

DOI: 10.32347/2786-7269.2023.4.141-151

УДК 711.1

к.т.н., доцент **Безлюбченко О.С.,**

Olena.Bezliubchenko@kname.edu.ua, ORCID: 0000-0002-6360-2880,

Апатенко Т.М.,

Tetiana.Apatenko@kname.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4145-3183,

Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ПОШУК ШЛЯХІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТ

Розглядається планування землекористування як ефективну техніку для покращення якості життя в містах. Акцентує на важливості розподілу соціально-економічних видів діяльності відповідно до різних параметрів для підвищення ефективності використання міської території. Основні категорії діяльності, такі як житлові, комерційні, транспортні, громадські та державні установи, розглядаються з метою збереження балансу між ними. Стаття також зазначає важливість планування землекористування для сталого розвитку і оптимального використання ресурсів в умовах обмеженості. Стаття також зазначає, що урбанізація потребує адекватного керівництва, яке забезпечується за допомогою регіонального планування, містобудування, планування землекористування, транспортної політики та громадського управління.

Ключові слова: міський простір; транспортна структура; функція; організація міст; функціонально-планувальна структура.

Постановка проблеми. Збалансований розвиток міського простору з диверсифікованою економікою та інфраструктурою це складний процес, який потребує взаємодії різних галузей та стейкхолдерів, таких як місцеві органи влади, підприємці, жителі міста, громадські організації та інші.

Для досягнення цієї мети необхідно забезпечити ефективне планування розвитку міста, яке передбачає формування багатофункціональних міських територій, ефективне використання територіальних ресурсів, а також високу якість життя населення

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Термін «розростання міста» вперше з'явився в статті газети «Таймс» у 1955 році як негативний коментар щодо стану околиці Лондона. Дослідники в цій області визначили, що розростання міст характеризується незапланованим та нерівномірним

зростанням, яке відбувається в багатьох процесах внаслідок неефективного використання ресурсів.

Міська щільність постає своєрідним містобудівним висновком до економічного розвитку території та суспільства. У такому разі питанням є не необхідність ущільнення, а його міра, при дотриманні цінностей різноманіття, відмінностей і несподіванок, про що кажуть зокрема К. Юнг, У. Клеффіш-Йобст та П. Кеддерманн (2020) [1].

Питання міського розвитку та основні етапи цього процесу (включаючи міську, приміську територію, розміщення на околицях міста) досліджувались в роботах відомих дослідників Р. Кітчина, Л. Клаассена, Г. Шимемі, Л. Ван ден Берга, Р. Древетта та А. Россі [2-5].

У політико-економічному контексті, періоди активного будівництва, що називають «будівельними бумами», відображають якісні характеристики міського середовища, а також залежать від етапу розвитку суспільства. Дослідники А. Плешкановська та О. Савченко визначили, що періоди будівництва класифікуються за типами залежно від політичного та економічного устрою, таких як продуктивно-деспотичний, продуктивно-демократичний початковий, продуктивно-демократичний розвинений, презентативно-деспотичний, презентативно-імперський, та презентативно-демократичний [6].

Проблематика розвитку сучасних міст, визначення якісних характеристик міського середовища розглядаються у працях Р. Кітчина (R. Kitchin), Л. Клаассена (L. Klaassen), Г. Шимемі (G. Scimemi), Л. Ван ден Берга (L. Van der Berg), Р. Древета (R. Drewett), А. Россі (A. Rossi).

На початку 20 століття активно забудовувалася навколишня територія міст, завдяки швидкому розвитку транспорту. Промислові міста того періоду відзначалися високою щільністю забудови та перенаселенням, що призводило до пожеж, хвороб і соціальних протестів.

Поява нових механізованих транспортних засобів і збільшення міського руху стали проблемою для моделі нерегулярного планування міст, яка не задовольняла потребам зростаючого міського населення і транспортних потоків.

Законодавці та містобудівники зрозуміли, що необхідно розробити нові планові норми, що враховуватимуть потреби зростаючих міст. Такі норми визначали максимальну щільність забудови, максимальну висотність будівель і мінімальну ширину вулиць. Метою цих норм було забезпечення комфортного життя міського населення та поліпшення транспортної системи у містах.

Поява нових концепцій організації міського життя є результатом змін, які відбулися в містах під час процесу індустріалізації.

Формулювання цілей, її актуальність і новизна. У світі спостерігається швидка урбанізація, яка супроводжується експоненційним зростанням населення міст. Цей процес ставить перед суспільством низку складних завдань. Серед найважливіших і актуальних проблем варто відзначити раціональне використання територіальних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки в межах міських систем.

Мета і методи досліджень. Мета даного дослідження полягає у вивченні різних підходів до розвитку міських територій в Україні та за кордоном, аналізі концепцій інтенсифікації використання міської території та визначенні критеріїв ефективного використання території.

Завдання дослідження включає визначення проблем територіального зростання міст та аналіз еволюції їх розвитку.

Використовуються теоретичні методи огляду та аналізу загальнонаукових та прикладних джерел, що допомагають зрозуміти та проаналізувати тему дослідження.

Результати та їх обґрунтування. Інтенсифікація забудови відбувається, коли наявна будівля, ділянка або територія в межах міського простору забудовується або реконструюється з вищою щільністю, ніж на поточному рівні забудови. Цей процес може бути досягнутий шляхом:

- реконструкції території, що включає перебудову та повторне використання вже забудованих ділянок з метою підвищення їх ефективності та надання додаткових приміщень. Це може стосуватися як житлових, так і комерційних приміщень;
- забудови вільних та невикористовуваних ділянок в межах вже розроблених територій, яка є ефективним способом інтенсифікації забудови. Це дозволяє використовувати наявні ресурси міста більш ефективно та надавати додаткові приміщення;
- розширення або модернізації існуючих будівель, яке може бути варіантом інтенсифікації забудови, коли є можливість покращити їх ефективність та функціональність [7, 8].

Побудова нових об'єктів, які поєднують різні види використання, також може сприяти інтенсифікації забудови. Наприклад, створення комплексів, які об'єднують житлові, офісні та комерційні приміщення, може забезпечити більш ефективне використання земельних ресурсів.

Інтенсифікація забудови є одним зі способів підвищення ефективності використання доступної території міста. Вона стає актуальною з урахуванням зростання потреб у житлових та комерційних приміщеннях, а також зі збільшенням населення міста.

Житловий фонд є одним з найбільших компонентів міського землекористування, яке в найближчому майбутньому вплине на ефективне функціонування міста [9]. Планування землеустрою спрямоване на раціональне використання землі, зокрема на раціональне використання житлових територій. Збільшення чисельності населення шляхом природного приросту або міграції, а також розширення діяльності та об'єктів у містах створюють значний тиск на земельні ресурси. Тому важливим стає планове використання обмежених земельних ресурсів.

Щільність забудови вимірюється як співвідношення загальної площі забудови до доступної для забудови площі землі в межах планування. Цей показник вказує на інтенсивність використання землі для забудови, але не має прямого впливу на умови проживання на даній території. Він встановлює зв'язок між населенням і доступними земельними ресурсами, необхідними для досягнення певного рівня життя.

Розглядаючи трактування терміну «щільність» у контексті містопланування, можна прослідкувати різні підходи до розуміння її якісних характеристик у міському середовищі. Наприклад, Дж. Дейкобс визначає щільність, як одну із найважливіших характеристик урбанізації [10]. Враховуючи динамічність показника щільності, його можна трактувати як одну з характеристик якості середовища, кількісні трансформації якої можна прослідкувати через збільшення (ущільнення, інтенсифікації) або зменшення (розрідження).

Щільність є важливим критерієм для визначення сталого розвитку міст. Цей показник відображає співвідношення між кількістю людей або житлових одиниць і площею території. Концепція життєздатних просторів базується на ідеї, що кількість людей у даній території повинна бути достатньою для забезпечення взаємодії міських функцій з життєдіяльністю. Також Й Жабарін вважає, що щільність відображає співвідношення між кількістю людей або житлових одиниць та площею території [11]. Е. Нойферт визначає щільність міської забудови як кількість житлових одиниць або населення, яке проживає у певному регіоні [12].

Функціонально-планувальний напрям дослідження є важливою темою в урбаністичному контексті. Одним з ключових понять є функція, яка означає явище, залежне від іншого явища та змінюється разом із ним) [13]. У міському середовищі вихідне значення визначається існуючим станом, тому будь-які зміни, такі як ущільнення забудови, можуть змінити функцію використання міської території.

Для проведення досліджень у функціонально-планувальному напрямку, корисно розглянути визначення поняття «функція» (лат. *functio* – виконання).

Функція є явищем, що залежить від іншого явища і виражається у формі його прояву, змінюючись залежно від змін у цьому явищі [14].

У контексті урбаністики, ми можемо припустити, що існуючий стан міського середовища є початковим значенням, тому всі трансформації, зокрема ущільнення забудови, невіддільно змінюють функцію використання міської території. Учені CIAM ("Science and Industry Advance with Mathematics", дослівно – «Науково-промисловий розвиток з математикою»), розглядали місто як «чисту дошку» ("tabula rasa"), а ця концепція була поширена до 1952 року під впливом Ле Корбюзє. Основні функції міста включають адміністративні, наукові, культурні, транспортні, торгові, рекреаційні, туристичні, промислові, військові, політичні, управлінські, освітні, фінансові, креативні, інформаційно-комунікаційні, консалтингові та інші. У світі постійно змінюються підходи до розвитку міст, тому складно встановити чітку типологію міст за функціональними критеріями [15].

У контексті ущільнення територій міського середовища можна виділити такі аспекти:

- Формування функціонального призначення території, що передбачає освоєння вільних від забудови ділянок з невизначеним способом використання.
- Зміна функціонального призначення, що стосується оптимізації територій зі зниженою функціональністю, наприклад, постіндустріальних, складських або інших деградованих територій.
- Функціональне ущільнення, що передбачає зміну монофункціональних територій у багатофункціональні, наприклад, розвиток житлових районів низької щільності.

Планувальна композиція, об'ємно-просторова організація та естетика території впливають на типологію її забудови, а також на сприйняття та якість середовища. Наведені нижче ознаки є яскравими індикаторами, що впливають на сприйняття людиною якості середовища та його щільності [16]:

1. Відношення ширини вулиць до висоти забудови.
2. Наявність площ та майданчиків для громадського відпочинку, дитячих та спортивних ігор.
3. Прохідність та зручність комунікацій.
4. Активність фасадів уздовж основних пішохідних маршрутів.
5. Вплив транспорту та його відстань до шляху пішоходів.
6. Розташування високоповерхової та низькоповерхової забудови.
7. Інші чинники, що впливають на сприйняття та якість середовища.

Врахування цих факторів дозволяє створити приємне та функціональне міське середовище, яке задовольнятиме потреби та зручність мешканців [17].

Для розуміння закономірностей просторового розвитку необхідно дивитися на систему розселення в цілому, а не лише на окремі населені пункти або міста. Адміністративні кордони та межі місцевих утворень важливі для державного та муніципального управління, але для вивчення просторового розвитку необхідно враховувати систему розселення, міські агломерації та їхню густоту населення.

Наприклад, в економічно розвинених країнах збираються статистичні дані, які дозволяють краще оцінити систему розселення. У Германії рівень урбанізації оцінюється за співвідношенням чисельності населення трьох типів територій: густозаселених, малонаселених та середньої щільності населення. У США, серед агломерацій виділяють метрополітенські (з більш ніж 50 тисячами жителів у центральному місті агломерації) та мікрополітенські області. Уявлення про систему розселення на основі адміністративних меж міст і меж міських агломерацій відрізняються.

Отже, залежно від підходу до оцінки ситуації, можуть складатися різні уявлення про систему розселення. Наприклад, формально в США, при загальній чисельності населення 300 млн, є лише 9 міст-мільйонників, в яких проживає 24 млн американців, тобто приблизно 7% від загальної чисельності. Найбільше населення має Нью-Йорк - 8 млн жителів. Однак, якщо оцінювати ситуацію за агломераціями, то виявляється, що в США є 50 міст-мільйонників з загальною чисельністю населення 160 млн людей, а населення Нью-Йорка досягає 19 млн.

Таким чином, для розуміння системи розселення та просторового розвитку важливо враховувати різні підходи до визначення територій, таких як міста, агломерації та адміністративні кордони.

Ви вірно відзначаєте ряд переваг найбільших міст та їх агломерацій. Ось кілька ключових переваг, які сприяють їх розвитку:

1. Економічні можливості: Найбільші міста мають значний ринок, що сприяє економії масштабу та зниженню витрат на постачання товарів і послуг споживачам. Вони також залучають інвестиції та пропонують широкий спектр банківських, юридичних, консалтингових та інших послуг.

2. Транспортна інфраструктура: Великі міста стають важливими транспортними вузлами, забезпечуючи зв'язок з іншими країнами та регіонами. Це сприяє збуту продукції, доставці сировини та комплектуючих.

3. Інноваційний потенціал: Великі міста зазвичай мають високий рівень розвитку професійної освіти, наукових досліджень та розробок. Концентрація виробництва та науково-дослідних центрів сприяє інноваційному розвитку та стимулює економіку[18].

4. Кластери та спеціалізація: В найбільших містах формуються кластери компаній зі схожою спеціалізацією. Це сприяє ефективній взаємодії між компаніями та постачальниками, що забезпечує економію витрат та сприяє інноваціям.

4. Глобалізація: найбільші міста надають кращі можливості для активної участі у процесах глобалізації і стають важливими глобальними центрами[19].

6. Розвиток людського капіталу: Великі міста надають широкі можливості для професійної самореалізації громадян, оскільки вони мають диверсифіковану економіку та доступність трудових ресурсів різної кваліфікації.

7. Спілкування та обмін знаннями: інтенсивна взаємодія між людьми та підприємницькою спільнотою сприяє генерації та поширенню нових знань, інновацій та технологій [20].

Висновок:

Міста та їх агломерації мають значну роль у сучасній економіці, оскільки вони забезпечують низку переваг, що сприяють економічному зростанню та розвитку. Наявність великого ринку споживання та можливостей для економії на витратах на доставку продукції сприяють розвитку послуг та підприємництва. Транспортна інфраструктура найбільших міст забезпечує зв'язок з іншими регіонами та країнами, сприяючи торгівлі та переміщенню сировини і товарів. Концентрація виробництва у містах дозволяє економити витрати та сприяє розвитку кластерів індустрій.

Окрім економічних переваг, найбільші міста надають інноваційні можливості через високий рівень освіти, наукових досліджень та розробок. Вони приваблюють висококваліфікованих спеціалістів, що сприяє підвищенню продуктивності праці. Розвинена соціальна сфера та наявність "креативного класу" роблять найбільші міста привабливими для самореалізації та розвитку громадян. Взаємодія між людьми, підприємницьким середовищем та спільне генерування нових знань та інновацій є важливими факторами у сучасній економіці.

Для подальшого розуміння та розвитку цих питань пропонується провести **наступні дослідження**:

Аналіз впливу міст та агломерацій на економічне зростання і розвиток країни: дослідити причинно-наслідкові зв'язки між розміром міст, їх економічною активністю та загальним економічним розвитком.

Аналіз впливу міського середовища на якість життя та добробут громадян: вивчити соціальні та культурні аспекти міського життя, вплив міського середовища на здоров'я та задоволеність життям, розробити рекомендації для політики з метою покращення якості життя у містах.

Ці дослідження допоможуть краще розуміти роль міст та агломерацій у сучасній економіці, розробити ефективні стратегії розвитку міст та сприяти сталому економічному та соціальному розвитку.

Література:

1. Урсула Клеєфіш-Йобст, Петер Кеддерманн, Карен Юнг Усім потрібне житло. Справедливе, соціальне, доступне. Київ: КЕНЕКШЕНС, 2020. 240 с.
2. Gibbs J. "The evolution of population concentration. Economic Geography", 1963, Vol. 2, pp. 119–129
3. Mohl, Raymond. (2008). Robert Moses and the Modern City: The Transformation of New York edited by Hillary Ballon and Kenneth T. Jackson. Journal of Regional Science. 48. 10.1111/j.1467-9787.2008.00596_3.x.
4. Klaassen L., Scimemi G. Theoretical issuers in urban dynamics. Dynamics of Urban Development. NewYork, StMartin`s Press, 1981, pp. 8–28.
5. United Nations Department of Economic and social affairs. "2018 Revision of World Urbanization Prospects", URL: <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects>
6. Van der Berg L., Drewett R., Klaassen L.H., Rossi A., Vijverberg C.H.T. "Urban Europe: A study of growth and decline". A. Wheaton&Co. Ltd., Exeter, 1982, 162 p.
7. Pleshkanovska, Alla & Д, Савченко. (2020). "Строительные бумы" как градостроительный феномен развития крупного города. Algebra Colloquium. 4. 10-13. – Режим доступу: 10.24411/2520-6990-2020-11352.
8. Плешкановська А.М., Савченко О.Д. Епохи та міста. – Київ: Інститут Урбаністики, 2019. – 264 с.]. Устінова, Ірина & Pleshkanovska, Alla. (2022).
9. Безлюбченко О. та Апатенко Т. 2021. Планування просторового розвитку міста: Масив. Комунальне господарство міст . 4, 164 (жовтень 2021), 31–36. – Режим доступу: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2021-4-164-31-36>
10. Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House.).
11. Jabareen, Y. (2006. Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts. Journal of Planning Education and Research, 26, 38-52.).
12. Нойферт, Ернст. Будівельне проектування: [довідник] / Ернст Нойферт.– [40-ве вид, перероб. і допов.].– Київ: Фенікс, 2017.– 619 с.
13. Гел, Йен. "Міста для людей": переклад з англійської Ольги Любарської. – Київ: Основи, 2018. – 304 с.

14. Словник української мови: [в 11 т.] / АН Української РСР, Ін-т мовознав. ім. О.О. Потебні; редкол.: І.К. Білодід (голова) [та ін.]. - Київ: Наук. думка, 1970 – 1980.
15. Функции городов и их влияние на пространство / под ред. Л.Г. Руденко. – К.: Феникс, 2015. – 292 с. – Режим доступа: <http://sum.in.ua/s/ushhiljnjuvaty>.
16. Sustainable Urban Resilience for the Next Generation (SURGe) Initiative. #MultilevelSURGeAhead Cities and regions. URL: <https://www.cities-and-regions.org/about-the-lgma/>
17. Sim, D., 2019. Soft City: Building Density for Everyday Life. Island Press.
18. Kurtit K., Nykamp P. (2012). Smart places in the era of innovation. innovation. Euro. J. Soc. Sciences. Res. 25:93–95. <https://doi:10.1080/13511610.2012.660331>.
19. Allam, Z., and Newman, P. (2018). Redefining the smart city: culture, metabolism, and governance. Smart Cities 1, 4–25. <https://doi:10.3390/smartcities1010002>.
20. Komninos N., Kakderi C., Panori A., Tsarchopoulos P. Smart City planning from an evolutionary perspective. Journal of Urban Technology. 2018. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/106307322.018.1485368>.

Ph.D., associate Professor **Bezlyubchenko Olena,**
Apatenko Tatiana,
O.M. Beketov National University
of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

SEARCH FOR WAYS OF INTENSIFICATION USE OF CITY TERRITORY

The article considers Land Management as an effective technique for improving the quality of life in cities. It emphasizes the importance of the distribution of socio-economic activities according to various parameters to increase the efficiency of the use of the urban area. Major categories of activities such as residential, commercial, transport, public and government institutions are considered in order to maintain a balance between them. The article also notes the importance of land use planning for sustainable development and optimal use of resources in conditions of limitation. It highlights that urban areas with high population density should be developed according to master plans that include land use plans. The article also notes that urbanization needs adequate leadership, which is provided through

regional planning, urban planning, land use planning, transport policy, and public administration. The paper also highlights the advantages of compact cities with multiple uses, such as reducing fuel consumption, urban land use, and ensuring sociocultural development.

Studying the experience of Europe, the USA and Australia proved the expediency of promoting spatially compact cities with various goals. It has been studied that compact cities offer the opportunity to reduce fuel consumption for travel, as homes, work and recreation are located close to each other. They are also favored because urban land can be reused, while rural land outside the city is protected. A good quality of life is believed to be supported by a high concentration of people, which provides social conditions conducive to liveliness, vivacity, and cultural production and consumption.

Keywords: urban space; transport structure; function; organization of cities; functional planning structure.

REFERENCES

1. Ursula Klieefish-Yobst, Peter Keddermann, Karen Yunh Usim potribne zhytlo. Spravedlyve, sotsialne, dostupne. Kyiv: KENEKShENS, 2020. 240 s. {in Ukrainian}
2. Gibbs J. "The evolution of population concentration. Economic Geography", 1963, Vol. 2, pp. 119–129. {in English}
3. Mohl, Raymond. (2008). Robert Moses and the Modern City: The Transformation of New York edited by Hillary Ballon and Kenneth T. Jackson. Journal of Regional Science. 48. 10.1111/j.1467-9787.2008.00596_3.x. {in English}
4. Klaassen L., Scimemi G. Theoretical issuers in urban dynamics. Dynamics of Urban Development. NewYork, StMartin`s Press, 1981, pr. 8–28. {in English}
5. United Nations Department of Economic and social affairs. "2018 Revision of World Urbanization Prospects", URL: <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects>. {in English}
6. Van der Berg L., Drewett R., Klaassen L.H., Rossi A., Vijverberg C.H.T. "Urban Europe: A study of growth and decline". A. Wheaton&Co. Ltd., Exeter, 1982, 162 p. {in English}
7. Pleshkanovska, Alla & D, Savchenko. (2020). "Stroytelnye bumy" kak hradostroytelnyy fenomen razvytyia krupnogo horoda. Algebra Colloquium. 4. 10-13. – Rezhym dostupu: 10.24411/2520-6990-2020-11352. {in Russian}

8. Pleshkanovska A.M., Savchenko O.D. Epokhy ta mista. – Kyiv: Instytut Urbanistyky, 2019. – 264 s.]. Ustinova, Iryna & Pleshkanovska, Alla. (2022). {in Ukrainian}
9. Bezliubchenko O. ta Apatenko T. 2021. Planuvannia prostorovoho rozvytku mista: Masyv. Komunalne hospodarstvo mist. 4, 164 (zhovten 2021), 31–36. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2021-4-164-31-36>. {in Ukrainian}
10. Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House.}. {in English}
11. Jabareen, Y. (2006. Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts. Journal of Planning Education and Research, 26, 38-52.). {in English}
12. Noifert, Ernst. Budivne proektuvannia: [dovidnyk] / Ernst Noifert. – [40-ve vyd, pererob. i dopov.]. – Kyiv: Feniks, 2017. – 619 s. {in Ukrainian}
13. Hel, Yen “Mista dlia liudei”; pereklad z anhliiskoi Olhy Liubarskoi. – Kyiv: Osnovy, 2018. – 304 s. {in Ukrainian}
14. Slovyk ukrainskoi movy: [v 11 t.] / AN Ukrainskoi RSR, In-t movoznav. im. O.O. Potebni; redkol.: I.K. Bilodid (holova) [ta in.]. - Kyiv: Nauk. dumka, 1970 – 1980. {in Ukrainian}
15. Funktsyy horodov y ykh vlyianye na prostranstvo / pod red. L.H. Rudenko. – K.: Fenyks, 2015. – 292 s. – Rezhym dostupu: <http://sum.in.ua/s/ushhilnjuvaty>. {in Russian}
16. Sustainable Urban Resilience for the Next Generation (SURGe) Initiative. #MultilevelSURGeAhead Cities and regions. URL: <https://www.cities-and-regions.org/about-the-ligma/>. {in English}
17. Sim, D., 2019. Soft City: Building Density for Everyday Life. Island Press. {in English}
18. Kurtit K., Nykamp P. (2012). Smart places in the era of innovation. innovation. Euro. J. Soc. Sciences. Res. 25:93–95. [https://doi: 10.1080/13511610.2012.660331](https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331). {in English}
19. Allam, Z., and Newman, P. (2018). Redefining the smart city: culture, metabolism, and governance. Smart Cities 1, 4–25. [https://doi: 10.3390/smartcities1010002](https://doi.org/10.3390/smartcities1010002). {in English}
20. Komninos N., Kakderi C., Panori A., Tsarchopoulos P. Smart City planning from an evolutionary perspective. Journal of Urban Technology. 2018. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/106307322.018.1485368>. {in English}