# КОНЦЕПЦІЯ СМАРТ-МІСТА В УМОВАХ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

# THE CONCEPT OF A SMART CITY IN THE CONDITIONS OF THE INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT

УДК 352.078.3:005.591.6]:[316.324.8:004.89]](477)(045)
DOI https://doi.org/10.32782/pma2663-5240-2023.33.25

**Перелі Д.Д.**
аспірантка кафедри глобальної та національної безпеки
Навчально-науковий інститут публічного управління та державної служби
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

*У статті досліджено основні принципи і ознаки розвитку смарт-міст в умовах розвитку інформаційного суспільства. Зазначено, що процес формування і розвитку інформаційного суспільства характеризується широким впровадженням у повсякденне життя людей та управлінську діяльність органів влади сучасних інформаційних технологій, що направлені на підвищення ефективності управлінської діяльності у територіальній громаді, а також поліпшення умов для проживання мешканців. Таке широке впровадження технологій у міську інфраструктуру призвело до формування так-званих «смарт-міст».*

*Зазначено, що технології смарт-міста мають здатність інтегрування до відповідної міської інфраструктури з метою підвищити якість надання послуг, оптимізувати використання ресурсів, знизити їх вартість, підвищити ефективність комунікації і порозуміння з мешканцями.*

*Висвітлено характеристику технологій, які відносять до смарт-міст, зокрема зазначено, що це прикладні електронні чи цифрові технології, які використовуються міською громадою; це інформаційно-комунікаційні технології для трансформації житлових та робочих умов в регіоні; це технології, які можуть бути використані для покращення роботи місцевої адміністрації; ці технології можуть бути використані громадою та спеціалістами міста для отримання нових знань і подальшого впровадження наступних технологій в інших галузях.*

*Також, виділено основні складові якими характеризується смарт-місто, а саме: «розумна економіка», «розумне переміщення», «розумні люди», «розумне життя», «розумна енергетика», «розумне управління водними ресурсами», «розумне будівництво», «розумний транспорт», «розумне врядування».*

*Одночасно зазначено, що це не всі компоненти, які можуть бути віднесені до складових смарт-міст, оскільки різні інноваційні технології, які виникають та можуть застосовуватися в різних галузях суспільного життя, можуть бути впроваджені в міську інфраструктуру та бути віднесеними до технологій «смарт».*

*У висновках зазначено, що в загальному розумінні під концепцією смарт-міста розуміють таку систему, яка дозволяє використовувати існуючі ресурси міста та реалізовувати заходи з максимальної безпеки міського життя як найефективніше. Таке місто постійно підвищує якість надання населенню послуг, що веде до підвищення комфорту та якості життя в самому місті.*

**Ключові слова:** *смарт-місто, інформаційне суспільство, смарт-технології, глобальний розвиток, глобалізація.*

*The article examines the main principles and signs of the smart cities development in the context of the information society development. It is noted that the process of information society formation and development is characterized by the wide introduction of modern information technologies into the everyday life of people and the management activities of authorities, aimed at increasing the efficiency of management activities in the territorial community, as well as improving the living conditions of residents. Such widespread introduction of technologies into urban infrastructure has led to the formation of so-called "smart cities".*

*It is noted that smart city technologies have the ability to be integrated into the relevant urban infrastructure in order to improve the quality of service provision, optimize the use of resources, reduce their cost, and increase the effectiveness of communication and understanding with residents.*

*The characteristics of technologies that belong to smart cities are highlighted, in particular, it is stated that these are applied electronic or digital technologies used by the urban community; it is an opportunity to use information and communication technologies to transform living and working conditions in the region; these technologies can be used to improve the work of local administration; these technologies can be used by the community and city specialists to obtain new knowledge and further implement the following technologies in other industries.*

*Also, the main components that characterize smart city are highlighted, namely: "smart economy", "smart movement", "smart people", "smart life", "smart energy", "smart water management", "smart construction", "smart transport", "smart governance".*

*At the same time, it is indicated that these are not all components that can be classified as components of smart cities, since various innovative technologies that arise and can be applied in various spheres of social life can be introduced into the city infrastructure and be classified as "smart" technologies.*

*The conclusions state that in a general sense, the concept of a smart city means such a system that allows using the existing resources of the city and implementing measures for the maximum safety of city life as efficiently as possible. Such a city constantly improves the quality of providing services to the population, which leads to an increase in comfort and quality of life in the city itself.*

**Key words:** *smart city, information society, smart technologies, global development, globalization.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді**. Процеси урбанізації, які стали потужними у всьому світі на початку XX ст. призводять до надзвичайного навантаження на міську інфраструктуру. Всесвітня організація охорони здоров'я зазначає, що до 2030 року в містах будуть мешкати 60% населення планети, а до 2050 року ця цифра може зрости до 70% [17]. Таке підвищення рівня урбанізації неодмінно веде до підвищення попиту на якісні послуги

і, відповідно, спричиняє зростання вимог до підвищення якості муніципального управління.

Через це, одним з трендів останніх років є організація роботи по створенню міст, які б забезпечували зручне і комфортне життя через впровадження інноваційних рішень у систему муніципального управління. Саме через впровадження цілого ряду різноманітних технологій в міську інфраструктуру, стає можливим вирішення існуючих проблем та забезпечення більш ефективного функціонування сьогоднішніх міст відповідно до потреб їх мешканців [4, с. 206].

Концепція смарт-міста направлена на вдосконалення міського середовища через створення ефективної системи управління містом, його економічним станом, транспортною системою, екологічною ситуацією, а також системою життєзабезпечення за допомогою впровадження і використання інформаційно-комунікаційних технологій. Основною метою, яка стоїть перед реалізацією концепції смарт-міста є створення максимально комфортних і безпекових умов для проживання мешканців у місті.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На даний час, через актуальність та важливість формування системи, яка б комплексно задовольняла потреби мешканців, явищу смарт-міста приділена велика увага як вітчизняних, так і іноземних дослідників. Серед іноземних науковців можемо виділити прізвища А. Грінфілда [15], Р. Холла [16], С. Пула [18] та інших. Разом з тим, серед вітчизняних дослідників даної проблематики виділяються такі вчені як І. Жукович [3], Ю. Ковальова [6], В. Поліщук [12], А. Андрієнко [1] тощо.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми**. Наразі, в умовах розвитку інформаційного суспільства в нашій країні і світі, відбувається формуванню концепції смарт-міста, де ведеться робота над категоріальною базою смарт-міст та визначенням її основних завдань. Одночасно, відсутні чітке та послідовне розуміння концепції смарт-міста серед політиків та науковців, проте, ця концепція використовується в різноманітній як науковій літературі, так і в інших джерелах, що говорить про надзвичайно високу зацікавленість до даного питання широких верств суспільства. Через це, це явище потребує проведення серйозних досліджень за для впровадження концепції «смарт-міста» у практику українських міст.

**Мета статті.** Визначення основних принципів і ознак створення смарт-міста в умовах розвитку інформаційного суспільства.

**Виклад основного матеріалу.** Науково-технічний прогрес, а з ним і інформатизація суспільства, яка почала розвиватися швидким темпами з кінця XX ст. створили передумови до переходу до нового типу суспільства – «інформаційного», яке характеризується широким впровадженням в повсякденне життя людей та управлінську діяльність органів влади інформаційно-комунікаційних технологій. Через те, що дане явище довело свою ефективність, розробка та реалізація проектів, які мають у своїй суті високу частку інформаційної складової, стало переломним моментом на користь інформаційних технологій, які входячи в людське життя всіляко забезпечують комфорт, безпеку та зручність для співіснування як безпосередньо в місті, так і в державі та світі в цілому.

Широке впровадження технологій такого типу у міську інфраструктуру призвело до формування так-званих «смарт-міст», які все більше починають розвиватися в різних частинах та країнах світу. Не стала винятком і Україна. Українські, перш за все, великі міста, також почали масово проваджувати смарт-технології з метою забезпечити безпечне і комфортне життя для мешканців даного населеного пункту, а також отримання інших переваг, які несуть з собою практика реалізації смарт-проектів.

Якщо місто можна вважати системою, яка має складні та взаємозалежні зв'язки, а також характеризується проживанням населення, одночасно виробництвом і забезпеченням більшості необхідних для людини благ, то смарт-місто може характеризуватися як сучасна концепція інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій які спрямовані на управління міським господарством.

Основною метою, яка стоїть перед системою смарт-міста – це підвищення якості життя населення за допомогою впровадження в міську інфраструктуру інформаційно-комунікаційних технологій, які сприяють підвищенню рівня обслуговування та комфорту для мешканців через зв'язок, інтернет та інтернет-речей.

Перш ніж розглянути концепцію смарт-міст необхідно приділити увагу самому явищу «смарт» (англ.: «smart»), яке в широкому розумінні означає певну властивість об'єкта управління, яка характеризується інтеграцією різного роду елементів за допомогою мережі інтернет. До них відносяться «Smart-phone», «Smart-TV», «Smart-home» тощо [1, с. 26].

Також, окрім засобів та елементів зв'язку, смарт-технології розширили свою сферу впровадження і все більше почався розвиток

смарт-об'єктів управління: «смарт-рішення», «смарт-системи», «смарт-міста» та, навіть, «смарт-країна».

Вважається, що першим хто ввів термін «smart» був П. Друкер. Він досліджуючи явище «розумну суспільство» охарактеризував і явище «розумне місто» в цьому контексті. Так, у 1954 році і з'явилася абревіатура «smart», яка зображала комплексний, врівноважуючий розвиток, де перші літери означали:

S – «Self-directed» (з англ.: «самокерований»),

M – «Motivated» («мотивований»),

A – «Adaptive» («адаптивний»),

R–«Resourceenriched»(«ресурсозбережний»),

T – «Technological» («технологічний») [1, с. 26].

Таким чином, з одного боку сам термін «smart» є комплексним поняттям, яке може характеризуватися з п'ятьма різними характеристиками, які поєднані в один термін, а з іншого боку в перекладі з англійськи мови на українську слово «smart» перекладається як «розумний», звідси можемо говорити про «розумні» технології, «розумні» міста, та навіть, «розумне» суспільство тощо.

На думку С. Чукут та В. Дмитренко смарт-місто («розумне місто») – «це поняття, яке безпосередньо пов'язане з автоматизацією міста та його роботизацією» [13, с. 89].

Як вважає А. Грінфілд, за останнє десятиліття через можливості масового доступу до мережі Інтернет, розвитку та поширення інформаційних технологій поняття «розумне місто» все більше утверджується в свідомості як місто яке нагадує ефективного робота [15].

Першими, хто почав просувати таку ідею були технологічні корпорації, такі як IBM, Cisco, Майкрософт тощо. Вони очікували отримати зручні вигоди від поширення своїх технологій по усьому світу і, зокрема, в муніципалітети.

Є ріні підходи до розуміння поняття смарт-місто – це «розумне місто», «місто знань», «цифрове місто», «кібермісто», «еко-місто» тощо. В той же час, всі погоджуються з тим, що це місто, де постійно здійснюється моніторинг найважливіших інфраструктурних об'єктів з метою оптимального розподілу ресурсів і гарантування безпеки [1, с. 27].

Вітчизняна концепція «Київ смарт-сіті» дає характеристику розумного міста як сучасної моделі міської трансформації, де завдяки інформаційним технологіям відбувається постійне удосконалення системи управління та вирішенням проблем мешканців [11].

Концепцію смарт-міста можна охарактеризувати через систему основних складових його факторів: інституційного, технологічного, людського та економічного.

До інституційного чинника смарт-міста відноситься система спеціалізованих інституцій муніципального управління, які охоплюють усі сфери життєдіяльності міської громади – освіту і науку, захист прав громадян, зайнятість населення, юридичну допомогу, надання консультацій тощо. Технологічні чинники включають в себе заходи з ровику техніки і технологій, які функціонують з метою реалізувати роботу комунальних служб через авторизацію та спрощення роботи сервісів з мінімізацією ролі людини в наданні послуг. Соціальний фактор, на думку А Андрієнка, є найвагомішою складовою у становленні смарт-міста, оскільки саме люди, їх здібності, ідеї, досвід, інтелектуальний потенціал та професійні навички становлять онову систематичних перетворень. Економічний фактор робить можливим реалізацію творчого потенціалу, інституційного та технологічного чинників [1, с. 28].

Технології смарт-міста мають здатність інтегруватися до відповідної міської інфраструктури з метою підвищення якості надання послуг, оптимізації використання ресурсів, зниження їх вартості, підвищення ефективності та комунікації і порозуміння з мешканцями.

До технологій, які традиційно характеризуються як смарт-технології, відноситься велика кількість компонентів, починаючи з інтелектуальних світлофорів, які можуть оптимізувати трафік руху автотранспорту так, щоб мінімізувати затори, до управління відходами та системи водопостачання за допомогою сучасних каналів зв'язку.

При цьому, сама концепція смарт-міста включає в себе не лише інформаційно-комунікаційні технології, а й передбачає використання новітніх підходів в управлінні. Це в комплексі повинно сприяти формуванню нового, більш якісного рівня життя у місті.

Якщо дати характеристику технологіям, які можна віднести до смарт-міст, то спеціалісти з питань архітектури Марк. Діянін та Хасам Аль Вваєр виділяють наступні [5].

– це прикладні електронні чи цифрові технології, які використовується міською громадою;

– це можливість використати інформаційно-комунікаційні технології для трансформації житлових та робочих умов в регіоні;

– ці технології можуть бути використані для покращення роботи місцевої адміністрації;

– ці технології можуть бути використані громадою та спеціалістами міста для отримання нових знань і подальшого впровадження наступних технологій в інших галузях.

Для досягнення статусу смарт-міста від влади вимагається проведення системних реформ у різних сферах, зокрема у сфері

надання державних послуг, транспорті, будівництві, енергетиці, ЖКГ, медицині, торгівлі, безпеці тощо. Якщо говорити про практичне впровадження концепції смарт-міста, то вона полягає у застосуванні новітніх технологій у будівництві, використанні нових матеріалів, трансформації методології у процесах управління містом.

Різні дослідники виділяють різні складові за якими характеризується смарт-місто. Зазначимо деякі з них, які є найбільш розповсюдженими та які найбільш застосовуються на сучасному етапі реалізації проектів смарт-міст [2; 7; 8]:

– розумна економіка («smart economy») – дана складова полягає у впровадженні електронних засобів у веденні бізнесу, поширенні електронної торгівлі, впровадженні інноваційного і технологічного виробництва товарів і надання послуг, підвищенні рівня прозорості тощо;

– розумне переміщення («smart mobility») – основою даної складової є розумна транспортна і логістична система, яка базується на інформаційно-комунікаційних технологіях. Дана система дає можливість мешканцям зменшувати кількість видів громадського транспорту для того, щоб дістатися у бідь-яку точку міста. Це зменшує час на дорогу та економить ресурси міської влади. Сюди ж можна віднеси і функцію оповіщення на зупинках громадського транспорту.

– розумні люди («smart people») – дана складова передбачає підвищення рівня компетентності людей, підвищення їх компетенцій у роботі й поводженні з електронними засобами, їх навичок і кваліфікації, а також стимулювання інноваційної діяльності у містян.

– розумне життя («smart living») – передбачає трансформацію поведінки людей у споживанні, організації розумного способу життя, повсякденному використанні інформаційно-комунікаційних технологій.

– розумна енергетика («smart energy») – яка передбачає застосовування ряду енергоефективних рішень у галузі енергозбереження, управління попитом на ресурси, розробкою та впровадженням відновлювальних джерел енергії.

– розумне управління водними ресурсами («smart water»). Дана складова передбачає модернізацію водних систем, очищення води, забезпечення екологічної безпеки, моніторинг споживання води в різних галузях тощо.

– розумне будівництво («smart building») – передбачає створення або модернізацію будівель таким чином, щоб в них були інтегровані інженерні та інформаційні системи, які б складали єдину систему управління. Дана система дозволяє, наприклад, здійснювати опалення будівлі у потрібний період робочого дня, автоматично провітрювати приміщення, а також, статично переходити в режим енергозбереження, якщо люди в приміщенні відсутні.

– розумний транспорт («smart transportation») – полягає у створенні системи інтелектуальних і логістичних систем, які забезпечують моніторинг та управління трафіком. За допомогою системи розумного транспорту підвищується ефективність і швидкість реагування на надзвичайні ситуації, підвищується якість і надійність регулювання світлофорами тощо.

– розумне врядування («smart government») – передбачає застосування інформаційних технологій при наданні державних муніципальних послуг, оптимізації роботи різних департаментів, інтерактивне управління, мінімальне особистісне спілкування громадян з посадовим особами, отримання інформації в електронному режимі.

Це не всі компоненти, які можуть бути віднесені до складових смарт-міст. Часто виникають різні інновації в різних галузях суспільного життя, які довели свою ефективність та користь і можуть широко застосовуватися в житті людей, а також мають можливість бути впровадженими міською владою.

Таким чином, система смарт-міст дає можливість здійснювати управління містом через використання електронних ресурсів, впроваджувати новітні технології для покращення життєдіяльності міста, робити природнішою діяльність органів влади, а мешканцям надавати можливість впливати на ухвалення рішень у місті [9].

У випадку, якщо у смарт-місті буде все зроблено належним чином, а його складові будуть поєднані між собою, це дозволить оптимізувати основні ресурси і функції міста. Наприклад, за допомогою інтелектуальних світлофорів може бути оптимізована модель дорожнього руху в місті на основі таких даних як: розклад руху комунальних і приватних транспортних засобів (автомобілів, трамваїв, тролейбусів тощо), швидкість, дані про затори, аварії, стан доріг тощо.

Подібна інтеграція даних повинна стати запорукою для міста у перетворенні його на смарт-місто і бути максимально зручною для усіх суб'єктів і об'єктів міського життя.

**Висновки.** Щодо висновків, то можна зазначити, що в загальному розумінні під концепцією смарт-міста розуміють таку систему, яка дозволяє використовувати існуючі ресурси міста та реалізовувати заходи з максимальної безпеки міського життя як найефективніше.

Таке місто постійно підвищує якість надання населенню послуг, що веде до підвищення комфорту та якості життя в місті.

Як наслідок, можемо зазначити, що впровадження концепції смарт-міста є необхідним для вирішення сучасних проблем, які пов'язані з глобалізаційними процесами, а забезпечення ефективного функціонування сучасних міст, є необхідною умовою розвитку сучасного муніципального управління, яке б відповідало потребам його мешканців.

**ЛІТЕРАТУРА:**


1. Андрієнко А. Концепція «розумного міста»: уточнення ключових понять у контексті забезпечення розвитку великого муніципального утворення. *Аспекти публічного правління.* Том 6. № 8. 2018. С. 24-34.
2. Євростат. Офіційний сайт. URL: http://ec.europa.eu/eurostat.
3. Жукович І. А. Smart-міста як новий об'єкт статистичних досліджень: визначення терміна. *Статистика України.* 2015. № 1. С. 18–22.
4. Замятіна Н.В. Сучасні технології у системі smart-city як механізм покращення рівня життя в умовах глобалізації. Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції *«Економіка міста та урбаністика»*, КНЕУ, березень 2018 р. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/197267192.pdf
5. Кайдан Т. Що таке smart city: в світі та в Києві URL: https://hmarochos.kiev.ua/2015/07/22/shho-take-smart-city-v-sviti-ta-v-kiyevi
6. Ковальов Ю.М. Аналіз досвіду організації та обгрунтування концепції розвитку розумних міст. *Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць.* К. : НАУ, 2021. Вип. 22. С. 41–54. doi: 10.18372/2415-8151.22.15392
7. Ковальова О.В. Гришова І.Ю. Державне сприяння розвитку «Екоміст» та «Смартсіті» в Україні на основі діджиталізації. *Збалансоване природокористування: традиції, перспективи та інновації :* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 23–24 вересня 2020 р.). К. : ДІА, 2020. С. 52–54.
8. Ковальова О.В., Гришова Р.М. Принципи циркулярної моделі розвитку економіки Китаю. *Китайська цивілізація: традиції та сучасність* : матеріали XIV міжнародної наукової конференції, 5 листопада 2020 р. Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 357.
9. Комплексна міська цільова програма «Електронна столиця» на 2015-2018 роки: затверджена рішенням Київської міської ради від 02 липня 2015 № 654/1518. URL: http://kmr.gov.ua/uk/municipal-target-programs
10. Концепція «розумного міста»: уточнення ключових понять у контексті забезпечення розвитку великого муніципального утворення. *Аспекти публічного правління.* Том 6, № 8. 2018. С. 24–34.
11. Концепція Київ Смарт Сіті 2020. URL: https://www.kyivsmartcity.com/concept.
12. Поліщук В.Г., Богун Л.В. Активізація сталого розвитку міст на основі сучасних технологій в системі Smart city. *Глобальні та національні проблеми економіки.* Випуск 8. 2015. С. 776–780. URL: http://global-national.in.ua/archive/8-2015/164.pdf.
13. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Смарт-сіті чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід.* 2016. № 13. С. 89–93.
14. David, J. (2016). The human factor. *News Weekly, 2966,* 22.
15. Greenfield A. Against the Smart City. URL: http://www.academia.edu/6732875/Emerging_Markets_and_8Digital_Economy_Building_Trust_in_the_Virtual_World_032
16. Hall, R.E. (2000). *The Vision of a Smart City. Proceedings of the 2-nd International Life Extension TechnologyWorkshop,* Sept. 28. Paris, Brookhaven National Lab. URL: http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf
17. Jin J., Gubbi J., Marusic S., and Palaniswami M. "An information framework for creating a smart city through internet of things", IEEE Internet of Things journal, 2014, 1(2), pp. 112–121.
18. Poole S. The truth about smart cities: 'In the end, they will destroydemocracy'. *The guardian.* 2014. URL: https://www.theguardian.com/cities/2014/dec/17/truth-smart-city-destroy-democracy-urban-thinkers-buzzphrase