

DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2023-280-4-19-24>

УДК 122:7

СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК СКЛАДОВІ СУЧАСНОЇ УРБАНІСТИКИ

Крисоватий І.А.

SMART TECHNOLOGIES AS COMPONENTS OF MODERN URBAN PLANNING

Krysovaty I.A.

У представленій роботі розглянуті основні особливості використання сучасних смарт-технологій, визначено їх взаємозв'язок з сучасною урбаністикою. Смарт-технології грають значущу роль у сучасній урбаністиці, що спрямована на покращення якості життя мешканців міст та оптимізацію управління міськими ресурсами. Саме тому метою представленої роботи є аналіз сучасних особливостей урбаністики в поєднанні з використанням сучасних смарт-технологій та визначення основної їх сутнісної ролі в сучасних умовах трансформації. Смарт-технології можуть бути використані для створення ефективних систем управління транспортним рухом, що включає в себе синхронізацію світлофорів, розумні парковки, системи моніторингу руху, інтеграцію громадського транспорту та розвиток автономних транспортних засобів. Смарт-технології дозволяють впроваджувати енергоефективні рішення в будівлях та міській інфраструктурі. Це включає в себе інтелектуальне освітлення, системи управління споживанням електроенергії та використання відновлюваних джерел енергії. Використання відеоспостереження, датчиків та аналітики дозволяє створювати безпечніше міське середовище. Смарт-технології можуть бути використані для виявлення та реагування на аварійні ситуації, виявлення злочинів та загроз безпеці. Смарт-технології допомагають оптимізувати процеси управління містом, включаючи електронні сервіси, електронні голосування та зручний доступ до інформації для мешканців. Підключення різних об'єктів до Інтернету дозволяє створювати мережі, які забезпечують обмін даними та автоматизацію. Це може стосуватися різних сфер, від відходів та управління ресурсами до розумного будівництва та обслуговування. Смарт-технології можуть сприяти створенню міст, які більш доступні для всіх груп населення, включаючи людей з обмеженими можливостями. Зазначене

може включати розробку розумних просторів та інтерфейсів для полегшення участі кожного мешканця у міському житті. Смарт-технології можуть бути використані для створення екологічно чистих міст, що включає в себе розумне використання ресурсів, збір та аналіз даних про якість повітря та води, а також розвиток зелених технологій для будівництва та транспорту. Використання Смарт-технологій у сучасній урбаністиці сприяє створенню більш ефективних, безпечних та стало-розвинених міст, підвищуючи якість життя мешканців та зменшуючи вплив на довкілля.

Ключові слова: смарт-технології, урбаністика, цифрові технології, трансформація, інноваційні зміни, інноваційний кластер, інноваційні парки

Вступ. В Сьогодні в час трансформаційних змін, прискореної глобалізації та становлення цифрової економіки особливої актуальності набуває використання високих технологій у всіх сферах економічного та суспільного життя. До категорії високих технологій сьогодні відносяться особливі смарт-технології, які дозволяють покращити окремі складові, такі як комунікаційні, без пекові, управлінські. Сутність смарт-технологій полягає в застосуванні інформаційних та комунікаційних технологій для покращення ефективності, безпеки, зручності та сталості різних аспектів життя. Ці технології використовуються для збору, обробки та аналізу даних з метою автоматизації і управління різними системами та процесами. Основні аспекти сутності смарт-технологій представимо в таблиці. [2, 3, 6, 9, 10, 11, 12]

Таблиця

Сутнісні характеристики смарт-технологій

Характеристика	Опис
Підключеність	Смарт-технології базуються на концепції підключеності, де пристрої, об'єкти та системи можуть взаємодіяти між собою через мережі, такі як Інтернет
Сенсорика	Використання різноманітних сенсорів і датчиків для збору реального часу та динамічної інформації про навколишнє середовище
Аналітика та обробка даних	Смарт-технології використовують аналітику для обробки великого обсягу даних, які збираються в реальному часі, з метою отримання корисної інформації та покращення прийняття рішень
Автоматизація та управління	Застосування автоматизації для оптимізації процесів та управління системами, щоб досягти більшої ефективності та продуктивності
Інтернет речей	Використання підключених пристроїв, які можуть обмінюватися даними та взаємодіяти один з одним для досягнення спільних цілей
Розумна мобільність	Розвиток інтелектуальних рішень для транспорту, що включає в себе розумний громадський транспорт, електричний транспорт, розумні дороги та парковки
Енергоефективність	Використання технологій для ефективного управління енергією, включаючи розумне використання енергії в будинках, офісах та містах
Безпека та система моніторингу	Розробка інтелектуальних систем безпеки, що включає в себе відеоспостереження, розумні датчики та системи реагування на аварійні ситуації
e-governance	Впровадження технологій для покращення взаємодії між громадою та владою, включаючи електронні сервіси, електронні голосування та інші інтерактивні рішення

Смарт-технології спрямовані на створення більш зручного, ефективного та сталого середовища для життя та роботи, покращуючи якість життя та розвиток різних галузей, таких як транспорт, енергетика, охорона здоров'я, освіта та інші.

Сьогодні смарт-технології відіграють ключову роль у створенні інноваційних парків та урбаністичних об'єктів, сприяючи сталому розвитку, підвищенню ефективності та поліпшенню якості життя мешканців. Зазначимо деякі основні складові [1, 3, 4, 5, 7, 8]:

інноваційні парки та урбаністичні об'єкти можуть використовувати смарт-технології для створення інтелектуальної інфраструктури;

впровадження смарт-технологій у інноваційних парках може включати розумне використання енергії та води, системи управління освітленням, а також використання відновлюваних джерел енергії для зменшення вуглецевого сліду та сприяння екологічному сталому розвитку;

урбаністичні об'єкти можуть впроваджувати смарт-рішення для оптимізації транспортної системи, включаючи розумні парковки, взаємодію з громадським транспортом та розвиток електричного та автономного транспорту;

смарт-технології можуть бути використані для розробки інноваційних будівельних матеріалів, систем енергозбереження, а також для впровадження концепцій розумного будівництва та управління об'єктами;

смарт-технології дозволяють створювати електронні сервіси для мешканців, такі як мобільні додатки для управління послугами, інформаційні системи та електронні платформи для участі громади та обміну ідеями;

інноваційні парки можуть використовувати Інтернет речей для створення пов'язаних систем, де різні об'єкти та пристрої можуть обмінюватися даними для поліпшення ефективності та комфорту мешканців;

створення інноваційних парків сприяє розвитку інноваційних бізнес-екосистем, де підприємства, дослідницькі лабораторії та стартапи можуть взаємодіяти для створення нових ідей та технологічних рішень.

Загалом, впровадження смарт-технологій у парках та урбаністичних об'єктах створює інноваційне та ефективне міське середовище, яке враховує потреби сучасного суспільства та сприяє сталому розвитку. Саме тому проблематика використання смарт-технологій є актуальною та своєчасною, що і відображено в представленому дослідженні.

Метою статті є викладення основних положень щодо можливості впровадження смарт-технологій в систему сучасної урбаністики та визначення основних елементів впливу на неї.

Аналіз досліджень та публікацій. Дослідження в галузі смарт-технологій проводять вчені, інженери, компанії та академічні установи з усього світу. Такі дослідження охоплюють різні аспекти, включаючи розробку нових технологічних рішень, вдосконалення існуючих систем, аналіз впливу на суспільство та довкілля, а також вивчення можливостей впровадження та оптимізації смарт-технологій в конкретних областях. Саме тому з сучасних науковців хто досліджує представлену проблематику можливо виділити наступних: Carol L., Greenfield A., Богун Л., Кайдан Т., Карпінський Б., Карпінська О., Касич А., Мужанова Т., Поліщук В. та інші. Через трансформаційні зміни в суспільстві, становлення цифрової економіки процес використання високих технологій, а особливо смарт технологій набуває особливої актуальності та постійних та ретельних досліджень.

Виклад основного матеріалу. Сучасна урбанізація - це процес, який визначає швидке зростання та розвиток міст та їхнього інфраструктурного середовища. Саме тому необхідно враховувати основні вектори цього розвитку саме з боку технологічного оснащення. Так багато міст по всьому світу стикаються з інтенсивним приростом населення, що на сьогодні призводить до збільшення попиту на житло, транспорт, освіту та інші міські послуги [1, 3, 7, 8, 9]. Також збільшення населення в містах супроводжується зростанням міських проблем, таких як затори, недостатня доступність до житла, забруднення повітря та води, непродуктивне використання земель тощо. Стикаючись з такими проблемами в повсякденному житті в містах впроваджують сучасні інфраструктурні проекти, такі як розумні технології, екологічно чисті транспортні системи, сучасні житлові комплекси та інші ініціативи для поліпшення якості міського життя.

Сучасна урбанізація враховує екологічні аспекти, такі як розвиток зелених зон, використання відновлюваних джерел енергії, впровадження енергоефективних технологій та зменшення викидів в атмосферу.

Важливим аспектом сучасної урбанізації є забезпечення соціальної інтеграції різних соціальних груп та залучення громадян до управління містом через різноманітні форми громадської участі.

Сучасна урбанізація визначається комплексним підходом до розвитку міст, де враховуються економічні, соціальні, екологічні та технологічні аспекти.

Також необхідно враховувати при використанні смарт-технологій не тільки саму урбанізацію, а й дотичну до неї урбаністику. Так спираючись на дослідження вчених, щодо питання урбаністики [1, 3, 6, 8, 10] можливо запропонувати таке її трактування, що урбаністика є галуззю знань та діяльності, що вивчає та формує концепції розвитку міст та інших населених пунктів. Урбаністика включає в себе аналіз, планування та управління міським простором, структурами та функціями для досягнення балансу між різними соціальними, економічними та екологічними аспектами.

Основні аспекти урбаністики включають:

- розробка стратегічних та конкретних планів розвитку міст, їхніх районів та інфраструктури;

- розробка концепцій та вирішення питань щодо архітектури, ландшафтного дизайну, розміщення інфраструктури та інших аспектів міського середовища;

- розробка ефективних систем транспорту, включаючи дорожні мережі, громадський транспорт та велосипедні/пішохідні маршрути;

- розробка стратегій, які сприяють соціальній інтеграції різних груп населення та створенню соціально справедливих міських середовищ;

- врахування економічних аспектів розвитку міста, залучення інвестицій та розвитку підприємництва;

- забезпечення екологічно сталого розвитку міста, зменшення викидів, використання відновлюваних джерел енергії та збереження природних ресурсів;

- впровадження новітніх технологій, таких як смарт-технології, для поліпшення ефективності та якості міського життя;

- залучення громадян до процесів прийняття рішень щодо розвитку міста та створення відкритого діалогу між громадянами, владою та іншими зацікавленими сторонами.

Урбаністика важлива для створення гармонійного та сталого міського середовища, яке враховує потреби різних груп населення та взаємодію між різними аспектами життя в місті.

Саме за таких умов можливо запропонувати модель формування сучасної урбаністики з врахуванням смарт-технологій на рисунку.

Формування сучасної урбаністики з врахуванням смарт-технологій базується на інтеграції сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для покращення якості життя мешканців, збільшення ефективності

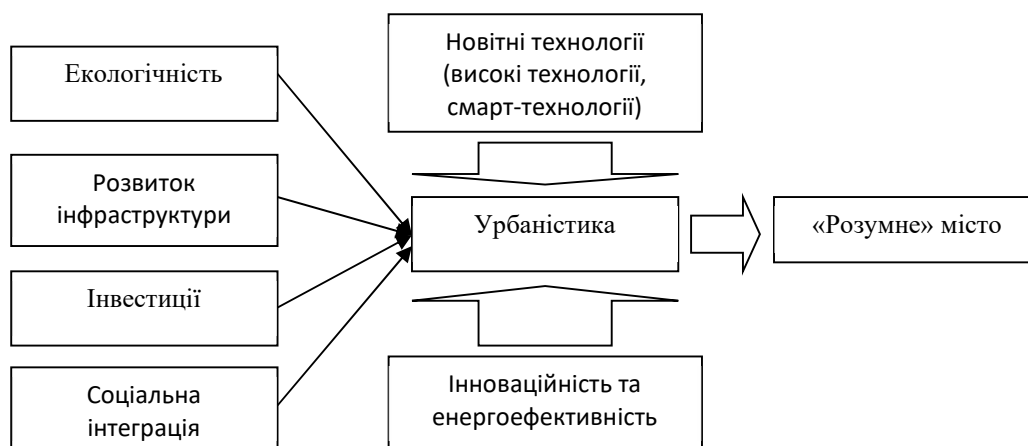


Рис. Формування сучасної урбаністики з врахуванням смарт-технологій

Джерело: авторське бачення

управління містом та забезпечення сталого розвитку. Можливо зазначити, що представлена модель враховує такі аспекти:

використання геопросторових технологій для оптимізації розташування об'єктів інфраструктури;

врахування принципів смарт-дизайну для створення функціональних та зручних міських просторів;

впровадження смарт-технологій для оптимізації руху транспорту, управління трафіком та зменшення заторів;

розробка систем громадського та електричного транспорту, використання розумних парковок;

використання сучасних матеріалів та технологій для енергоефективного будівництва;

впровадження систем розумного управління енергетичними та водними ресурсами в будівлях та на території міста;

розробка систем відсортування відходів та їхнього подальшого використання;

використання сенсорів для моніторингу рівня заповнення сміттєвих контейнерів та оптимізації сміттєзвалищ;

впровадження електронних систем освіти та дистанційного навчання;

використання технологій для моніторингу стану здоров'я та надання медичних послуг;

системи розумного виявлення та реагування на аварійні ситуації.

моніторинг стану довкілля за допомогою сенсорів та засобів збору даних;

застосування смарт-технологій для зменшення викидів та поліпшення екологічної сталості.

Ця модель передбачає тісну інтеграцію сучасних технологій у всі аспекти урбаністики з метою створення ефективного, сталого та комфортного міського середовища.

Висновки. Смарт-технології в сучасній урбаністиці грають ключову роль у трансформації міст та населених пунктів у більш ефективні, сталі та комфортні середовища для життя. До висновків щодо ролі смарт-технологій у сучасній урбаністиці можливо віднести:

смарт-технології дозволяють оптимізувати використання ресурсів, покращуючи транспортні системи, енергетику, водопостачання та інші аспекти інфраструктури;

смарт-технології сприяють створенню зручних міських середовищ, забезпечуючи доступ до розумного транспорту, електронних сервісів, інтелектуальних будинків та інших інновацій;

використання смарт-технологій допомагає містам зменшити викиди, оптимізувати використання енергії, підвищити ефективність водозабезпечення та відходів, сприяючи сталому розвитку;

смарт-технології вносять інновації в містобудівництво, дозволяючи створювати естетично привабливі та функціональні простори;

системи відеоспостереження, розумні системи безпеки та моніторингу сприяють підвищенню рівня безпеки мешканців та майна;

смарт-технології можуть служити інструментами для залучення громадян до управління містом, забезпечуючи взаємодію

через електронне урядування та громадську участь;

впровадження смарт-технологій підвищує екологічну освідженість мешканців та допомагає зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Загальною тенденцією є те, що смарт-технології стають ключовою рушійною силою для покращення міського життя, розвитку інфраструктури та забезпечення сталого розвитку міст. Однак, при цьому, важливо враховувати аспекти приватності, безпеки та взаємодії з громадою для створення інтегрованих та збалансованих міських середовищ.

Л і т е р а т у р а

1. Carol L. Stimmel. Building Smart Cities: Analytics, ICT and Design Thinking. CRC Press, 2015. 323 p.
2. European Smart Cities 4.0 (2015). URL: <http://www.smart-cities.eu>.
3. Greenfield A. Against the Smart City. 2013. URL: http://www.academia.edu/6732875/Emerging_Markets_and_8Digital_Economy_Building_Trust_in_the_Virtual_World_032.
4. Karpinsky B. A., Bozshko S. M. Economic Growth at sustainable development of economy. The monography. Lviv: Prostir-M, 2006. 376 p. (Series «Economy of Territories»).
5. Smart cities and infrastructure. Economic and Social Council. United Nations. 2016. URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162016d2_en.pdf.
6. Кайдан Т. Що take smart city: в світі та в Києві. Портал Хмарочос. Розумне місто. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2015/07/22/shho-take-smart-city-v-sviti-ta-v-kiyevi/>
7. Карпінський Б. А., Карпінська О. Б. Аксиоматика та ознаки генезису життя й державотворення та їх соціо-економічне забезпечення. Бізнес Інформ. 2020. № 9. С. 6–19.
8. Карпінський, Б., Карпінська, О., & Пфістер, Д. (2022). Smart-урбаністика на засадах державотворчого патріотизму нації: партнерські відносини. Scientific Collection «InterConf», (119), 11–20. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1061>
9. Касич А. О. Інноваційна технологія «smart city» як механізм покращення рівня життя в сучасному світі. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. URL: www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/27-1-2017/13.pdf
10. Мужанова Т. М. «Розумне місто» як інноваційна модель управління. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2017. №2 (20). С. 116–122.
11. Платформа розвитку міст. URL: <http://www.urbanua.org/dosvid/ukrayinski-pryklady/340>
12. Поліщук В. Г., Богун Л. В. Активізація сталого розвитку міст на основі сучасних технологій у системі Smart City. Глобальні та національні проблеми економіки. 2015. № 8. С. 776–780. URL: <http://global-national.in.ua/archive/8-2015/164.pdf>

References

1. Carol L. Stimmel. Building Smart Cities: Analytics, ICT and Design Thinking. CRC Press, 2015. 323 p.
2. European Smart Cities 4.0 (2015). URL: <http://www.smart-cities.eu>.
3. Greenfield A. Against the Smart City. 2013. URL: http://www.academia.edu/6732875/Emerging_Markets_and_8Digital_Economy_Building_Trust_in_the_Virtual_World_032.
4. Karpinsky B. A., Bozshko S. M. Economic Growth at sustainable development of economy. The monography. Lviv: Prostir-M, 2006. 376 p. (Series «Economy of Territories»).
5. Smart cities and infrastructure. Economic and Social Council. United Nations. 2016. URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162016d2_en.pdf.
6. Kaydan T. Shho take smart city: v sviti ta v Kyievi. Portal Khmarochos. Rozumne misto. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2015/07/22/shho-take-smart-city-v-sviti-ta-v-kiyevi/>
7. Karpins'kyi B. A., Karpins'ka O. B. Aksiomyta ta oznaky henezysu zhyttya y derzhavotvorennya ta yikh sotsio-ekonomichne zabezpechennya. Biznes Inform. 2020. № 9. С. 6–19.
8. Karpins'kyi, B., Karpins'ka, O., & Pfister, D. (2022). Smart-urbanistyka na zasadakh derzhavotvorchoho patriotyzmu natsiyi: partners'ki vidnosyny. Scientific Collection «InterConf», (119), 11–20. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1061>
9. Kasych A. O. Innovatsiyna tekhnolohiya «smart city» yak mekhanizm pokrashchennya rivnya zhyttya v suchasnomu sviti. Naukovyy visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. URL: www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/27-1-2017/13.pdf
10. Muzhanova T. M. «Rozumne misto» yak innovatsiyna model' upravlinnya. Ekonomika. Menedzhment. Biznes. 2017. №2 (20). S. 116–122.
11. Platforma rozvytku mist. URL: <http://www.urbanua.org/dosvid/ukrayinski-pryklady/340>
12. Polishchuk V. H., Bohun L. V. Aktyvizatsiya staloho rozvytku mist na osnovi suchasnykh tekhnolohiy u systemi Smart City. Hlobal'ni ta natsional'ni problemy ekonomiky. 2015. № 8. S. 776–780. URL: <http://global-national.in.ua/archive/8-2015/164.pdf>

Krysovaty I.A. Smart technologies as components of modern urban planning.

In the presented work, the main features of the use of modern smart technologies are considered, and their relationship with modern urbanism is determined. Smart technologies play a significant role in modern urbanism, which is aimed at improving the quality of life of city residents and optimizing the management of city resources. That is why the purpose of the presented work is the analysis of modern features of urban planning in combination with the use of modern smart technologies and the determination of their main essential role in modern conditions of transformation. Smart technologies can be used to create effective traffic management systems, including traffic light synchronization, smart parking, traffic monitoring systems, public transport integration and the development of autonomous vehicles. Smart technologies make it possible to implement energy-efficient solutions in buildings and urban infrastructure. This includes intelligent lighting, energy management systems and the use of renewable energy sources. The use of video surveillance, sensors and analytics allows creating a safer urban environment. Smart technologies can be used to detect and respond to emergency situations, detect crimes and security threats. Smart technologies help to optimize city management processes, including electronic services, electronic voting and convenient access to information for residents. Connecting various objects to the Internet allows you to create networks that provide data exchange

and automation. This can cover a variety of areas, from waste and resource management to smart construction and maintenance. Smart technologies can help create cities that are more accessible to all population groups, including people with disabilities. This may include the development of smart spaces and interfaces to facilitate the participation of every resident in urban life. Smart technologies can be used to create environmentally friendly cities, which includes the smart use of resources, the collection and analysis of data on air and water quality, and the development of green technologies for construction and transportation. The use of Smart technologies in modern urban planning contributes to the creation of more efficient, safe and sustainable cities, increasing the quality of life of residents and reducing the impact on the environment.

Keywords: smart technologies, high technologies, high-tech sphere, innovations, urbanism, digital technologies, transformational technologies, transformation, innovative changes, innovation cluster, innovation parks

Крисоватий Ігор Андрійович – к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва і торгівлі, Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

Стаття подана 08.11.2023.