б допомогли оцінювати рівень смартизації міст України та залученості в процеси інтелектуалізації.

Література

1. "Розумні" міста в Україні: навіщо їх створювати та чим може допомогти бізнес. 2020. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/08/28/664460/>
2. DOU Проектор: Navizor – розумний мобільний навігатор та система моніторингу якості доріг. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/dou-projector-navizor/>
3. IOS-додаток “Активний харків’янин”. URL: <https://egov.in.ua/services/ukrainska-ios-dodatok-aktivnij-harkiv-yanin/>

4. Kyiv Smart City Forum. Презентація концепції Kyiv Smart City 2020 (Віталій Кличко). 19 жовтня 2015 р. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jfOBVLWhPrQ>
5. Poltava Smart City. 2019. URL: <https://iaa.org.ua/wp-content/uploads/2019/11/ekosystema-6.pdf>
6. Smart cities as sustainable innovation actors. URL: https://www.zsi.at/object/news/3239/attach/0_CASI_Policy_brief_No1_Smart_Cities_As_Sustainable_Innovation_Actors_Insights_from_and_for_Austria.pdf
7. Smart-інновації українських міст. URL: <http://urbanua.org/dosvid/ukrayinski-pryklady/340>
8. uMuni для Smart City. URL: <https://umuni.com/?locale=uk>
9. WINDIM24 - сервіс ЖКГ послуг. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=-2Pmi0cDjLg>
10. Інформаційна система для пацієнтів. URL: <https://helsi.me/>
11. Львівський транспорт Онлайн. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dmytrofrolov.lvivstops&hl=uk&gl=US>
12. Приклади 5 населених пунктів в Україні, які реалізують Smart City. URL: <https://sites.google.com/site/666smartcity/prikladi-5-naselenih-punktiv-v-ukraieni-aki-realizovuut-smart-city>
13. Розумні міста: використання big data, цифрових технологій і новітнього дизайну. URL: <https://www2.deloitte.com/ua/uk/pages/public-sector/articles/smart-city.html>
14. Цілодобова варта 1560. URL: <https://www.vmr.gov.ua/1560>
15. Що таке «Smart City» і як виглядає в українських реаліях? 2020. URL: <https://www.prostir.ua/?news=scho-take-smart-city-i-yak-vyhlyadaje-v-ukrajinskyh-realiyah>

References

1. Mokrovolska, K. (2020), “Smart cities” in Ukraine: comparative assessment and development trends”, Available at: <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/08/28/664460/> (Accessed 23 Aug 2022)
2. Khomyn, A. (2017), “DOU Projector: Navizor is a smart mobile navigator and road quality monitoring system”, Available at: <https://dou.ua/lenta/articles/dou-projector-navizor/> (Accessed 25 Aug 2022).
3. E GOV (2022), “IOS application “Active Kharkivian”, Available at: <https://egov.in.ua/services/ukrainska-ios-dodatok-aktivnij-harkiv-yanin/> (Accessed 19 Aug 2022)
4. Kyiv Smart City (2015), “Kyiv Smart City Forum. Presentation of Kyiv Smart City 2020 concept (Vitaly Klitschko)”, Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=jfOBVLWhPrQ> (Accessed 23 Aug 2022)
5. Institute of Analysis and Advocacy (2019), “Poltava Smart City”, Available at: <https://smartcity.pl.ua/wp-content/uploads/2019/11/Proekt-kontseptsii-Poltava-Smart-City.pdf> (Accessed 23 Aug 2022)
6. CASI Policy brief. (2019), “Smart cities as sustainable innovation actors”, Available at: https://www.zsi.at/object/news/3239/attach/0_CASI_Policy_brief_No1_Smart_Cities_A_s_Sustainable_Innovation_Actors_Insights_from_and_for_Austria.pdf (Accessed 15 Aug 2022)
7. City development platform (2017), “Smart innovations of Ukrainian cities”, Available at: <http://urbanua.org/dosvid/ukrayinski-pryklady/340> (Accessed 12 Aug 2022)
8. uMuni. (2022), “uMuni for Smart City”, Available at: <https://umuni.com/?locale=uk> (Accessed 10 Aug 2022)

9. Sofyna, D. (2017), “WINDIM24 - housing and communal services service”, Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=-2Pmi0cDjLg> (Accessed 23 Aug 2022)
10. Helsi. (2022), “Information system for patients”, Available at: <https://helsi.me/> (Accessed 10 Aug 2022)
11. Spodaryk, V. (2022), “Lviv Transport Online”, Available at: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dmytrofrolov.lvivstops&hl=uk&gl=US> (Accessed 15 Aug 2022)
12. Smart City. (2019), “Examples of 5 settlements in Ukraine that implement Smart City”, Available at: <https://sites.google.com/site/666smartcity/prikladi-5-naselenih-punktiv-v-ukraieni-aki-realizovuuut-smart-city> (Accessed 13 Aug 2022)
13. Deloitte Center. (2021), “Smart cities: use of big data, digital technologies and the latest design”, Available at: <https://www2.deloitte.com/ua/uk/pages/public-sector/articles/smart-city.html> (Accessed 13 Aug 2022)
14. Vinnytsia City Council. (2022), “Round-the-clock watch 1560”, Available at: <https://www.vmr.gov.ua/1560> (Accessed 14 Aug 2022)
15. EUProstir. (2020), “What is a “Smart City” and what does it look like in Ukrainian realities?”, Available at: <https://www.prostir.ua/?news=scho-take-smart-city-i-yak-vyhlyadaje-v-ukrajinskyh-realiyah> (Accessed 15 Aug 2022)

Стаття надійшла до редакції 31.08.2022 р.