



The Concept of "Smart City" and Digital Technologies to Ensure a Comfortable Urban Environment

UDC: 352.07:911.375

DOI: <https://doi.org/10.15421/152323>

Myrhorodska Mariia

Ph.D. Student, <https://orcid.org/0000-0003-0079-7972>, myrhorodska.m.s@nmu.one

Dnipro University of Technology (Dnipro, Ukraine)

Abstract

The development of production and the rapid growth of cities in the 20th century led to environmental pollution, the presence of unfinished, dilapidated and dilapidated buildings, the reduction of the area of green spaces, which significantly affected the ecological state of cities and the comfort of living in them. The concept of "Smart City" has become a digital answer to numerous problems of urban development and a mechanism for creating a comfortable urban environment for people.

The purpose of this study is to determine the main vectors of the application of the "Smart City" concept to ensure a comfortable urban environment in preparation for solving the problems of rebuilding Ukrainian cities after the war.

It is noted that in the context of the "Smart City" concept, the term "Smart" does not mean "intelligent". This is a very apt coincidence, which has become widespread in the media, but veils the true meaning of the term. In fact, the term "Smart" is a mnemonic abbreviation formed from the English words - specific, measurable, assignable, realistic, time-related, that is, specific, measurable, has an executor, realistic, limited in time.

Analyzed: areas of application of the "Smart City" concept, experience in its implementation, different definitions of the "Smart City" concept, the relationship between the "Smart City" concept and digital technologies, difficulties in implementing the "Smart City" concept.

It is concluded that not only digital technologies are needed for the implementation of the "Smart City" concept. Such projects go far beyond simply getting everyone connected to the Internet or providing access to information about administrative services. Smart City initiatives transform such services into digital communication between community residents and authorities, completely changing the way urban environments are created and managed, as well as the way city residents interact and live in this environment.

Keywords: Smart City, digital technologies, digital transformation, public administration, municipal government, comfortable urban environment, quality of life

Концепція «Smart City» та цифрові технології забезпечення комфортного міського середовища

Миргородська Марія

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» (Дніпро, Україна)

Анотація

Розвиток виробництва і швидке зростання міст у 20 столітті призвело до забруднення навколишнього середовища, що істотно позначилося на екологічному стані міст і комфортності проживання в них. Концепція «Smart City» стала цифровою відповіддю на численні проблеми міського розвитку та механізмом створення комфортного міського середовища для людей у нинішньому столітті.

Метою даного дослідження є визначення основних векторів застосування концепції «Smart City» та цифрових технологій для забезпечення комфортного міського середовища при підготовці до вирішення проблем відбудови українських міст після війни.

Відзначено, що в контексті концепції «Smart City» термін «Smart» не означає «розумний». Це дуже влучне співпадіння, яке набуло широко розповсюдження в media, але воно завуальовує істинне значення терміну. В дійсності термін «Smart» є мнемонічною аббревіатурою яка утворена з англійських слів – specific, measurable, assignable, realistic, time-related, тобто конкретна, вимірювана, має виконавця, реалістична, обмежена в часі.

Проаналізовано: сфері застосування концепції «Smart City», досвід її реалізації, різні визначення поняття «Smart City», взаємозв'язок між концепцією «Smart City» та цифровими технологіями, складності в реалізації концепції «Smart City».

Робиться висновок, що не тільки цифрові технології потрібні для реалізації концепції «Smart City». Такі проекти виходять далеко за рамки простого забезпечення підключення всіх до Інтернету або надання доступу до інформації про адміністративні послуги. Ініціативи «Smart City» перетворюють такі послуги в цифрову комунікацію жителів громад з владою, повністю змінюють спосіб створення та управління міським середовищем, а також спосіб, у який жителі міст взаємодіють та живуть в цьому середовищі.

Ключові слова: Smart City, цифрові технології, цифрова трансформація, публічне управління, муніципальна влада, комфортне міське середовище, якість життя

Стаття надійшла / Article arrived: 28.06.2023

Схвалено до друку / Accepted: 08.08.2023



Вступ.

Нинішній час характеризується активним глобальним процесом цифрової трансформації ВСЬОГО (Kvitka, 2021). Змінюються старі напрямки і механізми розвитку державного управління і з'являються нові. Цифрові технології активно впроваджуються в існування і організацію життя в містах, селищах, селах на Землі. Ми згадуємо про планету взагалі, тому що поки не очевидно, що людські поселення на Місяці чи Марсі будуть нагадувати нинішні форми організації міст.

Цифровізація суспільства потребує глибоких досліджень, оскільки змінює звичні та усталені уявлення про комфортне міське середовище. Під «міськими» розуміють всі види спільного проживання людей в населених пунктах різної величини, в різних кліматичних і господарських умовах. На тлі очевидних відмінностей в організації міського життя спостерігаються і загальні тенденції цифрової урбанізації. Однією з перших і, напевно, найвідоміших концепцій розвитку населених пунктів є концепція «Smart City».

Розвиток виробництва і швидке зростання міст до кінця 20 століття призвело до забруднення навколишнього середовища, наявності недобудованих або напівзруйнованих будівель, скорочення площі зелених насаджень, що істотно позначилося на екологічному стані міст і комфортності проживання в них. Ці проблеми актуальні для більшості країн, тому якісно нові підходи до процесу формування якісного та комфортного міського середовища мають особливе значення.

Концепція «Smart City» стала цифровою відповіддю на численні проблеми міського розвитку та механізмом створення комфортного міського середовища для людей у нинішньому столітті. Реалізація концепції спрямована на підвищення ефективності управління міською інфраструктурою шляхом впровадження сучасних цифрових інженерних та містобудівних рішень. Передумовами його формування стало уявлення про міське середовище як про «місто-сад», «еко-місто», «зелене місто», «техно-місто», «розумне місто», «інформаційне місто», «місто знань», «цифрове місто», «креативне місто», урбаністичний інноваційний кластер тощо.

Теоретичні та практичні розробки в цій галузі відомі і в Україні. Однак останні події (війна та активізація процесу цифрової трансформації) створюють нові умови та ставлять нові питання перед державними та муніципальними органами влади щодо майбутнього розвитку територій України. Змінюються також концептуальні підходи в рамках політики Smart City.

Реалізація проектів Smart City передбачає створення ефективної системи управління містом, забезпечення безпечних та комфортних умов проживання громадян, що в кінцевому підсумку призводить до підвищення конкурентоспроможності міст. Саме на основі використання цифрових технологій та цифровізації всіх сфер міського середовища, на наш погляд, буде відбуватись ревіталізація українських міст після війни.

Метою даного дослідження є визначення основних векторів застосування концепції «Smart City» та цифрових технологій для забезпечення комфортного міського середовища при підготовці до вирішення проблем відбудови українських міст після війни.

Аналіз літератури.

Критерії концепції «Smart City» іноді асоціюють з концепцією Пітера Друкера «управління за цілями». Це стратегія управління людьми, яка зосереджена на управлінні командами на основі їх здатності виконувати індивідуальні та командні цілі, використовується у великих організаціях. Малі та середні організації, однак, також можуть отримати користь від прийняття цієї стратегії, особливо якщо також візьмуть на себе S.M.A.R.T. (конкретний, вимірюваний, досяжний, реалістичний і заснований на часі) метод реалізації (Bogue, 2005).

Paul Meyer (2003) зазначав, що концепція Smart має значення як для розвитку міст, регіонів і навіть держав, так і для становлення конкретної людини.

Вітчизняні дослідники вивчали окремі аспекти реалізації положень концепції «Smart City», зокрема, В. Воронкова, В. Дмитренко, А. Євдокимова, І. Жукович, Н. Кунанець, О. Карпенко, Н. Липовська, О. Майборода, О. Мацюк, Є. Мураєв, Р. Небесний, Р. Нечипоренко, Р. Севастьянов, О. Черниш, Ю. Чортюк, 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» (Маркевич, & Сіденко, 2021).

Результати дослідження.

В першу чергу слід відзначити, що в контексті концепції «Smart City» термін «Smart» не означає «розумний». Це дуже влучне співпадіння, яке набуло широко розповсюдження в media, але завуальовує істинне значення терміну. Нажаль таке розуміння цього терміну зустрічається доволі часто і в науковій літературі.

В дійсності термін «Smart» є мнемонічною аббревіатурою. Він складається з компонентів які є критеріями постановки завдань у суспільному



розвитку взагалі і широко використовується для планування та оцінки розвитку міст зокрема. Вперше ця аббревіатура згадується в публікації G. T. Doran (1981) в журналі Management Review. Вона утворена з англійських слів - specific, measurable, assignable, realistic, time-related, тобто конкретна, вимірювана, має виконавця, реалістична, обмежена в часі. Від тоді і досі вважається, що відповідність завдань наведеним критеріям значно збільшує ймовірність їх виконання та досягнення загальної мети.

Для подальшого аналізу коротко розглянемо зазначені критерії.

Конкретність означає необхідність мати конкретну, специфічну мету замість абстрактної. Це значить, що ціль має бути зрозумілою і однозначною. Тобто має бути точно означене те, що очікується, чому це важливо, кого це стосується, де це буде відбуватися і які атрибути є важливими?

Вимірюваність пов'язана з необхідністю мати вимірювані показники для визначення прогресу досягнення мети. Якщо прогрес у досягненні мети не можна виміряти, то неможливо знати, чи є рух в напрямку успішного завершення процесу.

Наявність виконавця. Цей критерій передбачає, що дана мета має бути пов'язана з одним конкретним виконавцем, який несе одноосібну відповідальність за її досягнення. Наявність виконавця передбачає однозначні відповіді на такі запитання, як:

- Чи є виконавець, який буде досягати цієї мети?
- Чи розуміє виконавець усі критерії мети?
- Чи згоден виконавець нести відповідальність за досягнення мети?

Реалістичність мети передбачає те, що коли визначається мета, потрібно зважити на наявність необхідних ресурсів, часу, грошей, компетенцій.

Обмеженість в часі. П'ятий критерій наголошує на важливості задання кінцевої дати виконання проекту. Наявність кінцевої дати допомагає сфокусувати зусилля на досягненні мети у визначений строк. Цей критерій призначений для запобігання кризи та панічного надолужування втраченого часу.

Таким чином ми розглянули загальне бачення концепції «Smart City» і далі будемо використовувати саме цей термін (замість «розумне місто») для розгляду особливостей її впровадження в публічному управлінні розвитком міст та створення в них комфортного середовища для життя та праці.

Сфера застосування концепції «Smart City».

«Smart City» - це концепція інтеграції цифрових технологій (далі - ЦТ) та Інтернету

речей в управління містами. Відомо, що активи міста дуже різноманітні. В останні десятиліття вони доповнюються наявністю розвиненої системи доступу до інтернету та інформаційних ресурсів. У зв'язку з цим сенсом впровадження «Smart City» стає поліпшення якості життя населення, підвищення ефективності обслуговування та задоволення потреб жителів міста і його гостей за допомогою ЦТ (Kvitka et al, 2020).

Але Smart City «розумні» не тільки в тому, як муніципальна влада використовує ЦТ, але і в тому, як вони моніторять, аналізують, планують і управляють містом. ЦТ дозволяють міській владі безпосередньо взаємодіяти з громадами та міською інфраструктурою і стежити за тим, що відбувається в місті, як воно розвивається, і якими шляхами покращується якість життя громадян. Завдяки використанню датчиків, Інтегровані в режимі реального часу накопичені дані від міських жителів і пристроїв обробляються і аналізуються. Зібрана інформація є ключем до вирішення проблем неефективності муніципального управління.

ЦТ використовуються для підвищення якості, продуктивності та інтерактивності міських служб, зниження витрат та споживання ресурсів, покращення зв'язку між міськими жителями та владою. Застосування концепції «Smart City» дозволяє покращувати управління міськими потоками і швидко реагувати на складні надзвичайні ситуації. Тому місто, в якому реалізується концепція «Smart City», більш підготовлене до вирішення проблем, ніж при простому «операційному» відношенні зі своїми громадянами.

Визначення поняття «Smart City».

Слід зазначити, що термін часто розуміється залежно від конкретної специфіки міст і, отже, передбачає багато тлумачень. Можна зустріти й інші назви, які використовуються в аналогічних проектах – кібервілль, цифрове місто, електронна спільнота, flexicity, інформаційне місто, наукомістке місто, мережеве місто, телемісто, телетопія, місто знань тощо.

Оскільки було реалізовано велику кількість проектів під маркою «Smart City», важливо розглянути різні визначення цього поняття.

Mark Deakin, (2011) пропонує список, що включає чотири фактори, які мають вплив на визначення «Smart City»:

1. Застосування великого набору ЦТ у суспільстві та містах.
2. Використання ЦТ для трансформації життя та робочого середовища в межах регіону.
3. Впровадження таких технологій у громадські системи.



4. Територіальна практика, яка об'єднує ЦТ та людей, для того, щоб підвищити інновації та знання.

Він визначає Smart City як місто, яке використовує ЦТ для задоволення потреб ринку (мешканців міста), і що громадське залучення до процесу – це необхідна умова для Smart City (Deakin, Mark, 2013, p.15). «Smart City», таким чином, є містом, яке має не тільки використовувати ЦТ у конкретних областях, але також реалізовувати ці технології так, щоб вони позитивно впливали на місцеві спільноти.

Існують й інші визначення Smart City, які підкреслюють різноманітність у розумінні цього явища:

- Giffinger, A.: «Регіональна конкурентоспроможність, транспорт та інформаційно-комунікаційні технології, економіку, природні ресурси, людський та соціальний капітал, якість життя та участь городян в управлінні міст» (Smart cities, 2007);

- Рада розумних міст: Сектор розумного міста все ще перебуває у фазі «я знаю це, коли бачу» без загальноприйнятого визначення. Рада визначає розумне місто як місто, в якому ЦТ вбудовані у всі міські функції (Smart Cities Council, 2012);

- Caragliu, A (2009): Місто може бути визначено як «Smart» тільки, коли інвестиції в людський та соціальний капітал, традиційні (транспорт) та сучасні (ЦТ) комунікаційні інфраструктури підтримують забезпечення сталого економічного розвитку та високу якість життя, з раціональним управлінням природними ресурсами, за рахунок спільної дії та взаємодії;

- Фрост & Салліван: Визначили вісім ключових аспектів, які визначають «Smart City»: Smart управління, Smart енергетика, Smart будинок, Smart мобільність, Smart інфраструктура, Smart технологія, Smart охорона здоров'я та Smart громадянин (Sarwant, 2014)

- Інститут інженерів з електротехніки та електроніки: «Smart City» об'єднує технології, уряди та суспільства, щоб забезпечити наступні характеристики: Smart економіка, Smart мобільність, Smart довілля, Smart люди, Smart управління (Smart cities, 2007);

- Уряд Індії: «Smart City» пропонує стійкий розвиток з точки зору економічної діяльності та можливості працевлаштування для широкої частини її мешканців, незалежно від рівня їхньої освіти, кваліфікації чи рівня доходів (Draft Concept Note on Smart City Scheme, 2014);

- Департамент у справах бізнесу та інновацій Великобританії: Концепція «Smart City» не статична, немає точного визначення, немає кінцевої точки, але є процес, або послідовність

кроків, за допомогою яких міста стають більш придатними для життя та стійкими, та, отже, здатні швидше реагувати на нові виклики (Smart Cities: Background paper, 2013).

Якщо б зібрати ці визначення в одне, вийшла б багатогранна дефініція, яка б відображала різноманітність підходів та уявлень про «Smart City»

Досвід реалізації концепції «Smart City».

Причиною підвищення інтересу до концепції «Smart City» на Заході стали технологічні, економічні та екологічні зміни, включаючи зміну клімату, цифрову реструктуризацію економіки, перехід до онлайн-рітейлу, старіння населення, зростання міських жителів та тиск урбанізації на державні фінанси (Smart health, 2014).

У зв'язку з цим ЄС докладає постійних зусиль для розробки стратегії досягнення розумного зростання міст для найбільших міст-регіонів (Paskaleva, 2019). ЄС розробив низку програм з сприяння впровадженню «Smart City» у рамках «Європейського порядку денного» (Єврокомісія, 2023). Програма була зосереджена на посиленні інновацій та інвестицій у послуги ЦТ для покращення послуг та якості життя у містах.

Прикладів реалізації концепції «Smart City» досить багато.

Основні стратегії та досягнення, пов'язані з «Smart City», увійшли в історію завдяки Форуму Smart спільнот, який вручив нагороди таким містам, як Сувон (Південна Корея), Стокгольм (Швеція), район Каннам в Сеулі (Південна Корея), Ватерлоо, Онтаріо (Канада), Тайбей (Тайвань), Кобе (Японія), Глазго (Шотландія, Великобританія), Калгарі (Альберта, Канада), Сеул (Південна Корея), Нью-Йорк (США), Лагранж, Джорджія (США) та Сінгапур, які отримали визнання за свої зусилля у розвитку ширококутних мереж та послуг Інтернету, за підтримку інноваційної екосистеми, зростання та інтеграції. Можна навести деякі приклади міст, які активно використовують стратегії Smart City.

Амстердам. Започаткована у 2009 році, амстердамська ініціатива SmartCityInitiative зараз включає понад 170 проектів, спільно розроблених місцевими жителями, урядом та бізнесом. Ці проекти розроблені на основі бездротових пристроїв, які служать для підвищення здатності міста приймати рішення в режимі реального часу. Метою проектів є зменшення трафіку, економія енергії та підвищення громадської безпеки. Щоб стимулювати зусилля місцевих жителів, місто проводить щорічний конкурс «Smart City», приймаючи пропозиції щодо покращень, які вписуються в структуру міста. Прикладом додатку, розробленого жителями



міста, є «Мобіпарк», який дозволяє власникам паркувальних місць здавати їх людям в оренду за певну плату. Дані, отримані з цього додатка, потім можуть бути використані містом для визначення попиту на паркування та регулювання транспортних потоків в Амстердамі. Крім того, в ряді будинків встановлені розумні лічильники електроенергії, а також стимули для тих, хто активно знижує енергоспоживання. Інші ініціативи включають інтелектуальне освітлення, яке дозволяє муніципалітетам контролювати яскравість вуличних ліхтарів, і розумне управління дорожнім рухом, де трафік відстежується в режимі реального часу і транслюється інформація про поточний рух на певних дорогах, щоб дозволити автомобілістам визначити найкращі маршрути.

Барселона. Згідно з дослідженням Juniper Research 2015 Smart Cities, Барселона займає перше місце в світі в рейтингу «Smart City». Щорічно в Барселоні проходить міжнародна конференція Smart City Expo World Congress, де влада найбільших міст, а також технологічні компанії представляють свої рішення в області розвитку «Smart City».

Київ. У Києві започатковано ініціативу Kyiv Smart City, метою якої є створення сприятливих умов для еволюції міста. Концепція закладає основні принципи інфраструктурного, технологічного та соціального розвитку міста, а також визначає напрямки трансформації міського простору (Horbenko, 2017). На сьогоднішній день в Києві реалізований проект «Картка киянина», який є «ключем доступу» жителів міста до інновацій, впроваджених в місті.

Мілтон Кінс. Англійське місто Мілтон-Кінс зробив спробу перетворити себе в «Smart City». На даний момент механізмом досягнення цієї мети є «МК: «Smart ініціатива» колаборація місцевої влади, бізнесу, академічних структур та організацій 3-го сектору. Основна увага цієї ініціативи – раціоналізація використання енергії, води та транспорту при одночасному сприянні економічному зростанню в місті. Центральним у цьому проекті є ідея створення вдосконаленого «МК Data Hub», який би підтримував збір та управління величезною кількістю значущої для міста інформації з різних джерел. Сюди входить інформація про споживання електроенергії та води, транспортні потоки, супутникові дані, соціальні та економічні дані, краудсорсинг, отриманий через соціальні мережі або спеціалізовані додатки. (The MK: Smart Project, 2015)

Тель-Авів. Важливий кластер технологічних компаній «Smart City» існує в Ізраїлі, де Тель-Авів був удостоєний нагороди «World Smart City» в 2014 році (The Best Smart City, 2014)

Взаємозв'язок між концепцією «Smart City» та ЦТ.

Smart City – це жива система, в якій всі процеси за допомогою ЦТ контролюються, оптимізуються та аналізуються. В результаті мешканці та бізнес почуваються комфортно та безпечно, що дає найкращий результат їхньої роботи та допомагає ефективно розподіляти ресурси.

Сервіси – основа життя Smart City. Вони допомагають спростити складні завдання. Наприклад, переведення адміністративних послуг в онлайн допомагає мешканцям оплачувати рахунки і штрафи, записуватися на прийом до лікаря або отримувати допомогу без відвідування відповідних служб. Цифрові сервіси економлять час користувачів, допомагають оптимізувати кількість співробітників на місцях і збирати дані для аналізу. Також є рішення, які залучають мешканців міста до управління містом Середовище. З їх допомогою вони можуть голосувати, залишати заявки на інциденти і пропонувати свої ідеї щодо поліпшення. Такі послуги значно покращують якість життя.

Цифрові технології допомагають поліпшити всі процеси. Цифрова інфраструктура міста – це складна система, яка складається з датчиків, камер і комп'ютерів. Ці системи збирають величезну кількість даних для обробки і зберігання. Аналіз даних допомагає вирішувати щоденні проблеми міста не тільки швидше, але й ефективніше. Наприклад, стежити за заторами, парковками або наповненістю смітєвих баків.

Безпека мешканців є пріоритетною метою створення Smart City. Нові технології, засновані на штучному інтелекті і машинному зорі, допомагають знизити рівень злочинності. Системи розпізнавання обличчя і камери відеоспостереження вже використовуються в багатьох мегаполісах. Нові алгоритми ідентифікують навіть людей з частково закритими обличчями. Але безпека жителів залежить не тільки від рівня злочинності, а й від ситуації на дорогах. Системи аналізу даних, датчики погоди та «розумні» світлофори допомагають зменшити кількість аварій та контролювати транспортні потоки.

Передбачається, що «Smart City» (також громади, бізнес-кластери, міські агломерації або регіони) використовують ЦТ для:

1. Більш ефективного використання фізичної інфраструктури (доріг, будівель, екології та інших фізичних активів) на основі штучного інтелекту та аналізу даних для підтримки сильного та здорового економічного, соціального, культурного розвитку.



2. Ефективної взаємодії з місцевими жителями з питань місцевого самоврядування та для прийняття рішень шляхом використання процесів відкритих інновацій та цифрової участі, покращення колективного інтелекту міських установ за допомогою цифрового врядування, з акцентом на участь громадян та спільну роботу.

3. Навчання, адаптації та впровадження інновацій, і таким чином ефективніше та швидше реагування на мінливі ситуації та покращуючи інтелект міста (Сое, 2001).

«Smart City» розвиваються в напрямку інтеграції всіх аспектів людського інтелекту, колективного інтелекту, а також штучного інтелекту в межах міста. Можна погодитись з тим, що «Smart City» знаходиться в надзвичайно ефективному поєднанні цифрових телекомунікаційних мереж (нервів), всюдисущого інтелекту (мізки), датчиків і міток (органів чуття) і програмного забезпечення (знання та пізнавальні компетентності) (Mitchell, 2007).

Ці форми штучного інтелекту в Smart City можуть бути проілюстровані трьома способами:

1. Відповідне відстеження – міста формують інституції та вирішують проблеми та співпрацюють за допомогою міських громад. Наприклад, у парку Блетчлі, де шифр нацистської Енігми був розшифрований групою експертів під керівництвом Алана Тьюринга. Це було названо першим прикладом «Smart City», або «Smart Community».

2. Розширення можливостей інтелекту – міста служать відкритими платформами, пілотними установками та «розумною» міською інфраструктурою для кластерних інновацій у визначених районах. Такі приклади, це наукове місто в Стокгольмі і кіберзона в Гонконзі. Подібні райони також були створені в Мельбурні.

3. Інтелектуальні пристрої – міська інфраструктура працює для збору даних, аналізу та прогнозного моделюванні ситуацій у режимі реального часу. Але навколо цього точиться багато суперечок, зокрема, з питань відеоспостереження (Kvitka et al, 2021).

Наразі, з поступовим формуванням цифрового суспільства, все більша кількість населення вимагає комфортного якісного інтелектуального міського середовища. Враховуючи це, впровадження концепції «Smart City» може базуватись на таких основних принципах:

- комфортні та безпечні умови;
- орієнтація на людину;
- технологічність міської інфраструктури;
- акцент на економічну ефективність;
- підвищення якості управління міськими ресурсами.

Саме ці принципи і мають бути основним завданням реалізації концепції «Smart City» задля забезпечення населення комфортними умовами для їх життя і діяльності. Оскільки проект «Smart City» орієнтований на підвищення якості життя населення, то в ньому мають бути передбачені і шляхи залучення громадян до вирішення питань міського розвитку, наприклад, створення цифрових платформ, на яких громадяни можуть повідомляти про проблеми в міському середовищі, вносити пропозиції щодо їх вирішення, моніторити хід робіт з благоустрою та їх ефективність.

Складності в реалізації концепції «Smart City».

Однією зі проблем реалізації концепції «Smart City» є велика кількість розрізнених систем та відсутність достатньої сумісності між ними. Незважаючи на ретельну підготовку, аналіз і розробку концепції, як показує досвід розвинених країн, дуже складно об'єднати набори даних з різних сервісів для підтримки прийняття рішень.

Крім того, існує ряд інших труднощів. Однією з головних є недостатність коштів. Доклад Smart Cities Report (2014) показав, що відсутність фінансування є головною перешкодою для цифрової трансформації міст. Реалізація концепції «Smart City» передбачає створення складної цифрової інфраструктури та системи горизонтальних і вертикальних комунікацій. Владі необхідно закупити тисячі розумних пристроїв для збору даних, модернізувати міську інфраструктуру, найняти фахівців для впровадження та обслуговування системи. Smart City економлять багато грошей, але для їх створення потрібно ще більше. Рішенням може стати поступове впровадження підсистем Smart City і почати можна з тих, які економлять більше коштів або приносять очевидну швидку вигоду (наприклад, житлово-комунальне господарство).

Також існує проблема нестачі досвідчених фахівців. Кваліфіковані робітники необхідні для концептуалізації, визначення та управління ЦТ. У пошуку співробітників владі доводиться конкурувати з великою кількістю приватних компаній. Тому при виборі готової цифрової платформи доводиться обирати ту, яку можна використовувати для навчання людини з базовими цифровими компетенціями. Також складні поодинокі завдання можуть виконувати аутсорсингові фахівці, а влада буде витратити кошти на навчання персоналу.

Ще одним важливим питанням є обробка та безпека даних. Величезні обсяги інформації, отриманої від усіх систем розумних міст, потрібно



десь зберігати і обробляти. Місто має платити за розміщення серверів, систем зберігання даних та послуги хмарних провайдерів. Крім того, влада повинна гарантувати жителям збереження їх персональних даних. Для цього важливо використовувати надійні системи та провайдерів і звертати увагу на роботу підрозділів цифрової трансформації та кібербезпеки.

Висновки.

Реалізація концепції Smart City дозволяє створити сучасний рівень комфортного міського середовища, але це складне багаторівневе завдання. Перш ніж розпочати його впровадження та масштабну цифровізацію, владі потрібно чітко розуміти наступне

- вказати мету змін;
- зрозуміти, як саме буде протікати процес;
- зрозуміти, на що саме будуть спрямовані зміни.

Концепція «Smart City» передбачає доступ муніципальних органів влади до великих обсягів даних, що спрощує вирішення багатьох проблем, але і вимагає від чиновників приймати рішення виключно на основі повної доступності даних. Яким би складним не був процес впровадження змін, зрештою він робить життя в містах безпечнішим та зручнішим.

Перевагою концепції «Smart City» є цифрове управління складовими міського благоустрою, що також робить міське життєве середовище більш комфортним:

- створення інтерактивних порталів забезпечить взаємодію мешканців та місцевої влади, підвищить обізнаність громадськості з питань благоустрою;

- використання інноваційних технологій в системі збору твердих побутових відходів дозволить поліпшити екологічну ситуацію міста;

- використання «інтелектуального освітлення» забезпечить економію електроенергії, що дасть можливість забезпечити освітленням всі міські вулиці, в тому числі і віддалені райони;

- використання онлайн-сервісів для інформування населення про роботу громадського транспорту, наявність місць для паркування та завантаженість громадських просторів підвищить мобільність населення та багато іншого.

Міста є символами розширення можливостей, об'єднуючи людей для роботи, спілкування, навчання та життя. Деякий час багато хто говорив про потенціал міст для подальшого активізації своїх мешканців, стаючи розумнішими, ефективнішими та стійкішими. У всьому світі можна побачити, як ця дискусія починає матеріалізуватися; з проектами, які починають усвідомлювати справжню перспективу того, що таке «Smart City» та як воно може покращити життя людей.

Не тільки ЦТ потрібні для реалізації концепції «Smart City». Такі проекти виходять далеко за рамки простого забезпечення підключення всіх до Інтернету або надання доступу до інформації про адміністративні послуги. Ініціативи «Smart City» перетворюють такі послуги в цифрову комунікацію жителів громад з владою, повністю змінюють спосіб створення та управління міським середовищем, а також спосіб, у який жителі міст взаємодіють та живуть в цьому середовищі.

REFERENCES

- Bogue, R. (2005). Use S.M.A.R.T. goals to launch management by objectives plan. TechRepublic. Retrieved from <https://www.techrepublic.com/article/use-smart-goals-to-launch-management-by-objectives-plan/>.
- Caragliu, A. (2009). Smart cities in Europe. Serie Research Memoranda 0048. VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics. Retrieved from. <https://ideas.repec.org/p/dgr/vuarem/2009-48.html>
- Coe, A. (2001). E-governance and smart communities: a social learning challenge. Social Science Computer Review. 19(1). P. 80-93.
- Deakin, M. (2011). From Intelligent to Smart Cities. Journal of Intelligent Buildings International: From Intelligent Cities to Smart Cities. 3(3). <https://doi:10.1080/17508975.2011.586671>
- Deakin, M. (2013). From intelligent to smart cities. In Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition. Taylor and Francis. P.15.. ISBN 978-1-135-12414-4.
- Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. Management Review, Volume 70, Issue 11(AMA FORUM), pp. 35-36.
- Draft Concept Note on Smart City Scheme. (2014). Government of India - Ministry of Urban Development. Retrieved from http://indiansmartcities.in/downloads/concept_note.pdf
- European Commission.(2023). Digital Agenda for Europe. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=celex:52010dc0245r%2801%29&from=en>
- Horbenko, A. (2017). Kyiv Smart City. Retrieved from <http://www.kyivsmartcity.com/https://ec.europa.eu/digital-agenda/>
- Komninos, N. (2008). What makes cities intelligent? In Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition. Taylor and Francis. ISBN 978-1135124144



- Kvitka, S. (2021). Digital Transformation in the Context of the Concept of «Long Waves» M. Kondratiev. *Public Administration Aspects*, 9(SI,1), 24–28. <https://doi.org/10.15421/152155>
- Kvitka, S., Novichenko, N., & Bardakh, O. (2021). Artificial Intelligence in Municipal Administration: Vectors of Development. *Public Administration Aspects*, 9(4), 85-94. <https://doi.org/10.15421/152140>
- Kvitka, S., Novichenko, N., Husarevych, N., Piskokha, N., Bardakh, O., & Demoshenko, G. (2020). Prospective directions of digital transformation of public governance. *Public Administration Aspects*, 8(4), 129-146. <https://doi.org/10.15421/152087>
- Markevich, K., & Sidenko, V. (2021). SMART Infrastructure in Sustainable Urban Development: World Experience and Prospects of Ukraine / Published with the support of the Friedrich Naumann Foundation for Freedom in Ukraine. Kyiv: Razumkov Centre, 2021. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTII-SITE.pdf?fbclid=IwAR0XZHk5oB11-8o-eNmBPn9To4-M-dTzW9bu3jR1VDOWER4rb_KQbwh8gog
- Meyer, P. J. (2003). What would you do if you knew you couldn't fail? Creating S.M.A.R.T. Goals. Attitude Is Everything: If You Want to Succeed Above and Beyond. Meyer Resource Group, Incorporated, ISBN 978-0-89811-304-4.
- Mitchell, W. (2007). Intelligent cities. Retrieved from <http://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/eng/mitchell.html>
- Paskaleva, K. (2019). Enabling the smart city: The progress of e-city governance in Europe. *International Journal of Innovation and Regional Development*. 1(4) P. 405-422. <https://doi:10.1504/ijird.2009.022730>.
- Sarwant, S. (2014). Smart Cities - A \$1.5 Trillion Market Opportunity, *Forbes*. Retrieved from <https://www.thesmartcityjournal.com/en/articles/smart-city-market-is-likely-to-be-worth>
- Smart Cities: Background paper. (2013). Department of Business, Innovation & Skills. Retrieved from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-smart-cities-background-paper-digital.pdf
- Smart cities: Preliminary Report (2014). Retrieved from https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/developing_standards/docs/en/smart_cities_report-jtc1.pdf
- Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. (2007). Centre of Regional Science, Vienna UT. Retrieved from http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Smart health: A context-aware health paradigm within smart cities.(2014). *Communications Magazine*. 52(8). <https://doi:10.1109/MCOM.2014.6871673>
- The Best Smart City Is...Tel Aviv! (2014). *Smart Cities*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20141224232353/http://eu-smartcities.eu/content/best-smart-city-is-tel-aviv>
- The MK: Smart Project.(2015). Retrieved from <https://www.mksmart.org/>