

УДК 336.5:338.2

*Б. А. Карпінський,
д. е. н., професор, професор кафедри публічного адміністрування та управління бізнесом,
Львівський національний університет імені Івана Франка*

ORCID ID: orcid.org/0000-0001-5996-7724

*Д. Г. Пфістер,
аспірант, Львівський національний університет імені Івана Франка;
головний спеціаліст відділу енергоменеджменту, Львівська міська рада*

ORCID ID: orcid.org/0000-0001-5396-9294

*О. Б. Карпінська,
к. ю. н., адвокат, Львівський національний університет імені Івана Франка*
ORCID ID: 0000-0001-7698-8404

DOI: 10.32702/2306-6814.2023.8.61

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ РОЗУМНОГО МІСТА В АГЛОМЕРАЦІЙНИХ ЦЕНТРАХ ЗА ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ: УПРАВЛІНСЬКА МОДЕЛЬ Й РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ

*B. Karpinsky,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Public administration and Business management, Ivan Franko National University of Lviv*

*D. Pfister,
Postgraduate student, Ivan Franko National University of Lviv;
Leading specialist of the Energy Management Department, Lviv City Council*

*O. Karpinska,
PhD in Law, Lawyer, Ivan Franko National University of Lviv*

A COMPLEX SYSTEM OF FORMING A SMART CITY IN AGGLOMERATION CENTERS UNDER SPATIAL DEVELOPMENT: MANAGEMENT MODEL AND PERFORMANCE

У статті виділено засадничі положення формування розумного міста в агломераційних центрах (АЦ) за просторового розвитку. Обґрунтовано, що стрімке нарощування чисельності населення у містах, а з тим й в АЦ та потреба у знаходженні додаткових можливостей зайнятості населення й підвищення продуктивності їх виробничого сегмента, обумовлює зацікавленість у цих формах просторового розміщення, зокрема, з засад ідеології формування Smart City.

Наголошено, що АЦ мають власну структурну архітектуру, ділячись як на моноцентричні агломерати (одне місто-ядро, яке підпорядковує своєму впливу навколишні поселення), так і поліцентричні агломерати (формується на основі декількох міст-центрів). Зазначено, що характерними ознаковими критеріями об'єднання в АЦ стають: щодобові маятникові міграції (масові трудові, освітні, побутові, культурні, рекреаційні переміщення жителів) із підлеглих адміністративних поселень; доступність доїзду через транспортні коридори до різних його точок в межах 1,5–2 годин; наявність регулярного й різновидного приміського транспортного сполучення; спільність летовища й залізничного вузла; щільне розселення мешканців за транспортними коридорами. Підкреслено, що учасники АЦ не втрачають своєї суб'єктності, створюючи спільні органи для управління проєктами, та можуть ефективніше залучати інвестиції і працювати з іноземними партнерами, маючи при цьому й державну підтримку.

Доведено, що міста з комплексною системою smart city постають основним фактором конкурентної результативності економіки за просторового розвитку. Ключовою метою функціонування комплексної системи розумного міста є оптимізація функцій міських агломерацій, підвищення рівня комфорту мешканців в усіх сферах життєдіяльності суспільства. Загалом, взаємодія "влада-суспільство-бізнес" заснована на синергії, об'єднує всі суб'єкти розвитку розумного міста на стратегічному, тактичному та операційному рівнях і формує ефективну, структуровану модель управління, що розглянуто на прикладі реалізації проєкту Barcelona Smart City. Обґрунтовано, що використання блочного підходу (суперблоки) означає комплексне переосмислення міського громадського простору: перехід від лінійних та одноцільових до динамічних просторів із різноманітним використанням.

The article highlights the fundamental provisions of the formation of a smart city in agglomeration centers (AC) under spatial development. It is substantiated that the rapid growth of the population in cities, and therefore also in central cities, and the need to find additional employment opportunities for the population and increase the productivity of their production segment, determines the interest in these forms of spatial placement, in particular, from the basis of the ideology of Smart City formation.

It is emphasized that ACs have their own structural architecture, being divided into monocentric agglomerations (one city-core that subordinates the surrounding settlements to its influence) and polycentric agglomerations (formed on the basis of several city-centers). It is noted that the following characteristic criteria of unification in ACs are: daily pendulum migrations (mass labor, educational, domestic, cultural, recreational movements of residents) from subordinate administrative settlements; accessibility of access via transport corridors to its various points within 1.5–2 hours; availability of regular and various suburban transport connections; the commonality of the airport and the railway hub; dense settlement of residents along transport corridors. It is emphasized that AC participants do not lose their subjectivity by creating joint bodies for project management, and can more effectively attract investments and work with foreign partners, while also having state support.

It has been proven that cities with a complex smart city system become the main factor in the competitive effectiveness of the economy under spatial development. The key goal of the functioning of the complex system of the smart city is to optimize the functions of urban agglomerations, increase the level of comfort of residents in all spheres of society's life. In general, the interaction "government-society-business" is based on synergy, unites all subjects of the development of a smart city at the strategic, tactical and operational levels and forms an effective, structured management model, which is considered on the example of the implementation of the Barcelona Smart City project. It is substantiated that the use of a block approach (superblocks) means a comprehensive rethinking of urban public space: a transition from linear and single-purpose to dynamic spaces with a variety of uses.

Ключові слова: розумне місто, агломераційний центр, просторовий розвиток, система, управління, інвестиції, результативність.

Key words: smart city, agglomeration center, spatial development, system, management, investment, performance.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

На сьогодні міста стають все крупнішими та інфраструктурно складнішими, що ставить перед ними неминучі виклики з позиції управління, відповідальності й дотримання стандартних еколого-економічних вимог в системі просторового розвитку. Так, за даними експертних аналітиків, до 2050 року 70% світового населення житиме у містах. Починаючи з 2000 року вже понад один мільярд людей світу переїхали до міст. На міста припадає понад 50% світового ВВП та 70% загального споживання енергії. Окрім того, низка міст перетворюють-

ся в агломераційні центри із своїми характерними перевагами та проблемами. Зокрема, під міською агломерацією (agglomeratio — приєднання, нагромадження) розуміють форму компактно просторового розселення у вигляді територіальних міських скупчень, які об'єднанні взаємними зв'язками (виробничими, трудовими, соціально-побутовими, рекреаційними) у складну, але єдину систему. Агломераційні центри (АЦ) мають власну структурну архітектуру, ділячись як на моноцентричні агломерати (одне місто-ядро, яке підпорядковує своєму впливу навколишні поселення), так і поліцентричні

агломерати (формуються на основі декількох міст-центрів).

Загалом, до характерних критеріїв об'єднання в АЦ дослідники відносять: щодобові маятникові міграції (масові трудові, освітні, побутові, культурні, рекреаційні переміщення жителів) із підлеглих адміністративних поселень; доступність доїзду через транспортні коридори до різних його точок в межах 1,5—2 годин; наявність регулярного й різновидного приміського транспортно-сполучення; спільність летовища й залізничного вузла; щільне розселення мешканців за транспортними коридорами.

Найбільш відомими у світі АЦ на азійському континенті стали: Токіо — Йокогама, Джакарта, Делі. Лише в зазначених АЦ проживає, працює та маятниково щодобово переміщається понад 100 млн осіб. Аналогічного плану АЦ розташовані і в Європі, зокрема, Лондон, Париж; Північній Америці — Нью-Йорк, Бостон, Детройт.

Доцільно підкреслити, що АЦ вже накопили й володіють результативною європейською та світовою практикою, яка обумовлює додаткові можливості для розвитку конкретних їх територій просторового розміщення. Водночас, учасники АЦ не втрачають своєї суб'єктності, створюючи спільні органи для управління проєктами, і можуть ефективніше залучати інвестиції та працювати з іноземними партнерами, маючи при цьому й державну підтримку.

Виходячи з означеного та з урахуванням прояву глобальних тенденцій діджиталізації практично усіх сферах діяльності суспільства, особливу увагу привертає розвиток системи Smart City в АЦ. Зазначимо, що Smart City — це управлінська концепція, яка в комплексному вигляді пропонує використання прогресивних технологій для вирішення сучасних викликів у системі АЦ.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Сутність та зміст базових аспектів АЦ в системі просторового розвитку та стратегій smart city, сталий розвиток міських територій розглядалися у наукових працях Бойкова М. В., Воронкова В., Доскоц В., Жукович І., Трофимова В. В., Чукут С. А., Adler L., Berliant M., Brass K., Drucker P., Ferrer J.-R., Hajduk S., Heraud J., Klichowski M., Lucy W., Niu Y., Waart van P. та інших дослідників [1—27].

Властиво більшість сучасних досліджень означеної проблематики показує на зростаюче зацікавлення як міських органів управління, так і науковців до пошуку нових територіальних форм і підходів у просторовому розвитку, оскільки з нарощуванням виробництва товарної продукції й віддачі від міст, зростанням концентрації міських жителів в АЦ, виникають й додаткові інфраструктурні обмеження та загрози, які необхідно цілеспрямовано досліджувати й враховувати, насамперед, у комплексному вигляді щодо вироблення адекватної політики та прийняття управлінських рішень.

Незважаючи на воєнний стан та повномасштабне вторгнення держави-анексора, в Україні також активізувались дебати зустрічі в частині інтеграції зусиль дієвих сторін — управлінців, бізнесу, містян щодо вироблення законодавчо-нормативного наповнення концепції й стратегії формування аналогічних структур ро-

зумних міст (зокрема, Київ, Львів), оскільки світова практика переконливо доводить їх ефективність за відповідного управління та зацікавленості в результатах територіальних громад [6; 7].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою статті є систематизація й аналіз практики використання наукових засад та концепційних положень формування комплексної системи smart city в агломераційних центрах, зокрема, на прикладі Барселони в контексті сталого просторового розвитку.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Агломераційний центр та місце системи smart city у сталому просторовому розвитку. Стрімке нарощування чисельності населення у містах, а з тим й в АЦ та знаходження можливостей зайнятості населення і підвищення продуктивності їх виробничого сегмента, обумовлює зацікавленість до цих форм просторового розміщення, зокрема, з засад ідеології Smart City.

Система smart city являє собою цілісну концепцію інтеграції технологій для якісного, розумного управління АЦ. Так, термін "smart" вказує на певну властивість об'єкта управління, що характеризується інноваційністю застосування Інтернет-комунікацій (smart-phone, smart-tv, smart-home тощо) [1, 17, 19].

У XXI ст. зростає тенденція до використання приставки "smart-" з об'єктами управління: смарт-рішення, смарт-міста, смарт-країни. Вперше термін "Smart City" застосував П. Друкер у 1954 р., але тоді йшлося про "розумне суспільство, що проживає на території міста". Тоді, у середині XX-го століття, термін "smart" виступав поняттям, що означало "збалансований розвиток". Також, П. Друкер запропонував підхід, згідно якого цілі мають відповідати критеріям у контексті "розумного управління" [4]. При дослідженні поняття "розумне місто", слід зауважити, що не існує єдиної та й загальноприйнятої дефініції. Термін відносно новий, тому дослідники по-різному трактують це поняття. Так, на думку Чукут С. А. та Дмитренко В. І., "Smart city" (розумне місто) безпосередньо пов'язане з автоматизацією життєдіяльності міста та її певною роботизацією [9]. Грінфілд А. вважає, що термін "розумне місто" напряму пов'язаний з розвитком електроніки та нанотехнологій, ототожнюється з роботизованим містом [22]. Бойкова М. розглядає міста як об'єкти хаотичного суспільно-економічного руху, до яких не завжди можна застосувати стратегічне управління [1]. Розробники концепції European Smart Cities Віденського технологічного університету вважають, що "smart" місто — саме управлінська категорія, це місто, яке ефективно використовує всю доступну інформацію для кращого розуміння й контролю своїх функцій та оптимального використання наявних ресурсів, у тому числі мешканців [14].

Відповідно до даних European Statistical Office (Європейської статистичної організації), система розумного міста складається з 6 основних складових: Smart Economy (розумна економіка), Smart Mobility (розумна мобільність), Smart Environment (розумне довкілля), Smart Governance (розумне управління), Smart Living (розумне життя), Smart People (розумні люди) [15].

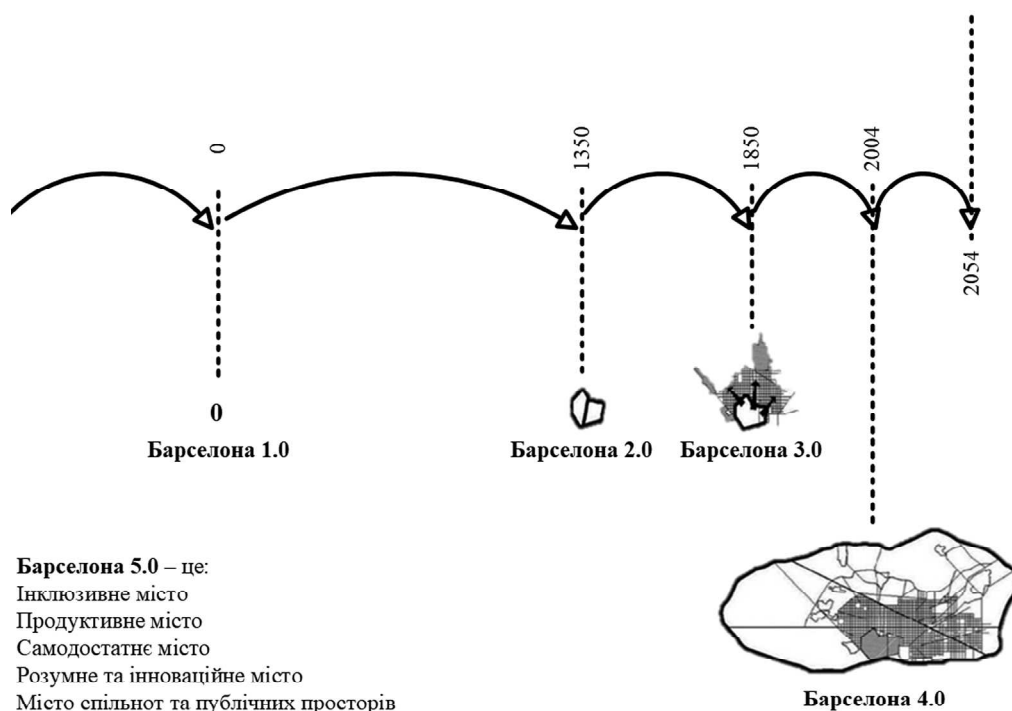


Рис. 1. Етапи розвитку Барселони в контексті формування розумного міста у системі розвитку агломераційного центру

Джерело: сформовано за [16].

Зокрема, розумна економіка визначається розвитком інновацій, підприємництва, продуктивністю праці, гнучкості ринку праці та участі у міжнародних процесах. Розумне управління передбачає залучення громадян до прийняття рішень щодо вирішення проблем міста з використанням сучасних технологій, високий рівень транспарентності, децентралізації та діджиталізації влади, а також активізацію зв'язку "влада — суспільство — бізнес". Поняття "розумні люди" означає, що саме громадяни є основним чинником розвитку міста. Розумна мобільність включає фактори безпечних, стійких та розумних транспортних систем, наявність інформаційно-комунікаційної інфраструктури, "зелений" напрям розвитку в секторі транспорту і міської мобільності. Розумне довкілля передбачає створення сприятливих умов для збереження довкілля, впровадження ефективних заходів із відновлення й збереження енергії, комфортне, безпечне та розумне міське середовище. Розумне життя включає наявність розвинутої громадської інфраструктури, належний рівень медично-санітарних умов і безпеки проживання, доступність закладів освіти та привабливість міста для туристів [5, 12, 21, 24, 27].

Міста з системою smart city постають основним фактором конкурентного розвитку економіки, а наявність такої системи чи окремих її елементів є підґрунтям для залучення інвесторів — інноваційність у різних секторах економіки цінується однаково високо. Загальносвітові тенденції свідчать про необхідність впровадження систем розумного міста та перегляд стратегій розвитку як на державному, так і місцевому рівнях.

Отже, можна констатувати, що поняття "система розумного міста" тісно пов'язане з поняттям сталого розвитку міської території, оскільки збалансоване поєднання економічних, соціальних, екологічних, культур-

них та адміністративних чинників сприяє ефективному управлінню у всіх сферах життєдіяльності муніципалітету.

Загалом, вперше термін "сталий розвиток" (sustainable development) з'явився у "Всесвітній стратегії охорони природи" (World Strategy of Nature Conservation), розробленій Міжнародним союзом охорони природи і природних ресурсів (International Union for the Conservation of Nature) та опублікованій у 1980 р. Під "сталім розвитком" розуміли таку модель руху вперед, при якій задоволення життєвих потреб людей нинішнього покоління не позбавляє такої можливості майбутні покоління [8, 21].

Результативність агломераційного центру в контексті формування комплексної системи smart city на прикладі Барселони. Ефективне впровадження системи smart city та якісний сталий розвиток територій ми спостерігаємо на прикладі міста, де зародилася урбаністика — Барселоні. З населенням у понад 1,5 млн осіб Барселона відноситься до категорії великих міст, тож її досягнення у впровадженні комплексної системи розумного міста постають перспективним об'єктом дослідження.

Місто Барселона не завжди було таким розвинутим як на сучасному етапі, зокрема, у 80-ті роки XX століття стагнація та безробіття майже спричинили занепад її економіки. Тоді міська влада вирішили впроваджувати якісні зміни для трансформації економічного і соціального профілю міста, розвиток нової економіки на основі галузей знань, сучасного туризму та якісної інфраструктури для жителів, інвесторів й відвідувачів. Важливим інструментом реалізації цих намірів стали сучасні комунікаційно-інформаційні технології. Шлях технологій Барселона також обрала під час глобальної фінан-

Таблиця 1. Різнопрофільні програми агломераційного центру на основі проєкту "Smart city Barcelona"

№	Назва програми	№	Назва програми
1	Телекомунікаційні мережі	12	Громадянство
2	Міська платформа	13	Відкритий уряд
3	Розумні дані	14	Барселона в кишені
4	Розумне освітлення	15	Розумний збір та сортування сміття
5	Енергетична самодостатність	16	Розумна регуляторна політика
6	Розумне водопостачання	17	Смарт інновації
7	Розумна мобільність	18	Медицинні та соціальні служби
8	Природне відновлення (насадження)	19	Освіта
9	Природне відновлення (повітря, вода)	20	Смарт туризм
10	Міська урбаністична трансформація	21	Логістична інфраструктура
11	Урбаністична стійкість	22	Дозвілля та культура

Джерело: сформовано за [16].

сової кризи 2008 року, і досі продовжує впевнено досягати цілей сталого розвитку за допомогою комплексної системи smart city.

Зокрема, вже у 2011 році міська рада Барселони почала впроваджувати нову стратегію з використанням технологій IoT (Internet of things — інтернет речей), яка спрямована на використання інноваційних технологій з метою покращення функціонування міста та економічного зростання. Ця стратегія тісно узгоджена з пріоритетними цілями Horizon 2020 [18]. Стратегія Барселони відповідала викликам 4P: власній організації (Place), інтеграції громадян (People), приватних компаній (Private) і місцевої влади (Public). Ефективність міської стратегії міста полягала в її наскрізному підході, адже залучала до процесу розвитку системи smart city всі зацікавлені сторони.

При визначенні стратегії трансформації міста спиралися на етапи розвитку міста в системі агломераційного центру (рис. 1):

- Барселона 1.0 — місто в часи Римської імперії;
- Барселона 2.0 — період середньовіччя;
- Барселона 3.0 — період 19 століття, коли головним містобудівником був автор блочних кварталів міста Льдефонс Серда;
- Барселона 4.0 — початок 21 століття, "післяолімпійський період", коли центр міста розширювався до моря, будувалася нова інфраструктура та збільшувалася міська агломерація;
- Барселона 5.0 — нині місто перебуває на цьому етапі трансформації: інклюзивне, продуктивне, самодостатнє, розумне й інноваційне, яке надає перевагу розвитку мешканців та громадських просторів.

Управлінець Ксав'єр Тріас (мер Барселони 2011 — 2015 рр.) здійснив дієвий крок щодо залучення технологічних інновацій в управління муніципалітетом АЦ. Зокрема, він створив спеціальну команду Smart City Barcelona, яка інтегрувала наявні проєкти щодо поліпшення послуг для всіх мешканців АЦ. Проєкт "Smart city Barcelona" охоплював 12 напрямів, включаючи мобільність, воду, енергію, управління відходами та прозоре урядування, і складався з 22 програм, в які входило 83 окремі проєкти стосовно розвитку АЦ (табл. 1).

Цілеспрямована діяльність щодо формування комплексної системи розумного міста в АЦ отримала світове визнання: аналітики мобільних і цифрових технологій компанії "Juniper Research" присвоїли Барселоні титул "Smart City of the World 2015". Розвиток міста оцінили

навіть вище, ніж розвиток Нью-Йорка, Лондона, Ніцци та Сінгапура. Особливо високу оцінку заслужила Smart-система управління дорожнім рухом та автостоянками, а також система освітлення [3].

Як вже зазначалося раніше, при впровадженні концепції розумного міста міська влада залучила всі зацікавлені сторони. Загалом, взаємодія "влада-супільство-бізнес" заснована на синергії, об'єднує всі суб'єкти розвитку міста на стратегічному, тактичному та операційному рівнях та формує ефективну, структуровану модель управління Barcelona Smart City (рис. 2).

Коротко зупинимось на досвіді реалізації ефективних практик АЦ щодо комплексної системи розумного міста на основі Барселони.

Зокрема, програма IoT базувалася на вже існуючій системі оптоволоконна, оскільки проєкти використовували більш 500 км мереж у межах міста. Місто використовує оптоволоконну інфраструктуру для забезпечення мережею Wi-Fi по всій території: у порівнянні з 2013 роком кількість точок Wi-Fi зросла з 62 до 670, а максимальна відстань між точками скоротилася до 100 м. Також міська влада використовує розгалужену оптоволоконну мережу для інтеграції IoT в управління містом. Зокрема, для підвищення енергоефективності місто встановило 19,5 тис. інтелектуальних лічильників для контролю та оптимізації енергоспоживання в основних районах міста [10].

У 2012 р. міською радою Барселони, за сприяння Муніципального інституту інформатики, запущено проєкт Sentilo. Це спеціальний датчик, суть роботи якого полягає в зборі даних з більш як 550 сенсорів по всьому місту і наданні цієї інформації у відкритий доступ. Датчики встановлені для визначення таких параметрів як: зайнятість місць для паркування, якість повітря, рівень шуму, дорожній стан тощо. Дані можуть бути використані як міською владою, так і комерційними організаціями. Кожен бажаючий може підключити власні датчики або програму для обміну даними з Sentilo [25].

Важливим досягненням є цифрова платформа для участі громадян у розвитку міста — Decidim Barcelona. Громадяни можуть брати безпосередню участь в управлінні, пропонуючи ідеї, обговорюючи їх і голосуючи за допомогою смартфона. Варто зауважити, що понад 70% пропозицій надходять безпосередньо від громадян.

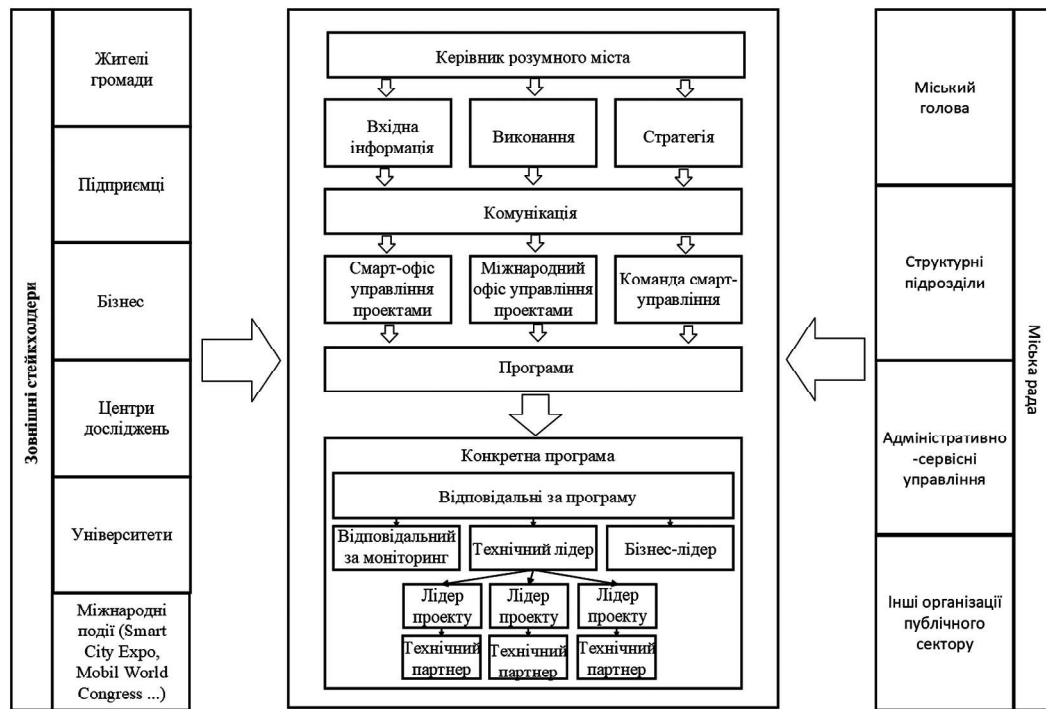


Рис. 2. Структурована модель управління агломераційним центром Barcelona Smart City

Джерело: наведено за [16].

Важливу роль у розвитку комплексної системи розумного міста відіграє міська мобільність та вулична інфраструктура. Перевагами плану міської мобільності Барселони є не лише зручність для пішоходів та збільшення громадського простору, а й вагомий потенціал щодо уникнення й зменшення передчасних смертей. Зокрема, дослідники визначили, що забруднення повітря є причиною понад 3500 передчасних смертей на рік у столичному районі Барселони. Зменшивши простір для пересування моторизованими видами транспорту та збільшуючи альтернативні види пересування міська влада спонукає людей більше ходити пішки, їздити на велосипедах і використовувати міський електротранспорт, що має прямий вплив на зменшення кількості передчасних смертей та підвищення рівня задоволеності життям мешканців Каталонської столиці [23].

Модель Суперблоків як ефективний напрям у управлінні агломераційним центром у системі формування розумного міста. Проєкт "Beginning with a Grid Cerd?" (Суперквартали) для Барселони є, мабуть, найвідомішим великомасштабним генеральним планом міста у світі, і його часто згадують як перспективну модель для сучасних багатофункціональних мікрорайонів. Щоб зрозуміти засадничі положення Суперблоку, можна почати з дев'яти квадратних блоків розміром 400 на 400 метрів у знаменитому сітчастому районі Ешампле, який став одним із перших районів, де почали впроваджувати план. У нинішніх дев'яти квадратних кварталах моторизований транспорт проходить через усі дороги зі швидкістю 50 кілометрів на годину. Однак згідно з планом Суперблоків, чотири внутрішні дороги, що перетинаються, трансформовані в громадський простір. Приватні транспортні засоби можуть використовувати ці дороги, але будуть обмежені швидкістю 10 кілометрів на годину.

Швидкісний рух і рух громадський транспорт обмежений зовнішніми дорогами (рис. 3).

Практично Суперблок означає комплексне переосмислення міського громадського простору: перехід від лінійних та одноцільових до динамічних просторів із різноманітним використанням.

Проєкт Суперблоків відповідає стратегічному документу міста: Плану сталої міської мобільності до 2024 року, який спрямований на зміну моделі мобільності в місті. Враховуючи скорочення пропускної здатності доріг для автомобілів, муніципалітет очікує активізацію переходу мешканців на громадський транспорт.

Зокрема, основними стратегічними цілями є скорочення поїздок приватним транспортом з 26% до 18%, та здійснювати понад 80% переміщень пішки. Для цього у місті влада планує 32 км вулиць передати у користування пішоходам, розширити велосипедну мережу на 40%, додати 67 км смуг громадського транспорту. Водночас розробляється стратегія вдосконалення системи метрополітену. Зелені острі проєкту "Суперблоки" покликані з'єднати зелені зони, зупинки громадського транспорту та комерційну діяльність. Хоча автомобілі та мотоцикли можуть під'їхати до цих площ, однак вони не можуть перетнути перехрестя. Площі та сквери, утворені на перетині вулиць, стануть місцями для спілкування, дозвілля, ігрових зон тощо.

Окрім того, місто Барселона може запобігти 667 передчасних смертей щороку шляхом повної реалізації проєкту "Суперблоки". Цей результат буде досягнутий в основному у результаті зменшення викидів вуглекислих газів, при цьому зниження рівня шуму транспорту та ефектів островів тепла будуть допоміжними факторами. Про це свідчать дані дослідження, опублікованого в Environment International, яку здійснив Барселонський інститут глобальних проблем здоров'я (ISGlobal).

Дорожня ієрархія у моделі Суперблоків

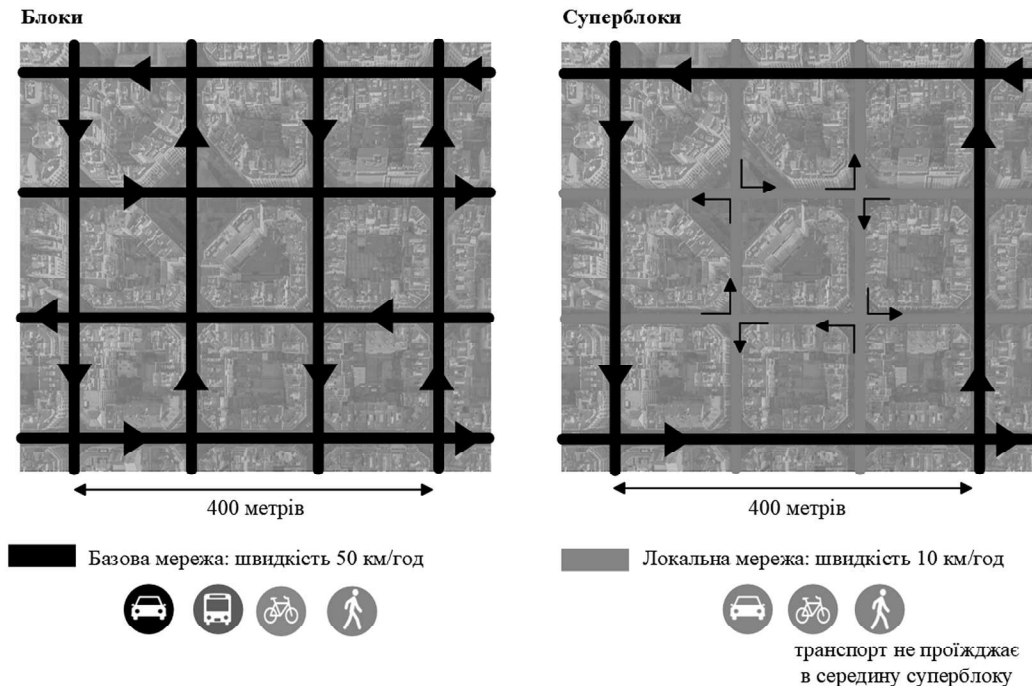


Рис. 3. Модель суперблоків у агломераційному центрі на прикладі Барселони

Джерело: сформовано за [13].

Означене дослідження, проведене у співпраці з Агентством громадського управління охорони здоров'я Барселони (ASPB) і BCNecologia, є першим, у якому оцінено вплив на здоров'я цієї нової міської та транспортної моделі. Використовуючи методологію дослідження впливу на здоров'я (HIA), команда вчених використовувала статистичну модель для кількісної оцінки потенційного ефекту від створення 503 суперблоків по всьому місту за п'ятьма параметрами: забруднення повітря, шум транспорту, фізична активність, зелені насадження і температура. Потім результати були об'єднані з наявними науковими фактами про зв'язок між цими параметрами і смертністю з використанням реальних даних щодо впливу кожного з них і смертей через природні причини в Барселоні [26].

Отримані дані свідчать про те, що проєкт "Superblocks" дозволяє запобігти 667 передчасним смертям щороку (рис. 4), збільшити очікувану тривалість життя в середньому майже на 200 днів на кожного жителя та створити щорічну економію коштів у 1,7 мільярда євро, перетворюючи їх на потужний інвестиційний ресурс.

За результатами проєкту найвідчутніші переваги для здоров'я будуть отримані від зменшення забруднення повітря (запобігання 291 передчасній смерті на рік), зниження рівня шуму від транспорту (163 передчасних смертей) та ефекту острова тепла (117 передчасних смертей).

ВИСНОВКИ

Система розумного міста є рушійним інструментом агломераційного центру в частині просторового розвитку. Впровадження комплексної системи розумного міста, окрім позитивних фінансово-інвестиційних результатів, має безпосередній вплив і на зменшення рівня передчасних смертей, загальне підвищення рівня якості та тривалості життя.

Ключовою метою функціонування комплексної системи розумного міста є оптимізація функцій міських агломерацій, підвищення рівня комфорту мешканців в усіх сферах життєдіяльності суспільства. Зокрема, Барселона стала одним із перших європейських міст, які адаптували технології розумного міста для агломераційного центру. Зокрема, понад десятиріччя тому муніципа-

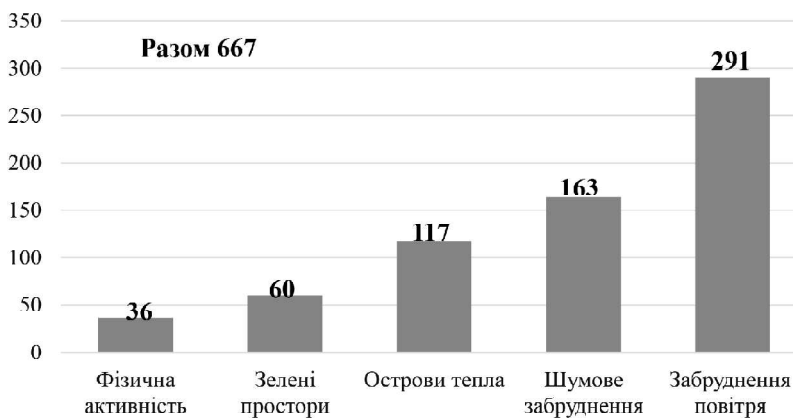


Рис. 4. Щорічна кількість передчасних смертей, яких можливо уникнути за моделлю "Суперблоків" у Барселоні

Джерело: сформовано авторами на основі [20].

літет почав експериментувати з цифровими технологіями. Місто встановило розгалужені сенсорні мережі, які забезпечували місцевий уряд і приватний сектор оперативними даними про транспорт, споживання енергії, рівень шуму, зрошування тощо. Властиво розумні технологічні рішення сприяли покращенню життя місцевого населення через підвищення рівня ефективності управління містом, забезпечуючи й нарощування інвестиційних ресурсів у його просторовий розвиток. Окрім того, лише такі агломераційні центри, як Нью-Йорк, Сінгапур і Сеул, перевершують Барселону за сформованою технологічною інфраструктурою.

Отриманий світовий досвід функціонування комплексної системи smart city в агломераційних центрах доцільно активно застосовувати і в Україні, враховуючи як тенденції задіявання комунікаційно-інформаційних технологій в управлінський апарат, так і потреби соціально-економічного розвитку території вже у післявоєнний період.

Література:

1. Бойкова М. В., Ильина И. Н., Салазкин М. Г. Будущее городов. Города как агенты глобализации и инноваций. Форсайт. 2011. Т. 5. № 4. С. 32—47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/buduschee-gorodov-goroda-kak-agenty-globalizatsii-innovatsiy> (дата звернення: 06.04.2023).
2. Воронкова В., Кивлюк О. Людина в освітньому просторі smart-суспільства. Interdisciplinary studies of complex systems. 2017. № 10—11. С. 88—95.
3. Доскоц В. "Розумна" Барселона: для сміття — підземка, для повітря — датчик. Інститут Просвіти. 2019. № 24. URL: <https://futurenow.com.ua/rozumne-misto-majubtnogo-barselona/> (дата звернення: 06.04.2023).
4. Друкер П. Практика менеджмента. М.: Вільямс, 2009. 400 с.
5. Жукович І. Міжнародний досвід оцінювання та порівняння smart-міст. Статистика України. 2015. № 2. С. 16—22.
6. Карпінський Б. А. Григоренко В. О., Карпінська О. Б. Фінансово-ресурсні втрати України від дій держави-анексора (Частина II) Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2014. Вип. 24.6. С. 202—214. URL: <file:///C:/Users/Asus/Downloads/finasovo-resursni-vtrati-ukrayini-vid-diy-dy-zhzhavi-aneksora-chastina-i.pdf> (дата звернення: 06.04.2023).
7. Карпінський Б. А. Державотворчий патріотизм нації: податкова домінанта інвестиційного зростання. Монографія. Львів: Колір ПРО, 2018. 480 с. (Серія "Держава і стратегіологія").
8. Трофимова В. В. Концепція сталого розвитку як основа постіндустріальних моделей розвитку. Інвестиції: практика та досвід. 2010. № 8. С. 33—37. URL: www.educrimea.com/TrofymovaUnvesticii2 (дата звернення: 06.04.2023).
9. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Smart-city чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 13. С. 89—93.
10. Adler L. How smart city Barcelona brought the Internet of Things to life. URL: <https://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/how-smart-city-barcelona-brought-the-internet-of-things-to-life-789> (дата звернення: 06.04.2023).
11. Alaverdyan D., Kucera F., Horak M. Implementation of the Smart City Concept in the EU: Importance of Cluster Initiatives and Best Practice Cases. International Journal of Entrepreneurial Knowledge. 2018. № 6. P. 30—51. DOI: 10.37335/ijek.v6i1.67 (дата звернення: 06.04.2023).
12. Berliant M., Konishi H. The endogenous formation of a city: Population agglomeration & marketplaces in a location-specific production economy. Regional Science and Urban Economics. 2000. № 30. P. 289—324. URL: <https://ideas.repec.org/a/eee/regeco/v30y2000i3p-289-324.html> (дата звернення: 06.04.2023).
13. Brass K. Redesigning the Grid: Barcelona's Experiment with Superblocks. Urbanland. 2017. № 12. URL: <https://urbanland.uli.org/planning-design/barcelonas-experiment-superblocks/> (дата звернення: 06.04.2023).
14. European Smart Cities (version 4.0). URL: <http://www.smartcities.eu/?cid=2&ver=4> (дата звернення: 06.04.2023).
15. European Statistical Office (Eurostat). URL: <http://ec.europa.eu/eurostat> (дата звернення: 06.04.2023).
16. Ferrer J.-R. Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation. Field Actions Science Reports. 2017. № 16. P. 70—75. URL: <http://journals.openedition.org/factsreports/4367> (дата звернення: 06.04.2023).
17. Hajduk S. The Concept of a Smart City in Urban Management. Business, Management and Education. 2016. № 14. P. 34—49. DOI: 10.3846/bme.2016.319 (дата звернення: 06.04.2023).
18. Horizon 2020. URL: <https://h2020.ukma.edu.ua/osnovni-priorytety/> (дата звернення: 06.04.2023).
19. Heraud J., Muller E. Smart Cities and Innovation Clusters. Open Journal of Business and Management. 2022. Vol. 10. Pp. 387—401. DOI: 10.4236/ojbm.2022.101023 (дата звернення: 06.04.2023).
20. ISGlobal — Barcelona Institute for Global Health. URL: <https://www.isglobal.org/en> (дата звернення: 06.04.2023).
21. 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").
22. Klichowski M., Bonanno P., Jaskulska S., Costa C. S., Lange M., Klauser F. R. CyberParks as a New Context for Smart Education: Theoretical Background, Assumptions, and Pre-service Teachers' Rating. American Journal of Educational Research. 2015. 3 (12A):1-10. DOI: 10.12691/education-3-12A-1 (дата звернення: 06.04.2023).
23. Lucy W. How Barcelona "superblocks" return city streets to the people. INHABITAT. 2017. № 2. URL: <https://inhabitat.com/how-barcelonas-pedestrian-friendly-superblocks-reduce-pollution-and-return-streets-to-the-people/> (дата звернення: 06.04.2023).
24. Niu Y., Ding C., Knaap G.-J. Employment Centers and Agglomeration Economies: Foundations of a Spatial Economic Development Strategy. Economic Development Quarterly. 2015. Vol. 29 (1). P. 14—22. DOI: 10.1177/0891242414560813 (дата звернення: 06.04.2023).

25. Sentilo. URL: <https://www.sentilo.io/wordpress/sentilo-about-product/what-is/>

26. Solano M., Rubio P. "Superblocks" Model Could Prevent Almost 700 Premature Deaths Every Year in Barcelona. ISGlobal. 2019. № 9. URL: <https://www.isglobal.org/documents/10179/7035461/NdP+Superilles+ENG/c17dc93b-d331-424f-8192-061181b8d327> (дата звернення: 06.04.2023).

27. Waart van P., Mulder I., de Bont C. A Participatory Approach for Envisioning a Smart City. Social Science Computer Review. 2016. № 34. P. 708—723. DOI: 10.1177/0894439315611099 (дата звернення: 06.04.2023).

References:

1. Bojkova, M.V., Il'ina, I.N. and Salazkin, M.G. (2011), "The future of cities. Cities as agents of globalization and innovation", Forsajt, vol. 4, pp. 32—47.

2. Voronkova, V. and Kyvliuk, O. (2017), "A person in the educational space of a smart society", Interdisciplinary studies of tsomplekh systems, vol. 10—11, pp. 88—95.

3. Doskoch, V. (2019), "Smart" Barcelona: a subway for garbage, a sensor for air". Institute of Enlightenment, vol. 24, available at: <https://futurenow.com.ua/rozumne-misto-majubtnogo-barselona/> (Accessed 6 Apr 2023).

4. Druker, P. (2009), Praktika menedzhmenta [Management practice], Vil'jams, Moskva, Rossyja.

5. Zhukovych, I. (2015), "International experience in evaluating and comparing smart cities", Statistics of Ukraine, vol. 2, pp. 16—22.

6. Karpins'kyj, B.A. Hryhorenko, V.O. and Karpins'ka, O.B. (2014), "Financial and resource losses of Ukraine from the actions of the annexing state (Part II)", Scientific Bulletin of the National Technical University of Ukraine: collection. science and technology works, vol. 24.6, pp. 202—214.

7. Karpins'kyj, B.A. (2018), Derzhavotvorchyj patriotyzm natsii: podatkovna dominanta investytsijnogo zrostannia [State-creative patriotism of nation: tax dominant of investment growth], Kolir PRO, L'viv, Ukraine.

8. Trofymova, V.V. (2010), "The concept of sustainable development as the basis of post-industrial development models", Investments: practice and experience, vol. 8, pp. 33—37.

9. Chukut, S.A. and Dmytrenko, V.I. (2016), "Smart-city or electronic city: modern approaches to understanding the implementation of e-government at the local level", Investments: practice and experience, vol. 13, pp. 89—93.

10. Adler, L. (2016), "How smart city Barcelona brought the Internet of Things to life", available at: <https://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/how-smart-city-barcelona-brought-the-internet-of-things-to-life-789> (Accessed 06.04.2023).

11. Alaverdyan, D., Kucera, F. and Horak, M. (2018), "Implementation of the Smart City Concept in the EU: Importance of Cluster Initiatives and Best Practice Cases", International Journal of Entrepreneurial Knowledge, vol. 6, pp. 30—51. DOI: 10.37335/ijek.v6i1.67.

12. Berliant, M. and Konishi, H. (2000), "The endogenous formation of a city: Population agglomeration & marketplaces in a location-specific production economy", Regional Science and Urban Economics, vol. 30, available

at: <https://ideas.repec.org/a/eee/regeco/v30y2000i-3p289-324.html> (Accessed 06.04.2023).

13. Brass, K. (2017), "Redesigning the Grid: Barcelona's Experiment with Superblocks", Urbanland, vol. 12, available at: <https://urbanland.uli.org/planning-design/barcelonas-experiment-superblocks/> (Accessed 06.04.2023).

14. European Smart Cities (2023), available at: <http://www.smartcities.eu/?cid=2&ver=4> (Accessed 06.04.2023).

15. European Statistical Office (2023), available at: <http://ec.europa.eu/eurostat> (Accessed 06.04.2023).

16. Ferrer, J.-R. (2017), "Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation", Field Actions Science Reports, vol. 16, available at: <http://journals.openedition.org/factsreports/4367> (Accessed 06.04.2023).

17. Hajduk, S. (2016), "The Concept of a Smart City in Urban Management", Business, Management and Education, vol. 14, pp. 34—49. DOI: 10.3846/bme.2016.319 (Accessed 06.04.2023).

18. Horizon (2020), available at: <https://h2020.ukma.edu.ua/osnovni-priorytety/> (Accessed 06.04.2023).

19. Heraud, J. and Muller, E. (2022), "Smart Cities and Innovation Clusters", Open Journal of Business and Management, vol. 10, pp. 387—401. DOI: 10.4236/ojbm.2022.101023 (Accessed 06.04.2023).

20. ISGlobal (2023), "Barcelona Institute for Global Health", available at: <https://www.isglobal.org/en> (Accessed 06.04.2023).

21. Karpinsky, B. A. and Bozshko, S. M. (2008), Economic Growth at sustainable development of economy, Prostir-M, Lviv, Ukraine.

22. Klichowski, M., Bonanno, P., Jaskulska, S., Costa, C. S., Lange, M. and Klauser, F.R. (2015), "CyberParks as a New Context for Smart Education: Theoretical Background, Assumptions, and Pre-service Teachers' Rating". American Journal of Educational Research, vol. 3(12A):1-10. DOI: 10.12691/education-3-12A-1.

23. Lucy, W. (2017), "How Barcelona "superblocks" return city streets to the people", INHABITAT, vol. 2, available at: <https://inhabitat.com/how-barcelonas-pedestrian-friendly-superblocks-reduce-pollution-and-return-streets-to-the-people/> (Accessed 06.04.2023).

24. Niu, Y., Ding, C. and Knaap, G.-J. (2015), "Employment Centers and Agglomeration Economies: Foundations of a Spatial Economic Development Strategy", Economic Development Quarterly, vol. 29(1), pp. 14—22. DOI: 10.1177/0891242414560813 (Accessed 06.04.2023).

25. Sentilo (2023), available at: <https://www.sentilo.io/wordpress/sentilo-about-product/what-is/> (Accessed 06.04.2023).

26. Solano, M. and Rubio, P. (2019), "Superblocks" Model Could Prevent Almost 700 Premature Deaths Every Year in Barcelona", ISGlobal, vol. 9, available at: <https://www.isglobal.org/documents/10179/7035461/NdP+Superilles+ENG/c17dc93b-d331-424f-8192-061181b8d327> (Accessed 06.04.2023).

27. Waart, van P., Mulder, I. and de Bont, C. (2016), "A Participatory Approach for Envisioning a Smart City", Social Science Computer Review, vol. 34, pp. 708—723. DOI: 10.1177/0894439315611099.

Стаття надійшла до редакції 10.04.2023 р.