

УДК 332.3; 711

[https://doi.org/10.52058/3041-1254-2026-1\(23\)-1550-1565](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2026-1(23)-1550-1565)

Новаковська Ірина Олексіївна доктор економічних наук, професор, чл.-кор. НААН, професор кафедри земельного кадастру, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, <https://orcid.org/0000-0002-1473-7543>

Скрипник Лілія Русланівна доктор філософії за спеціальністю «Економіка», доцент, доцент кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою, Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ, <https://orcid.org/0000-0001-7349-9496>

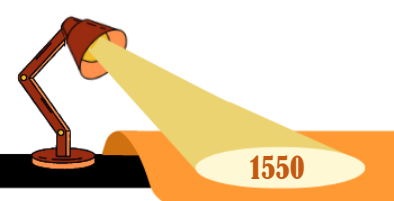
Берега Олександр Васильович аспірант кафедри земельного кадастру, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, <https://orcid.org/0009-0006-9544-6217>

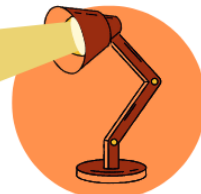
Митяєв Микола Михайлович аспірант кафедри земельного кадастру, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, <https://orcid.org/0009-0006-9436-464X>

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ В УМОВАХ ВИСОКОЇ ЩІЛЬНОСТІ ЗАБУДОВИ МЕГАПОЛІСІВ

Анотація. У дослідженні комплексно проаналізовано особливості планування та реалізації проектів землеустрою в умовах високої щільності забудови мегаполісів на прикладі міста Києва як найбільшого урбанізованого центру України. Розкрито специфіку трансформації просторової структури столиці в умовах інтенсивних інвестиційних процесів, зростання населення та функціональної поляризації територій. Здійснено оцінювання показників щільності населення за адміністративними районами міста, що дозволило виявити суттєвий територіальний дисбаланс між інтенсивністю житлової та комерційної забудови й фактичним рівнем забезпеченості інженерною, транспортною, рекреаційною та соціальною інфраструктурою.

Установлено, що перевищення нормативно допустимих показників щільності забудови, фрагментарність містобудівної документації, неузгодженість рішень генерального планування з документацією із землеустрою, а також недосконалість правового регулювання землекористування формують системні





ризиків хаотичної забудови, просторової деградації та погіршення якості міського середовища. Обґрунтовано, що за відсутності цілісної інтегрованої моделі управління простором зазначені процеси посилюють соціально-екологічну напруженість і знижують інвестиційну привабливість територій.

Доведено необхідність упровадження інноваційних інструментів управління територіальним розвитком, зокрема цифрових двійників міст, геоінформаційних систем, ВІМ-технологій та містобудівного кадастру, які забезпечують синхронізацію просторових, правових та інженерних даних, підвищують прозорість прийняття управлінських рішень і ефективність реалізації проєктів землеустрою. Особливу увагу приділено ролі гармонізації земельного та містобудівного законодавства, включно з актуалізацією положень ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій» та адаптацією національної нормативно-правової бази до принципів INSPIRE Directive і європейських стандартів просторових даних.

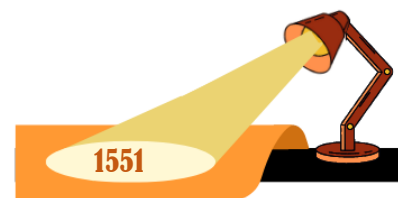
Підкреслено стратегічну важливість формування «зеленого каркасу» міста як ключового елементу сталого розвитку мегаполісів, що забезпечує підтримання екологічної рівноваги, зниження кліматичних ризиків, покращення якості життя населення та підвищення функціональної цілісності урбанізованого простору. Обґрунтовано доцільність переходу від фрагментарних рішень до інтегрованого екологічно орієнтованого підходу в плануванні землекористування.

Запропоновано інтегровану модель удосконалення системи землеустрою мегаполісів, яка поєднує цифровізацію управлінських процесів, екологічну збалансованість просторового розвитку, нормативно-правову модернізацію та активну участь територіальних громад у прийнятті рішень. Перспективним напрямом подальших досліджень визначено розроблення індексу стійкості землекористування мегаполісів України, що дозволить здійснювати кількісну багатокритеріальну оцінку рівня збалансованості забудови, екологічної стійкості та ефективності просторового управління в контексті національної політики сталого розвитку.

Ключові слова: землеустрій мегаполісів; щільність забудови; цифрові двійники міст; сталий розвиток; просторове планування.

Novakovska Iryna, Doctor of Economic Sciences, professor, Chlen korespondent NAAN, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0002-1473-7543>

Skrypnyk Liliya PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Aerospace Geodesy and Land Management, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, <https://orcid.org/0000-0001-7349-9496>





Bereza Oleksandr graduate student of the Department of Land Cadastre, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, <https://orcid.org/0009-0006-9544-6217>

Mytiaiev Mykola graduate student of the Department of Land Cadastre, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, <https://orcid.org/0009-0006-9436-464X>

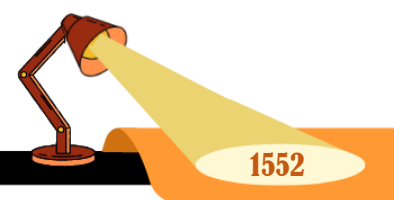
FEATURES OF PLANNING AND IMPLEMENTATION OF LAND MANAGEMENT PROJECTS IN CONDITIONS OF HIGH-DENSITY BUILDING IN MEGACITIES

Abstract. The study provides a comprehensive analysis of the specific features of planning and implementing land management projects under conditions of high-density urban development, using the city of Kyiv as a representative case of a major metropolitan area in Ukraine. The research reveals the structural transformation of the capital's spatial framework driven by intensive investment processes, population growth, and increasing functional polarization of urban territories. An assessment of population density indicators across the administrative districts of the city made it possible to identify a significant territorial imbalance between the intensity of residential and commercial development and the actual level of provision with engineering, transport, recreational, and social infrastructure.

It is established that the exceedance of normative density thresholds, fragmentation of urban planning documentation, lack of coordination between master planning decisions and land management documentation, as well as imperfections in legal regulation of land use, generate systemic risks of chaotic development, spatial degradation, and deterioration of the urban environment. In the absence of an integrated spatial governance framework, these processes intensify socio-environmental tensions and reduce the investment attractiveness of urban territories.

The necessity of introducing innovative spatial management instruments is substantiated, particularly digital twins of cities, geographic information systems, BIM technologies, and urban cadastre platforms, which ensure the synchronization of spatial, legal, and engineering data, enhance transparency in decision-making, and improve the overall efficiency of land management project implementation. Special attention is devoted to the harmonization of land and urban planning legislation, including the modernization of the regulatory provisions of DBN B.2.2-12:2019 "Planning and Development of Territories" and the adaptation of the national regulatory framework to the principles of the INSPIRE Directive and European spatial data standards.

The strategic importance of forming a comprehensive "green framework" of the city is emphasized as a core element of sustainable metropolitan development, ensuring





ecological balance, mitigating climate-related risks, improving the quality of life, and strengthening the functional integrity of urban space. The transition from fragmented decisions toward an integrated, environmentally oriented approach to land-use planning is therefore substantiated.

An integrated model for improving the land management system of metropolitan areas is proposed, combining digitalization of governance processes, ecological balance of spatial development, regulatory modernization, and active public participation in decision-making. As a promising direction for future research, the development of a Metropolitan Land Use Sustainability Index for Ukraine is proposed, which will enable a quantitative multi-criteria assessment of development balance, environmental resilience, and the effectiveness of spatial governance within the framework of national sustainable development policy.

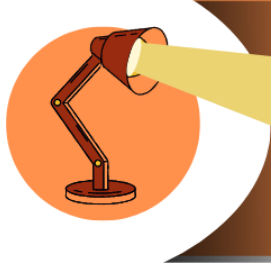
Keywords: metropolitan land management; urban density; digital twins; sustainable development; spatial planning.

Постановка проблеми. У сучасних умовах інтенсивної урбанізації питання раціонального використання земельних ресурсів мегаполісів набуває особливої актуальності. Обмеженість територій, зростання щільності населення, перевантаження інженерної інфраструктури та зниження екологічної стійкості міського середовища формують складні передумови для реалізації ефективної політики землеустрою. Проекти землеустрою в таких містах повинні враховувати широкий спектр взаємопов'язаних факторів – правових, соціальних, екологічних, економічних і містобудівних. Особливої складності ці процеси набувають у зонах із високою щільністю забудови, де кожен квадратний метр території має стратегічну вагу для збалансованого просторового розвитку.

Ключовою особливістю планування в подібних умовах є необхідність багаторівневої координації між органами місцевого самоврядування, девелоперами, землевласниками, громадськістю та профільними службами. Процес погодження проєктної документації ускладнюється через велику кількість об'єктів нерухомості, інженерних комунікацій, пам'яток історико-культурної спадщини, а також через високу інтенсивність транспортних і пішохідних потоків. У повоєнних реаліях до цього додаються виклики відновлення пошкоджених територій, адаптації міст до змін клімату та необхідність забезпечення безпеки забудови.

Важливим напрямом удосконалення є впровадження інноваційних технологій у сфері землеустрою – цифрового моделювання територій, геоінформаційних систем, BIM-технологій, систем дистанційного моніторингу та автоматизованого обліку прав на землю. Це дає змогу підвищити точність просторового аналізу, прогнозувати наслідки забудови, оптимізувати використання земель і забезпечити прозорість прийняття управлінських рішень. У густозаселених





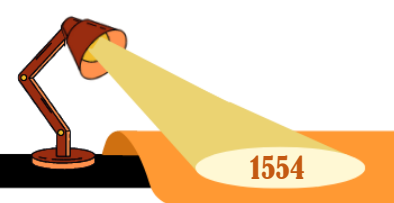
районах мегаполісів, зокрема м. Києва, особливого значення набуває дотримання принципів сталого розвитку: збереження зелених зон, інтеграція екологічно збалансованих рішень у планування, підвищення доступності соціальної інфраструктури та забезпечення комфортного міського середовища. Землепорядні проєкти повинні враховувати не лише техніко-правові аспекти, а й соціальні потреби та якість життя населення в межах території впливу.

Одним із ключових викликів реалізації таких проєктів залишається врегулювання правовідносин між землевласниками та землекористувачами. У щільно забудованих районах часто спостерігається фрагментована структура власності, що ускладнює процедури консолідації, викупу або реорганізації земельних ділянок.

Таким чином, ефективне планування та реалізація проєктів землеустрою в умовах високої щільності забудови потребують комплексного, міждисциплінарного підходу, який поєднує сучасні технології просторового аналізу, правову чіткість, соціальну орієнтованість і екологічну відповідальність. Лише за умови досягнення балансу між інтересами громади, бізнесу та держави можливе забезпечення раціонального й сталого використання територіального потенціалу мегаполісів.

Аналіз досліджень та публікацій. Проблематика планування та реалізації проєктів землеустрою в умовах високої щільності забудови розглядається у сучасній науковій літературі з позицій архітектурного, містобудівного, просторово-економічного та екологічного підходів. У контексті сталого розвитку важливе місце займають дослідження, спрямовані на інтеграцію економічного зростання та екологічного відновлення територій. Так, Новаковська І.О., Іванченко В.А. та Іщенко Н.Ф. [1] підкреслюють, що збалансований розвиток можливий лише за умови гармонійного поєднання просторового планування, ефективного управління земельними ресурсами та екологічної безпеки. Автори доводять необхідність розроблення інтегрованих стратегій, у яких економічне зростання узгоджується з екосистемними процесами та природним потенціалом територій, що особливо актуально для сучасних урбанізованих регіонів України.

Зарубіжні автори приділяють особливу увагу комплексному осмисленню взаємозв'язку між щільністю забудови та сталим розвитком міських територій. Так, M. Berghauser Pont et. al. [2] здійснили систематичний огляд 229 емпіричних досліджень і дійшли висновку, що підвищення щільності має як позитивні (економічні та транспортні), так і негативні (екологічні та соціальні) наслідки, тому планувальна політика має ґрунтуватися на доказовому аналізі та враховувати потенційні ризики для міського середовища. У публікації K. S. Seto та B. Pandey [3] обґрунтовано системний підхід до управління урбанізацією, що передбачає інтеграцію наукових, політичних і просторових рішень для раціонального використання земельних ресурсів. Автори наголошують на тому,





що сучасне планування повинно забезпечувати низьковуглецевий та енерго-ефективний характер розвитку міських територій.

Актуальні тенденції наукового осмислення процесів ущільнення розкрито в роботі М. Yao et. al. [4], які провели бібліометричний аналіз понад 370 публікацій, присвячених високій щільності міст. Вони визначили, що науковий інтерес до цієї теми зростає у зв'язку зі збільшенням соціально-економічних викликів, а пандемія COVID-19 стала додатковим каталізатором досліджень у сфері компактного міського розвитку. Математичні аспекти моделювання міської щільності докладно розглянуто у статті Н. Gao, X. et. al. [5], де порівняно гаусову та обернену S-функції для аналізу просторової динаміки міських територій. Отримані результати доводять доцільність використання кількісних моделей у проектуванні та землеустрої мегаполісів. Дослідження Р. Yu, et. al. [6] зосереджене на проблемі фрагментації відкритих просторів у щільно забудованих містах. Автори визначили дев'ять сценаріїв просторової фрагментації та довели, що у старих районах ступінь роздрібненості відкритих територій значно вищий, ніж у нових, що потребує інтегрованого підходу до планування рекреаційних зон.

В українському науковому дискурсі питання формування щільної та збалансованої забудови розкриті у працях С. Буравченка та К. Гресь, А. Сидоренка та О. Жовкви, а також П. Михновця та Г. Гнат [7-9]. Автори досліджують архітектурно-планувальні принципи створення комфортного, енергоефективного та доступного житла середньої або малої поверховості в умовах високої щільності забудови, підкреслюючи важливість адаптивності проектних рішень, раціонального використання території та впровадження екологічних стандартів.

Узагальнюючи попередні дослідження, можна відзначити, що більшість авторів розглядають щільну забудову переважно з архітектурно-містобудівного погляду, тоді як землепорядний аспект – питання правового регулювання, просторового структурування, консолідації земельних ділянок і балансування функцій територій – залишається недостатньо висвітленим. Саме тому подальші дослідження мають бути спрямовані на інтеграцію землеустрою у процес планування щільної забудови мегаполісів, розробку механізмів координації між суб'єктами землекористування та забезпечення сталого розвитку міських територій.

Мета роботи. Дослідження теоретичних та прикладних аспектів планування і реалізації проектів землеустрою в умовах високої щільності забудови мегаполісів, а також визначення ефективних підходів до просторової організації територій з урахуванням обмеженості земельних ресурсів, забезпечення сталого розвитку міського середовища та підвищення якості життя населення. Особлива увага приділяється виявленню основних проблем, пов'язаних з реалізацією землеустрою в урбанізованому просторі, і пошуку інструментів їх подолання.





Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах стрімкої урбанізації мегаполіси стикаються з численними викликами, пов'язаними з ефективним використанням земельних ресурсів, збереженням екологічної рівноваги та забезпеченням комфортного життєвого середовища для населення. Висока щільність забудови, дефіцит вільних територій, зростаюче навантаження на транспортну, інженерну та соціальну інфраструктуру формують складне середовище для реалізації проєктів землеустрою. Такі обставини вимагають комплексного підходу до планування територій, що враховує взаємозв'язок між правовими, економічними, соціальними, екологічними та містобудівними чинниками.

Одним із найпоказовіших прикладів урбанізаційних процесів в Україні є місто Київ, яке демонструє високу концентрацію населення та інтенсивний розвиток житлової забудови. За даними офіційного порталу Київської міської державної адміністрації (КМДА), площа столиці становить 835 км², а чисельність населення перевищує 3 млн осіб, що дає середню щільність понад 3 500 осіб/км² (близько 35 осіб/га) [10]. Для порівняння, відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», допустимий рівень щільності житлової забудови в межах міських поселень становить 150–450 осіб/га, із можливістю збільшення до 540 осіб/га у виняткових випадках [11]. Фактичні показники свідчать, що в багатьох районах Києва ці нормативи перевищено у кілька разів, що створює значні просторові, технічні та соціальні виклики.

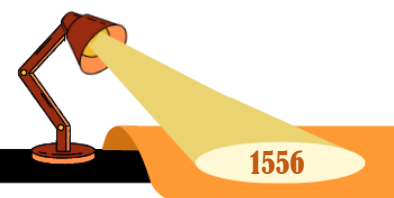
Для поглибленого аналізу просторової ситуації в межах столиці здійснено авторський розрахунок щільності населення за районами Києва на основі відкритих даних КМДА. Розрахунок виконано за класичною методикою демографічної оцінки щільності (D), яка ґрунтується на співвідношенні чисельності населення району (N) до його площі (S) у квадратних кілометрах за формулою:

$$D_{\text{км}^2} = \frac{N}{S}, \quad (1)$$

і шляхом ділення на 100:

$$D_{\text{га}} = \frac{D_{\text{км}^2}}{100} \quad (2)$$

Отримані за цією формулою результати дають змогу кількісно оцінити просторову нерівномірність розселення населення в межах міста та порівняти рівень щільності між районами. Такий підхід дозволяє виявити райони з надмірним антропогенним навантаженням і потенційні зони подальшої урбаністичної трансформації. Узагальнені результати розрахунків наведено в таблиці 1.





Таблиця 1. Щільність населення за районами м. Києва

Район	Площа, км ²	Населення, осіб	Щільність, осіб/км ²	Щільність, осіб/га
Солом'янський	40,0	383 259	9 581	95,8
Шевченківський	26,6	218 900	8 232	82,3
Подільський	34,0	198 100	5 826	58,3
Печерський	27,0	152 000	5 630	56,3
Дніпровський	67,0	354 700	5 293	52,9
Святошинський	110,0	340 700	3 097	31,0
Оболонський	108,6	319 000	2 938	29,4
Деснянський	148,0	358 300	2 421	24,2
Дарницький	134,0	314 700	2 348	23,5
Голосіївський	156,0	247 600	1 588	15,9

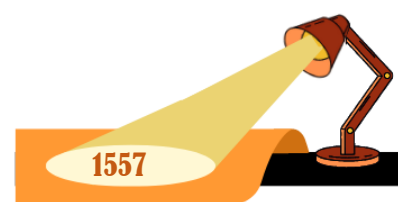
Джерело: сформовано та розраховано авторами за даними [10,11]

Найбільшу щільність населення мають Солом'янський ($\approx 9\,600$ осіб/км²) та Шевченківський ($\approx 8\,200$ осіб/км²) райони, що суттєво перевищує встановлені державні норми. До групи з високим рівнем щільності також належать Подільський, Печерський і Дніпровський райони, які характеризуються понад 5 000 осіб/км². Натомість Голосіївський, Дарницький і Деснянський мають нижчі показники, що пояснюється їх більшою площею та наявністю рекреаційних і природоохоронних зон [10].

Такі відмінності відображають просторову нерівномірність розселення населення в межах міста та посилення процесів урбаністичного ущільнення у центральних районах. За даними ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», рекомендована щільність населення для міських територій становить 150–450 осіб/га (тобто 1 500–4 500 осіб/км²) із можливістю підвищення до 540 осіб/га (5 400 осіб/км²) у виняткових випадках [11]. Отже, в окремих районах Києва зафіксоване суттєве перевищення граничних показників.

Підвищення щільності забудови має комплексний вплив на міське середовище: зростає навантаження на транспортну, інженерну та соціальну інфраструктуру, скорочуються площі зелених насаджень і громадських просторів, зменшується рівень екологічного комфорту та збільшується теплове навантаження на урбанізовані території. Як зазначають І. Новаковська, В. Близнюк і О. Береза [12], формування збалансованої моделі землекористування в агломераціях потребує впровадження принципів сталого землекористування, гармонізації функціонального зонування та інтеграції екологічних параметрів у систему просторового планування.

Проекти землеустрою відіграють ключову роль у врівноваженні цих процесів, оскільки саме через них визначаються межі забудови, правові режими зе-





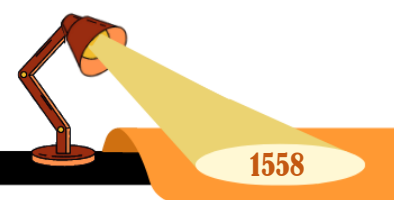
мель, екологічні обмеження й функціональне зонування територій. Ефективність таких проєктів безпосередньо залежить від якості вихідних геопросторових даних, рівня цифровізації кадастрових систем та скоординованої взаємодії органів влади, забудовників і громади.

Попри суттєвий прогрес у сфері просторового планування, у системі управління міськими територіями зберігається низка аспектів, що потребують подальшого вдосконалення. Зокрема, містобудівна документація потребує актуалізації відповідно до сучасних реалій розвитку міста, а кадастрові бази – подальшої інтеграції та узгодження між відомствами. Процедури погодження землеустрою поступово модернізуються, однак залишаються складними у контексті великої кількості учасників процесу. Поступове впровадження інтегрованих цифрових моделей управління територіями, використання геоінформаційних систем та BIM-технологій створюють підґрунтя для підвищення прозорості, точності й ефективності прийняття рішень. Таким чином, перехід до цифрово орієнтованої моделі землеустрою дозволяє поєднати технічні, правові, екологічні та соціальні аспекти планування, забезпечуючи сталість і збалансованість розвитку міського простору.

Детальний аналіз свідчить, що підвищення щільності забудови породжує комплекс системних проблем, які стосуються не лише технічних чи планувальних аспектів, а й управлінських, правових і соціально-екологічних. В умовах обмеженості територій та нерівномірного розселення населення традиційні інструменти землеустрою стають малоефективними. Основні труднощі полягають у фрагментованості землекористування, нестачі вільних ділянок, застарілій нормативній базі, відсутності актуальної містобудівної документації та недостатній цифровізації кадастрових процесів. Для систематизації ключових викликів було узагальнено дев'ять основних категорій проблем, характерних для високощільних міських територій (Таблиця 2).

Таблиця 2. Основні проблеми землеустрою в умовах високої щільності забудови мегаполісів

<i>Категорія проблеми</i>	<i>Суть проблеми</i>	<i>Потенційні наслідки</i>
<i>Територіальні обмеження</i>	Відсутність резервних земель, ущільнення історичних кварталів	Конфлікти землекористування, складність розміщення нових об'єктів
<i>Конфлікти інтересів</i>	Суперечності між забудовниками, громадськістю та владою	Соціальна напруга, уповільнення реалізації проєктів
<i>Недосконалість документації</i>	Невідповідність детальних планів актуальним кадастровим даним	Хаотичний розвиток, перевищення щільності





<i>Категорія проблеми</i>	<i>Суть проблеми</i>	<i>Потенційні наслідки</i>
<i>Інженерно-технічні обмеження</i>	Застарілі мережі, обмежені резерви потужностей	Перевантаження систем, зростання витрат
<i>Нормативно-правові бар'єри</i>	Застарілі ДБН, дублювання процедур, бюрократизм	Гальмування інвестицій, правова невизначеність
<i>Екологічні виклики</i>	Втрата зелених насаджень, деградація мікроклімату	Погіршення стану довкілля, зниження комфортності проживання
<i>Соціальні диспропорції</i>	Перенавантаження соціальної інфраструктури	Зростання соціальної напруги, відтік населення
<i>Висока вартість проектів</i>	Великі витрати на викуп землі та реконструкцію інженерії	Зменшення інвестиційної привабливості
<i>Недостатня цифровізація</i>	Відсутність єдиної геоінформаційної бази	Повільне ухвалення рішень, дублювання даних

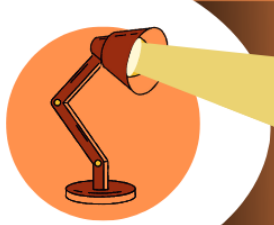
Джерело: сформовано авторами

Наведені проблеми мають міждисциплінарний характер і вимагають поєднання земельного, містобудівного та екологічного підходів у єдиній системі управління простором. Для їх подолання необхідне впровадження сучасних цифрових технологій, оновлення нормативно-правової бази, удосконалення процедур узгодження планувальних рішень і забезпечення участі громадськості у формуванні політики землекористування. Саме такі напрями визначають подальші шляхи підвищення ефективності реалізації проектів землеустрою мегаполісів, що розглядаються в наступному розділі.

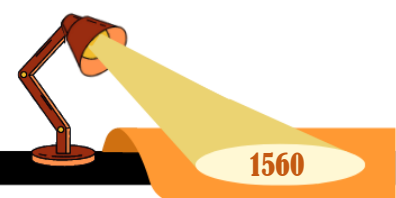
В Європі прикладом застосування таких підходів є місто Aachen (Німеччина), яке реалізує проєкт цифрового двійника міста – інтегруючи дані доріг, підземної інженерії, мереж та реального часу для покращення управління мобільністю й інфраструктурою. Досвід реалізації програми EU Urban Mobility Observatory+1 підтверджує, що створення цифрових двійників є важливим інструментом для стійкого розвитку міст [13]. Впровадження таких моделей в українських реаліях дозволить підвищити точність прийняття рішень, скоротити строки погоджень проєктів та мінімізувати ризики хаотичної забудови [14].

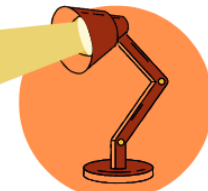
Не менш важливим аспектом є забезпечення екологічного балансу між забудовою і природним середовищем. Дослідження, проведене в Гонконзі [6], показує, що у високощільних містах фрагментація відкритих просторів призводить до зниження екологічної стійкості та обмеження доступу мешканців до громадських зон. У контексті українських міст доцільним є формування «зеленого каркасу» – системи взаємопов'язаних зелених і водних територій («зелено-блакитної інфраструктури»), що включає показники екологічної стійкості, зокрема коефіцієнт озеленення, частку проникних покриттів, інсоляцію та біорізноманіття.





Удосконалення нормативно-правового забезпечення є наступним важливим напрямом. Діючі державні будівельні норми (ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій») формалізують рекомендовані щільності, але не повною мірою враховують сучасні урбаністичні умови [11]. Гармонізація земельного та містобудівного законодавства, а також використання європейських практик у сфері просторових даних (INSPIRE Directive) створює основу для сучасного управління міською землею [15]. Соціальна орієнтація та залучення громадськості доповнюють технічні й правові підходи. Механізми participatory GIS, відкриті кадастрові платформи та електронна участь мешканців збільшують легітимність планувальних рішень і сприяють формуванню соціально збалансованого розвитку міського простору [16].





ВИХІДНІ ПРОБЛЕМИ

- Перевищення щільності забудови у центральних районах міст
- Фрагментованість землекористування та слабка інтеграція кадастрових даних
 - Недосконалість нормативно-правової бази
 - Високе техногенне та екологічне навантаження
 - Низький рівень громадської участі у плануванні

СИСТЕМА ІНСТРУМЕНТІВ УДОСКОНАЛЕННЯ

1. ****Цифрова трансформація землеустрою****

- Геоінформаційні системи (ГІС) для просторового аналізу
 - ВІМ-моделювання забудови
 - Цифрові двійники міст
 - Єдина база просторових даних

2. ****Екологічна збалансованість простору****

- Концепція “зеленого каркасу” і “зелено-блакитної інфраструктури”
 - Моніторинг фрагментації відкритих просторів
- Впровадження екологічних індикаторів у проекти землеустрою
 - Оптимізація рекреаційного потенціалу територій

3. ****Нормативно-правова гармонізація****

- Оновлення ДБН Б.2.2-12:2019 відповідно до реальної щільності міст
 - Уніфікація земельного та містобудівного законодавства
 - Врахування принципів INSPIRE Directive

- Запровадження стандартів відкритих просторових даних (EU Land Use Policy Integration)

4. ****Соціальна орієнтація****

- Використання participatory GIS для участі громадськості
- Відкриті кадастрові панелі, публічні обговорення, цифрові консультації
 - Інтеграція соціальних індикаторів у планувальні рішення
 - Формування моделі співуправління містом (“co-governance”)

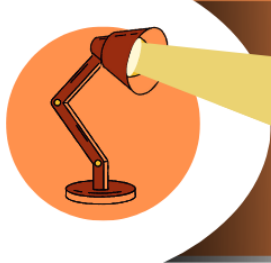
ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

- Прозорість процесів землеустрою і скорочення бюрократичних бар’єрів
 - Баланс між забудовою, інфраструктурою та зеленими зонами
 - Підвищення ефективності використання земельних ресурсів
 - Зменшення соціальних конфліктів і посилення громадської довіри
- Створення стійкої, цифрово керованої системи управління простором
 - Формування інтегрованого урбаністичного кадастру мегаполіса

Рис. 1. Концептуальна модель підвищення ефективності землеустрою мегаполісів

Джерело: сформовано авторами



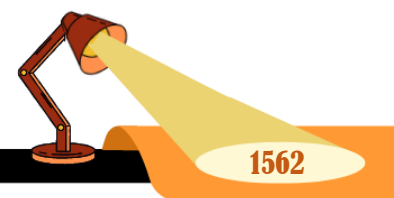


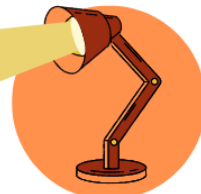
Запропонована модель (Рис. 1) удосконалення системи землеустрою мегаполісів відображає поетапний перехід від фрагментарного управління територіями до інтегрованого, цифрово керованого підходу, що базується на принципах сталого розвитку. Її ефективність забезпечується взаємодією чотирьох ключових компонентів – цифровізації, екологічної збалансованості, нормативно-правової гармонізації та соціальної участі. Цифрові двійники, геоінформаційні системи та аналітичні моделі просторових даних створюють технічну основу для прозорого й обґрунтованого прийняття рішень; екологічні індикатори гарантують збереження природного потенціалу міського середовища; нормативна модернізація сприяє узгодженню українського законодавства з європейськими стандартами; а публічна участь забезпечує соціальну легітимність планувальних процесів. У сукупності ці елементи формують нову парадигму землеустрою мегаполісів – інтелектуально керовану, екологічно збалансовану та соціально відповідальну, що відповідає викликам урбанізованого ХХІ століття.

Висновки та пропозиції. Результати дослідження засвідчили, що ефективність реалізації проєктів землеустрою в умовах високої щільності забудови мегаполісів значною мірою залежить від рівня цифрової трансформації, якості нормативно-правового регулювання, екологічної збалансованості простору та ступеня залучення громадськості до процесів планування. Приклад міста Києва показує, що перевищення нормативних показників щільності населення, фрагментарність землекористування та недостатня координація між інституціями управління територіями створюють системні ризики для сталого розвитку. Це вимагає переходу від технократичної моделі планування до інтегрованої системи управління міським простором, заснованої на принципах відкритості, екологічності та цифрової сумісності.

Подальший розвиток землеустрою мегаполісів в Україні має базуватися на впровадженні геоінформаційних технологій, цифрових двійників міст, інтеграції містобудівного та земельного кадастрів і створенні єдиної платформи просторових даних. Такі інструменти дадуть змогу підвищити точність прогнозування урбаністичних процесів, оптимізувати використання територіальних ресурсів і забезпечити прозорість ухвалення рішень.

Важливою умовою підвищення ефективності землеустрою є оновлення законодавчої бази з урахуванням сучасних урбаністичних тенденцій та європейських стандартів – зокрема, принципів INSPIRE Directive (2007/2/EC) та політики інтегрованого землекористування ЄС. Необхідним є також удосконалення державних будівельних норм (ДБН Б.2.2-12:2019) відповідно до реальних показників щільності сучасних міст і впровадження гнучких механізмів регулювання просторового розвитку.





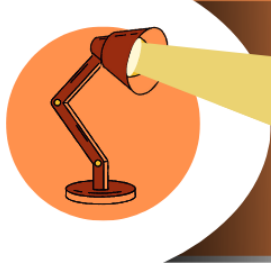
З екологічного погляду перспективним напрямом є формування “зеленого каркасу” міста як основи для розбудови системи «зелено-блакитної інфраструктури», що забезпечить рівновагу між забудовою, рекреацією та природними територіями. На соціальному рівні пріоритетом має стати активне залучення громади до процесів планування через механізми participatory GIS, відкриті кадастрові панелі та інструменти електронної демократії.

Узагальнюючи результати дослідження, можна стверджувати, що перехід до моделі інтелектуально керованого, сталого землеустрою мегаполісів є ключовою передумовою підвищення якості міського середовища, конкурентоспроможності територій та добробуту населення. Перспективи подальших наукових досліджень полягають у розробленні індексу стійкості землекористування мегаполісів України, який дозволить кількісно оцінювати рівень збалансованості забудови, ефективність управління ресурсами та відповідність європейським принципам сталого розвитку.

Література:

1. Новаковська, І.О., Іванченко, В.А., & Іщенко, Н.Ф. (2024). Інтегровані стратегії сталого розвитку: економічне зростання та відновлення природних ресурсів. *Наукові перспективи*, 5(47), 899-911. [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5\(47\)-899-910](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5(47)-899-910)
2. Berghauser Pont, M., Haupt, P., Berg, P., Alstädte, V., & Heyman, A. (2021). *Systematic review and comparison of densification effects and planning practices. Buildings and Cities*, 2(1), 378–401. <https://doi.org/10.5334/bc.125>
3. Seto, K. C., & Pandey, V. (2019). *Urban land use: Central to building a sustainable future. One Earth*, 1(2), 168–170. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.002>
4. Yao, M., Yao, B., Cenci, J., Liao, C., & Zhang, J. (2023). *Visualisation of high-density city research evolution, trends, and outlook in the 21st century. Land*, 12(2), 485. <https://doi.org/10.3390/land12020485>
5. Gao, H., Qiao, X., Yang, Y., Liu, L., Zhang, J., Zhou, H., & Zheng, Q. (2025). *Modeling urban land density with Gaussian and inverse S functions by analyzing urban expansion in Zhengzhou City. Scientific Reports*, 15, Article 18116. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03009-4>
6. Yu, P., Yung, E. H. K., Chan, E. H. W., Wang, S., Chen, Y., & Chen, Y. (2023). *Capturing open space fragmentation in high-density cities: Towards sustainable open space planning. Applied Geography*, 154, 102927. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102927>
7. Буравченко, С. Г., & Гресь, К. С. (2022). Обґрунтування та підходи у проектуванні малоповерхової житлової забудови підвищеної щільності. *Теорія та практика дизайну: архітектура та будівництво*, (26), 10–19. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.2>
8. Сидоренко, А. О., & Жовква, О. І. (2023). Особливості архітектурно-планувальної організації житлової забудови підвищеної щільності. *Теорія та практика дизайну: архітектура та будівництво*, (29–30), 127–137. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.29-30.15>
9. Михновець, П. В., & Гнат, Г. О. (2020). Формування щільної забудови середньої поверховості. *Key Issues of Science and Education: Modernization and Development*, 1, Article 01. <https://doi.org/10.36074/kisybfmn.ed-1.01>
10. Kyiv City State Administration. (2025). Raiony Kyieva [Districts of Kyiv]. Retrieved from https://kyivcity.gov.ua/kyiv_ta_miska_vlada/pro_kyiv/raiony_kyieva/

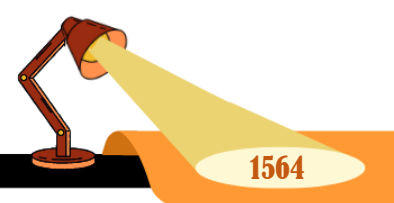


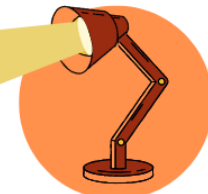


11. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. (2019). ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Київ: Мінрегіон України. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83211
12. Новаковська, І.О., Близнюк, В.В., & Береза, О.В. (2024). Стале землекористування в умовах формування міських агломерацій: виклики та перспективи. *Наукові інновації та передові технології, Серія «Економіка»*, 6(34), 928-941. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6\(34\)-928-941](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-928-941)
13. European Commission. (2025). Digital Twins – Lessons Learned from the City of Aachen. Urban Mobility Observatory. Retrieved from https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/resources/case-studies/digital-twins-lessons-learned-city-aachen_en
14. Eurocities. (2024). Urban digital twins: Transforming city planning and governance. Retrieved from <https://eurocities.eu/latest/urban-digital-twins-transforming-city-planning-and-governance/>
15. Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). <https://eur-lex.europa.eu/TodayOJ/>
16. OECD Observatory of Public Sector Innovation. (2024). vCity: A human-centric platform for urban digital twins. Retrieved from <https://oecd-opsi.org/innovations/vcity-a-human-centric-platform-for-urban-digital-twins/>

References:

1. Novakovska, I. O., Ivanchenko, V. A., & Ishchenko, N. F. (2024). *Intehrovani stratehii staloho rozvytku: ekonomichne crostini ta vidnovlennia pryrodnykh resursiv* [Integrated strategies of sustainable development: Economic growth and restoration of natural resources]. *Scientific Perspectives*, 5(47), 899–911. [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5\(47\)-899-910](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5(47)-899-910)
2. Berghauser Pont, M., Haupt, P., Berg, P., Alstäde, V., & Heyman, A. (2021). Systematic review and comparison of densification effects and planning practices. *Buildings and Cities*, 2(1), 378–401. <https://doi.org/10.5334/bc.125>
3. Seto, K. C., & Pandey, B. (2019). Urban land use: Central to building a sustainable future. *One Earth*, 1(2), 168–170. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.002>
4. Yao, M., Yao, B., Cenci, J., Liao, C., & Zhang, J. (2023). Visualisation of high-density city research evolution, trends, and outlook in the 21st century. *Land*, 12(2), 485. <https://doi.org/10.3390/land12020485>
5. Gao, H., Qiao, X., Yang, Y., Liu, L., Zhang, J., Zhou, H., & Zheng, Q. (2025). Modeling urban land density with Gaussian and inverse S functions by analyzing urban expansion in Zhengzhou City. *Scientific Reports*, 15, Article 18116. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03009-4>
6. Yu, P., Yung, E. H. K., Chan, E. H. W., Wang, S., Chen, Y., & Chen, Y. (2023). Capturing open space fragmentation in high-density cities: Towards sustainable open space planning. *Applied Geography*, 154, 102927. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102927>
7. Buravchenko, S. H., & Hres, K. S. (2022). *Obgruntuvannia ta pidkhody u proiektuvanni malopoverkhovoi zhytlovoi zabudovy pidvyshchenoi shchilnosti* [Substantiation and approaches to the design of low-rise high-density residential development]. *Theory and Practice of Design: Architecture and Construction*, (26), 10–19. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.2>
8. Sydorenko, A. O., & Zhovkva, O. I. (2023). *Osoblyvosti arkhitekturno-planuvanoi orhanizatsii zhytlovoi zabudovy pidvyshchenoi shchilnosti* [Features of architectural and planning organization of high-density residential development]. *Theory and Practice of Design: Architecture and Construction*, (29–30), 127–137. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.29-30.15>





9. Mykhnovets, P. V., & Hnat, H. O. (2020). *Formuvannia shchilnoi zabudovy serednoi poverkhovosti* [Formation of medium-rise dense development]. In Key Issues of Science and Education: Modernization and Development (Vol. 1, Article 01). <https://doi.org/10.36074/kisybfmn.ed-1.01>

10. Kyiv City State Administration. (2025). *Raiony Kyieva* [Districts of Kyiv]. Retrieved from https://kyivcity.gov.ua/kyiv_ta_miska_vlada/pro_kyiv/raiony_kyieva/

11. Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. (2019). DBN B.2.2-12:2019. Planning and Development of Territories. Kyiv: MinRegion of Ukraine. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83211

12. Novakovska, I. O., Blyzniuk, V. V., & Bereza, O. V. (2024). *Stale zemlekorystuvannia v umovakh formuvannia miskykh ahlomeratsii: vyklyky ta perspektyvy* [Sustainable land use under conditions of urban agglomeration formation: Challenges and prospects]. Scientific Innovations and Advanced Technologies. Economics Series, 6(34), 928–941. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6\(34\)-928-941](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-928-941)

13. European Commission. (2025). Digital Twins – Lessons Learned from the City of Aachen. Urban Mobility Observatory. Retrieved from https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/resources/case-studies/digital-twins-lessons-learned-city-aachen_en

14. Eurocities. (2024). Urban digital twins: Transforming city planning and governance. Retrieved from <https://eurocities.eu/latest/urban-digital-twins-transforming-city-planning-and-governance/>

15. European Parliament and Council of the European Union. (2007). Directive 2007/2/EC establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/>

16. OECD Observatory of Public Sector Innovation. (2024). vCity: A human-centric platform for urban digital twins. Retrieved from <https://oecd-opsi.org/innovations/vcity-a-human-centric-platform-for-urban-digital-twins/>

