

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) [www. economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua) | № 8, 2020 | 27.08.2020 р.

DOI: [10.32702/2307-2105-2020.8.9](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.8.9)

УДК 339.97:[332.14:330.34.1(477)]

І. Б. Чичкало-Кондрацька,

д. е. н., професор, завідувач кафедри міжнародних економічних відносин та туризму, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ORCID ID: 0000-0003-3123-841X

А. А. Буряк,

к. е. н., доцент кафедри міжнародних економічних відносин та туризму, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ORCID ID: 0000-0002-0814-7459

Д. С. Кондрацька,

студентка кафедри міжнародних економічних відносин та туризму, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ORCID ID: 0000-0002-8040-1685

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ SMART CITIES У КРАЇНАХ СВІТУ

I. Chychkalo-Kondratska

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of International Economic Relations and Tourism, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

A. Buriak

PhD in Economics, Assistant Professor of the Department of International Economic Relations and Tourism, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

D. Kondratska

student of the Department of International Economic Relations and Tourism, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

FEATURES OF CREATION AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SMART CITIES IN THE COUNTRIES OF THE WORLD

Останнім часом відбувається швидке зростання міського населення в різних країнах світу, що сприяє збільшенню попиту на всі види ресурсів та послуг в цих міських центрах, ускладнює ситуацію з транспортним забезпеченням та негативно впливає на навколишнє середовище. В результаті це погіршує якість життя людей. Зважаючи на вищезазначене, дедалі актуалізується проблема створення та розвитку «розумних» міст. Формуються та впроваджуються концепції і стратегії Smart Cities в різних країнах світу, у т.ч. і в Україні, реалізуються проекти щодо підготовки фахівців, які можуть бути творцями «розумних» міст.

У статті визначено основні принципи, ознаки та технології «розумного» міста. Так, збір, обробка та управління даними в різних сферах міського життя – безпека, транспорт, медичні послуги, комунальне господарство, енергозбереження, благоустрій – дозволяє муніципальним службам підвищувати якість життя населення.

Виявлено особливості та переваги створення Smart Cities на прикладі Барселони, Сінгапуру,

Лондону, Нью-Йорку та інших провідних міст світу. Детально розглянуто досвід не тільки великих, а й середніх міст США в різних штатах щодо використання нових транспортних та інших інноваційних технологій, розумної енергетичної мережи тощо для вирішення найактуальніших проблем міських жителів.

Окреслено перспективи розвитку Smart Cities у країнах світу та розглянуто можливості використання зарубіжного досвіду в цій сфері в Україні.

Recently, there has been a rapid growth of urban population in different countries, which increases the demand for all types of resources and services in these urban centers, complicates the situation with transport and has a negative impact on the environment. As a result, it degrades people's quality of life. In view of the above, the problem of creating and developing smart cities is becoming more and more relevant. Smart Cities concepts and strategies are formed and implemented in different countries of the world, including Ukraine, projects are being implemented to train professionals who can be creators of smart cities.

The article identifies the basic principles, features and technologies of a smart city. Thus, data collection, processing and management in various spheres of urban life – security, transport, medical services, utilities, energy saving, landscaping – allows municipal services to improve the quality of life. Among the most important features of a smart city are the following: intelligent traffic control systems; smart approach to street lighting; involvement of city residents in management; smart home; introduction of city Wi-Fi network; smart public transport; emergency notifications; emergency response buttons; use of solar panels; cashless payments.

Features and advantages of creating Smart Cities on the example of Barcelona, Singapore, London, New York and other leading cities of the world are revealed. The experience of not only large but also medium-sized US cities in different states in using new transportation and other innovative technologies, smart energy grid to solve the most pressing problems of urban residents is discussed in detail.

Smart City technologies enable cities to use resources more efficiently through artificial intelligence and flexibility, to improve everything from air and water quality to transport, energy and communication systems.

The article outlines the prospects for the development of Smart Cities in the world and considers the possibilities of using foreign experience in this field in Ukraine.

Ключові слова: «розумне» місто; інноваційні технології; «розумний» будинок; транспортна інфраструктура; енергозбереження; муніципальні служби.

Key words: smart city; innovative technologies; smart house; transport infrastructure; energy saving; municipal services.

Постановка проблеми. Останнім часом все більша кількість громадян в різних країнах світу переїжджає до міст, що сприяє зростанню попиту на ресурси та послуги в цих міських центрах. За прогнозами ООН, до кінця XXI ст. у містах буде проживати 84% населення [1]. До 2025 року в 34 містах світу кількість населення становитиме понад 10 мільйонів людей. Міста вже споживають 2/3 світової енергії та більшість інших ресурсів. Можна лише уявити собі вплив на споживання в тих містах, які мають населення понад 10 мільйонів людей. Попит на муніципальну воду для міських жителів буде величезним, і, за оцінками експертів, до 2025 року досягне 80 мільярдів додаткових метричних тонн води. Збільшення попиту на інші ресурси міста, включаючи надійність енергії, якість повітря та транспортний потік, вплине на якість життя.

Зважаючи на вищезазначене, дедалі актуалізується проблема створення та розвитку «розумних» міст. Формуються та впроваджуються концепції і стратегії Smart Cities в різних країнах світу, у т.ч. і в Україні, реалізуються проекти щодо підготовки фахівців, які можуть бути творцями «розумних» міст (наприклад спецпроект «Галузі майбутнього»).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами створення «розумних» міст в останній час цікавляться як зарубіжні, так і українські фахівці.

Так, Carol L. Stimmel у своїй праці «Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking» («Створення розумних міст: аналітика, ІКТ та дизайнерське мислення») пояснює технологію, яка називається

дизайнерським мисленням для побудови «розумних» міст. Він розглядає всі складові елементи в контексті інтелектуального розвитку міста та роз'яснює спосіб їх інтегрального використання. Термін «розумне місто» автор визначає, як нове міське середовище, яке розроблено завдяки інформаційним та комунікаційним технологіям [2].

Третяк Я. досліджує «розумні» міста та будинки, як галузі майбутнього. Вона обґрунтовує, чому Smart Cities та Smart Homes є сьогодні однією з найпривабливіших сфер для роботи, а також що потрібно знати, аби стати спеціалістом у цій галузі [1].

Низка авторів – Paul Tymkow, Savvas Tassou, Maria Kolokotroni, Hussam Jouhara – у своїй книзі «Building Services Design for Energy Efficient Buildings» («Проектування будівельних послуг для енергоефективних будівель») розглядають необхідність використання сучасного розуміння імперативів енергоефективності, а також стратегічний підхід до ключових проблем проектування основних систем, що впливає на продуктивність вуглецю [3].

Мета статті. Метою статті є визначення основних принципів та ознак «розумного» міста, виявлення особливостей та переваг створення Smart Cities, окреслення перспектив їх розвитку у країнах світу та в Україні.

Вклад основного матеріалу дослідження. «Розумне» місто – це певна концепція, яка базується на ідеї, що місто має застосовувати різноманітні інформаційні технології та інноваційні рішення для підвищення ефективності свого функціонування та використання всіх ресурсів відповідно до потреб його жителів. Ці технології та інновації використовуються для взаємодії з державними органами й отримання діджиталізованих адміністративних послуг, при облаштуванні вулиць, удосконаленні транспортної мережі, медичній допомозі, в енергетиці та водопостачанні, для покращення житлових умов, тощо. Однак головне призначення «розумного» міста – забезпечувати комфорт і приносити користь громадянам, підвищувати енергоефективність та економити їм час і гроші. Не слід забувати, що важливою складовою «розумного» міста є «розумні» будинки.

Наприклад, згідно результатів дослідження, проведеного британською аналітичною компанією Juniper Research, «розумне» місто може повернути кожній людині 125 годин щорічно при використанні технологій IoT (інтернету речей, англ. Internet of Things) та пов'язаних послуг у чотирьох ключових сферах: транспорт, охорона здоров'я, громадська безпека й отримання державних послуг [1].

Починаючи з 2015 р., Juniper Research публікує рейтинг «розумних» міст. Перше місто у 2015 р. отримала Барселона, у 2016 та 2017 рр. – Сінгапур. Розглянемо досвід цих міст.

У Барселоні створено центр управління безпеки, де працює десяток інженерів, які цілодобово слідкують за звуковими та відео сигналами. Тому, при виникненні будь-якої проблеми у місті до цього центру миттєво надходить інформація, що дозволяє вжити негайних заходів. Майже по всьому місту є безкоштовний Wi-Fi у громадських місцях; встановлено цифрові чіпи в сміттєвих баках, які сповіщають про їх наповненість, міні-сенсори на парковках, які спрощують пошук вільного місця; на зупинках є табло з інформацією про прибуття громадського транспорту, на вулицях ліхтарі оснащені системами, які здатні вимірювати шум, забруднення, затори тощо.

До 2018 р. у Барселоні було створено близько 47000 робочих місць у сфері IoT, зекономлено 42,5 млн євро на водокористуванні та збільшено щорічні надходження до бюджету за рахунок «розумних» парковок до 36,5 млн євро [1].

У Сінгапурі діє Національна смарт-програма [4], у якій задіяні уряд, компанії, які займаються телекомунікаціями й цифровими технологіями, а також населення. Наприклад, створено онлайн-платформи уряду та відомств, завдяки яким будь-які потреби громадян з відвідування державних, місцевих, банківських установ максимально зменшено.

Слід звернути увагу, що у Сінгапурі «розумна» транспортна система містить не лише «розумні» зупинки й «розумні» автобуси, як в інших Smart Cities. Це також стартапи (на кшталт nuTonomy), що передбачають тестування самокерованого транспорту, який в найближчий час має намір запровадити уряд Сінгапуру.

Важливе значення в Сінгапурі мають «розумні» будинки. Наприклад, у районі Юхуа було встановлено тисячі датчиків, що дозволило органам влади вимірювати енергію, виробництво відходів та використання води в режимі реального часу, а жителям – отримувати зворотній зв'язок, аби регулювати використання ресурсів удома [1].

Велика увага приділяється дистанційному медичному обслуговуванню Telehealth, яке дозволяє терапевтам консультувати й лікувати пацієнтів вдома, спостерігаючи за ними через камери та датчики. Ця онлайн-платформа зберігає також записи про стан здоров'я, взаємодіє з інформаційними системами з охорони здоров'я та державними установами (міністерствами та пунктами невідкладної допомоги). Вона навіть допомагає людині у разі потреби отримати першу медичну допомогу або допомогу при серцевих нападах, якщо натиснути на спеціальну кнопку.

У США створено 1-шу інтелектуальну платформу IoT «розумного» міста. Її основний зміст полягає у [5]:

- 1) Застосуванні хмарних технологій та хмарних рішень.
- 2) Використанні кейсу: якість повітря.
- 3) Розповсюдженні на інші галузі: енергетику, транспорт, будівництво, промисловість.

Перевагами цієї платформи визначено: економічне зростання, «Clean Tech» робочі місця, підтримка цілей ЕРА, кліматична політика, екологічна стійкість.

Технологія Io Smart City надає можливість міським центрам США ефективніше використовувати ресурси, покращити все – від якості повітря та води до транспортних, енергетичних та комунікаційних систем. А міські органи влади готові вкласти приблизно 41 трлн доларів протягом наступних 20 років для модернізації своєї інфраструктури, щоб отримати вигоду від IoT [5]. Завдяки цим величезним інвестиціям IoT підвищить якість життя громадян у містах.

Intel та місто Сан-Хосе (Каліфорнія) співпрацюють над проектом державно-приватного партнерства, який реалізує платформу демонстрації Intel IoT Smart City Intel для подальшої ініціативи міста Green Vision. Проект під назвою Smart Cities USA допоможе Сан-Хосе стимулювати економічне зростання, сприяти створенню 25000 робочих місць CleanTech, забезпечити екологічну стійкість та підвищити якість життя своїх громадян [6]. Технологія IoT використовується для вимірювання таких характеристик, як тверді частинки повітря, шумове забруднення та транспортний потік. Керівництво міста використовує цю інформацію для покращення якості повітря, шуму, ефективності транспортування, екологічної стійкості, здоров'я та енергоефективності. Державно-приватне партнерство Smart Cities USA, як частина Challenge Smart America, демонструє, як міста можуть використовувати IoT для вимірювання критичних даних та дії для покращення життя своїх громадян.

Розглянемо найкращий досвід США щодо Smart Cities [7, 8, 9].

Перше місце в рейтингу розумних міст США займає Нью-Йорк, який знаходиться серед світових лідерів. Це «розумне» місто вже застосувало багато інновацій у галузі транспорту. Мер Нью-Йорку окреслив нові амбітні цілі у своєму PlaNYC до 2030 р., щоб місто працювало ефективніше та стабільніше.

Нью-Йорк використовує «розумні» міські рішення для розв'язання таких питань, як якість та збереження води, громадська безпека та поведінка з відходами. Офіс технологій та інновацій співпрацює з приватними компаніями з метою встановлення таких технологій, як автоматизовані лічильники води, розумні смітники та розумні вуличні ліхтарі. Такі проекти, як LinkNYC та Hunch Lab покращили зв'язок та громадську безпеку жителів Нью-Йорку. Більшість людей та компаній у технологічній галузі співпрацюють для впровадження технологій «розумного» міста.

Невелике місто Кедр-Рапідс (штат Айова) робить великі кроки до створення розумного міста. Ідеї міста щодо стійкості, здоров'я та ефективності викладені у плані EnvisionCR, оприлюдненому керівниками міста. Поки місто було спустошене внаслідок повеней та смерчей у червні 2008 року, вони співпрацювали з FEMA, EPA та державними і місцевими партнерами для реалізації стратегій розумного зростання. Cedar Rapids зарекомендував себе як перспективне місто з успішним майбутнім.

Місцева влада міста Остін (Техас) робить усе, щоб стати «розумним» містом. На спеціальній сторінці «розумного» міста на веб-сайті вони описують свої транспортні плани, які передбачають автоматизовані та підключені транспортні засоби, інтелектуальні датчики, відкриті дані та інформацію про мандрівників у реальному часі. Вони утворили багато регіональних партнерських відносин, у тому числі з Техаським департаментом транспорту, Техаським університетом та Austin Energy. Остін має плани та ресурси для досягнення своїх амбітних цілей.

Колумбус, штат Огайо – переможець Міністерства транспорту США (USDOT) Smart City Challenge у 2016 році. Це місто середнього розміру запустило Smart Columbus – загальноміську ініціативу, яка зосередила увагу на чотирьох основних технологіях: підключенні транспортних мереж (сенсори та інфраструктура), інтегрованому обміні даними, розширенні спектру послуг для громадян та програмі Smart Grid (підтримка електромобілів). Обігнавши 77 інших міст, щоб виграти грант USDOT, Колумбус є містом, яке заслуговує на увагу.

Маючи всього близько 30000 жителів, місто Лаграндж (Джорджія) підтверджує світові тренди, які свідчать, що справа не в розмірах. Місто отримало міжнародну увагу, пропонуючи безкоштовний доступ до Інтернету своїм громадянам через кабельне телебачення. Було розроблено систему «розумної» сітки для своєї сучасної широкопasmової мережі. Вражаючи розумна технологія міста Лаграндж демонструє потенціал навіть найменших міст.

Фресно – середнє за розміром місто в центральній Каліфорнії, в якому впроваджено кілька інноваційних ідей щодо планування міста. Деякі його проекти включають план впровадження моделі CitiStat для обміну та відстеження даних та вдосконалення перевезень через адаптивну інтелектуальну транспортну систему. Фресно зосередив досить значні інвестиції в розумні технології для досягнення своїх цілей.

Кілька років тому місто Боулдер (штат Колорадо) опинилося в центрі скандалу з компанією Xcel Energy через свою першу в країні і дорогу «розумну» енергетичну мережу. Однак Xcel Energy врахував свої перші помилки і презентував новий план: «Наше енергетичне майбутнє». Новий план дозволить знову включити модель «розумної» сітки, але з більш досконалими лічильниками, щоб дати споживачам можливість краще розуміти тарифи, за якими вони будуть платити. Крім того, місто виявило тверду прихильність до боротьби зі змінами клімату та заохочення сталого розвитку. Незважаючи на те, що спочатку вони зазнали невдачі, Боулдер, рухається по шляху до розумного міста.

В контексті боротьби зі скороченням населення в місті Пітсбург (Пенсильванія) розроблено пропозиції щодо відновлення його інфраструктури. З IBM Smarter Cities міська влада працювала над MOVEPGH, своїм планом поліпшення транспортного сполучення, який зробить місто більш комфортним для велосипедів та пішоходів. У Пітсбурзі також планують відновити сталевий майданчик Almono за допомогою мікросітки сонячної та геотермальної енергії та зробити місто зеленішим за допомогою світлодіодних вуличних ліхтарів та

станцій зарядки електромобілів. Отримавши електростанцію, Пітсбург готовий до впровадження «розумних» технологій.

Місто Сан-Франциско (Каліфорнія) є прогресивним і характеризується інноваційною та творчою атмосферою. Це сприяє тому, що у місті впроваджуються багато нових розумних технологій: від безлічі «зелених» ініціатив до розумної системи паркування.

Місто Луїсвілл (Кентуккі) також відзначився як лідер у галузі «розумних» технологій. Його ініціативи, наприклад, включають додаток, який керує даними для інгальторів, щоб зменшити ризик астми, та планує транспортне сполучення шляхом управління «розумною» смугою для підключених транспортних засобів. Як і інші вищезазначені міста, Луїсвілл використовує розумні технології, що дозволяє розвиватися і поліпшувати життя людей.

Лондон – це технічна столиця Європи. Зростає населення Лондона, яке, за оцінками, до 2030 року досягне 10 мільйонів, чинить тиск на транспорт, енергетику, охорону здоров'я та управління забрудненням [10]. Для вирішення цього питання мер Лондона звернувся до «розумних» рішень та ініціював проекти у співпраці зі стартапами, науковцями та жителями міста.

Лондон поставив перед собою амбітну мету – отримати першість у рейтингу найрозумніших міст у світі у 2020 р. Для цього впроваджується понад 20 ініціатив під назвою «Розумніший Лондон разом» [11]. Проект сприяє створенню дизайну, орієнтованому на користувачів, обміну даними, зв'язку, цифровому лідерству та навичкам, співпраці між державними службами та приватним сектором. Такі проекти, як «Підключений Лондон», забезпечують підключення 5G до всіх регіонів, а міські ініціативи «розумного» міста забезпечують безкоштовний Wi-Fi у громадських місцях.

«Розумна» платформа Лондона, створена в 2013 році, допомагає проводити політику для заохочення інноваційних технологічних рішень для викликів, з якими стикається місто. Наприклад, Intel сприяє впровадженню науково-дослідних технологій у Лондоні через Інститут підключених міст. Цей інститут підтримує дослідження орієнтованих на користувачів технологічних рішень, таких як London Living Labs. У рамках цього проекту, що передбачає використання мережі бездротових датчиків, вчені проводять випробування якості повітря і води та екологічний стан у Гайд-парку.

Ще одна ініціатива – платформа «Транспорт для Лондона» [12], яка допомагає людям планувати свою подорож, використовуючи мультимодальну розумну мобільність. Наприклад, через цю платформу користувачі можуть взяти напрокат велосипеди або поїхати на новій канатній дорозі.

План «розумного» Лондона ґрунтується на п'яти основних цілях:

1) Дизайн, орієнтований на користувачів, щоб усі лондонці мали доступ до публічних послуг. Конструкції сервісів включають функції для людей із порушеннями зору та моторики. Нові навчальні програми зосереджені на навчанні цифровим навичкам для безробітних та людей старших п'ятдесяти років.

2) Відкрити та захистити дані міста. Лондон збільшує обмін даними завдяки програмі Office Data Analytics, роблячи публічні дані максимально відкритими. Щодо цифрової безпеки, то запрацював Лондонський центр цифрової безпеки – спільна ініціатива мера Лондона і столичної поліцейської служби. Поліцейська служба надаватиме консультації та захист інформаційної безпеки малому та середньому бізнесу.

3) Підключення та розумніші вулиці. Лондон планує поширити 5G підключення на все місто через програму Connected London. Мер розпочав ініціативу, яка забезпечує відкритий доступ до Wi-Fi у громадських будівлях та на вулицях, встановлення камер та пунктів зарядки електромобілів, розумних блоків, обладнаних датчиками якості повітря.

4) Поліпшення цифрових можливостей для громадян. У місті створено такі програми, як «RE: CODE» та стратегія Skills for Londoners, що сприяє розвитку технологічних та цифрових навичок для громадян старше 16 років. Метою програми є підвищення соціальної мобільності та створення можливостей для роботи в новій цифровій економіці.

5) Співпраця з «розумним» містом. Мер створив Лондонський офіс з технологій та інновацій (LOTI), який підтримує співпрацю та обмін технологіями між державними офісами, а також з приватним сектором технологій.

Інші ініціативи передбачають, наприклад, сприяння інноваційним технологіям у галузі охорони здоров'я. Місто співпрацює з NHS, щоб надати цифрову медичну допомогу всім лондонцям.

Значна увага приділяється боротьбі із забрудненням навколишнього середовища. Місто контролює якість повітря за допомогою датчиків, прикріплених до стовпів ламп у постраждалих районах, як частина програми «Підключений Лондон».

Такі великі компанії, як Tesco, взяли на себе певну ініціативу, наприклад [11]: використання стовідсоткової відновлюваної енергії у своїх установах вже у 2020 р.; використання транспортних засобів з нульовою емісією до 2025 року; скорочення відходів на 50 відсотків до 2030 року.

Висновок. Таким чином, на основі проведеного аналізу Smart Cities в різних країнах світу узагальнено основні ознаки «розумного» міста:

1. Інтелектуальна транспортна система, яка спрямована на підвищення безпеки та ефективності транспортного процесу, комфортності для його учасників. Вона найчастіше передбачає відеонагляд на автошляхах; отримання даних про стан доріг, завантаженість парковок у місті; інформування пасажирів про час прибуття громадського транспорту, зміни у напрямках руху тощо.

2. «Розумний» громадський транспорт, який дозволяє контролювати усе, що відбувається в салоні та зовні протягом руху, використовувати геолокацію і передавати інформацію про порушення у відповідні органи.
 3. «Розумні» вулиці, які обладнані датчиками руху, якості повітря, вимірювання шуму, камерами та пунктами зарядки електромобілів, економними LED-лампами, забезпечують відкритий доступ до Wi-Fi у громадських будівлях та на вулицях.
 4. Онлайн-платформи уряду та відомств, які мінімізують потребу відвідувати держустанови, дозволяють залучити жителів міста до управління.
 5. «Розумний» будинок – це дуже важлива частина Smart City, яка спрямована на підвищення рівня комфортності життя людей в оселях завдяки використанню системи високотехнологічних пристроїв. Технології «розумного» будинку охоплюють: безпеку (наприклад, датчики руху, розбиття скла, відкриття вікна або дверей, відеоспостереження, електронні замки і модулі управління воротами, сирени), управління освітленням (зокрема «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).
 6. Сповіщення про надзвичайні ситуації – це персональна мережа оповіщення, що відправляє звичайні SMS-повідомлення на телефони абонентів, які знаходяться в зоні надзвичайної ситуації.
 7. Кнопки екстреного реагування, які допомагають правоохоронним органам швидше зреагувати на певні події і прибути на місце оперативніше.
 8. Використання сонячних батарей, які можуть забезпечити автономне електропостачання для окремих квартир чи будинків загалом.
 9. «Розумні» рішення у сфері охорони здоров'я, зокрема дистанційне медичне обслуговування, яке дозволяє терапевтам консультувати й лікувати пацієнтів вдома; спеціальні кнопки, що допомагають людині у разі потреби отримати першу медичну допомогу.
 10. Боротьба із забрудненням в містах, що передбачає постійний контроль якості повітря за допомогою датчиків.
 11. Цифрова безпека передбачає, наприклад, створення спеціальних поліцейських служб, які займаються захистом інформаційної безпеки та надають консультації малому та середньому бізнесу.
 12. Поліпшення цифрових можливостей для громадян, що дозволить підвищити їх соціальну мобільність та створити можливості для роботи в новій цифровій економіці.
- У провідних містах України останнім часом також активно розробляються концепції Smart City і починають впроваджуватися відповідні сучасні технології. Але, як показує аналіз, більшістю це стосується діджиталізації адміністративних послуг, збільшення кількості зон в громадських містах з безкоштовним Wi-Fi, запровадження елементів «розумної» транспортної системи. Тому вважаємо за доцільне надалі глибше дослідити можливості запровадження найкращого зарубіжного досвіду розбудови «розумних» міст в Україні, і не тільки у великих, а середніх містах.

Список літератури.

1. Третяк Я. Галузі майбутнього: «розумні» міста та будинки / Яна Третяк [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mind.ua/publications/20188390-galuzi-majbutnogo-rozumni-mista-ta-budinki>
2. Carol L. Stimmel. Building Smart Cities: Analytics, ICT and Design Thinking / L. Stimmel Carol. – CRC Press, 2015. – 323 p.
3. Building Services Design for Energy Efficient Buildings // Paul Tymkow, Savvas Tassou, Maria Kolokotroni, Hussam Jouhara; 1st Edition. – London and New York: Routledge, 2013. – 359 p.
4. Smart Nation Singapore: Transforming Singapore through technology [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.smartnation.gov.sg/>
5. Smart Cities USA [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://smartamerica.org/teams/smart-cities-usa/>
6. Intelligent Decisions with Intel Internet of Things [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/overview.html>
7. Top 10 Smart Cities US [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.routematch.com/top-10-smart-cities-us/>
8. Smart City Challenge [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.transportation.gov/policy-initiatives/smartcity/smart-city-challenge-lessons-building-cities-future>
9. 10 ознак «розумного міста» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://thefuture.news/smart-city/>
10. London Smart City: Tackling Challenges With 20 Initiatives [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mobility.here.com/learn/smart-city-initiatives/london-smart-city-tackling-challenges-20-initiatives>
11. Smart London [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supporting-londons-sectors/smart-london>
12. Transport for London [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://tfl.gov.uk/>

References.

1. Tretiak, Ya. (2018), "Industries of the future: "smart" cities and houses", available at: <https://mind.ua/publications/20188390-galuzi-majbutnogo-rozumni-mista-ta-budinki> (Accessed 8 August 2020).
2. Stimmel, C. L. (2015), Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
3. Tymkow, P. Tassou, S. Kolokotroni, M. and Jouhara, H. (2013), "Building Services Design for Energy Efficient Buildings", Routledge, available at: <https://www.amazon.com/Building-Services-Design-Efficient-Buildings/dp/0415596378> (Accessed 9 August 2020).
4. Smart Nation Singapore (2019), "Transforming Singapore through technology", available at: <https://www.smartnation.gov.sg/> (Accessed 19 August 2020).
5. Smart America (2020), "Smart Cities USA", available at: <https://smartamerica.org/teams/smart-cities-usa/> (Accessed 8 August 2020).
6. Intel (2020), "Intelligent Decisions with Intel Internet of Things", available at: <https://www.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/overview.html> (Accessed 8 August 2020).
7. Routematch (2020), "Top 10 Smart Cities US", available at: <https://www.routematch.com/top-10-smart-cities-us/> (Accessed 8 August 2020).
8. U.S. Department of Transportation (2016), "Smart City Challenge", available at: <https://www.transportation.gov/policy-initiatives/smartcity/smart-city-challenge-lessons-building-cities-future> (Accessed 8 August 2020).
9. Futurio (2020), "10 signs of a "smart" city", available at: <http://thefuture.news/smart-city/> (Accessed 10 August 2020).
10. HERE Mobility (2020), "London Smart City: Tackling Challenges With 20 Initiatives", available at: <https://mobility.here.com/learn/smart-city-initiatives/london-smart-city-tackling-challenges-20-initiatives> (Accessed 16 August 2020).
11. The official site of the Mayor of London (2020), "Smart London", available at: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supporting-londons-sectors/smart-london> (Accessed 19 August 2020).
12. Transport for London (2020), available at: <https://tfl.gov.uk/> (Accessed 19 August 2020).

Стаття надійшла до редакції 20.08.2020 р.