

УДК 711

DOI <https://doi.org/10.32782/apcmj.2025.1.17>**Степанчук Олександр Васильович,**

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри комп'ютерних технологій будівництва
факультету наземних споруд і аеродромів,
Державний університет «Київський авіаційний інститут»,
просп. Любомира Гузара, 1, м. Київ, 03058, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2822-3471>
E-mail: oleksandr.stepanchuk@npp.nau.edu.ua

Тімкіна Світлана Юріївна,

кандидат технічних наук,
доцент кафедри інфраструктури авіаційного транспорту
факультету наземних споруд і аеродромів,
Державний університет «Київський авіаційний інститут»,
просп. Любомира Гузара, 1, м. Київ, 03058, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2418-2032>
E-mail: svitlana.timkina@npp.nau.edu.ua

АЕРОПОРТИ В СИСТЕМІ РОЗСЕЛЕННЯ ТА ЗАБУДОВИ МІСТ

Анотація. У статті досліджується значення аеропортів у сучасній системі розселення та їхній вплив на просторову організацію територій. Аналізується, як розвиток авіаційної інфраструктури стимулює економічне зростання, урбанізацію та формування нових житлових, комерційних і промислових зон.

Проаналізовано вплив аеропортів на соціально-економічний розвиток прилеглих територій, зокрема на зміну структури зайнятості, міграційні процеси й урбанізацію. Підкреслюється важливість інтеграції аеропортів у загальні стратегії територіального планування для забезпечення збалансованого розвитку, зменшення негативного впливу на довкілля та покращення якості життя населення.

У статті проаналізовано сучасні підходи до планування аеропортів, їхньої інтеграції з міським середовищем, зокрема впровадження інноваційних транспортних рішень і розбудова інфраструктури навколо аеропортів. Особливу увагу приділяється необхідності адаптації наявних містобудівних підходів до сучасних умов і викликів глобалізації. У статті також розглядаються перспективи розвитку аеропортів як центрів економічної активності, що можуть стимулювати зростання місцевих ринків праці, залучення інвестицій і розвиток міських транспортних систем.

У дослідженні підкреслено, що аеропорти відіграють стратегічну роль у формуванні моделей розселення, з'єднують локальні, регіональні та глобальні транспортні мережі. Зокрема, обговорюється вплив аеропортів на екологічну ситуацію та соціальні аспекти, серед яких зростання соціальної напруги через інтенсивну урбанізацію та зміни у вартості життя у прилеглих районах.

Представлено всебічний аналіз впливу аеропортів на розвиток міст і регіонів, а також надано рекомендації щодо їхнього введення у стратегічне планування територій з урахуванням економічних, соціальних і екологічних аспектів. Це дозволить забезпечити збалансований розвиток територій, сприяти формуванню стійких міських середовищ і підвищенню ефективності використання ресурсів.

Ключові слова: аеропорти, система розселення, урбанізація, авіаційна інфраструктура, економічний розвиток, територіальне планування, сталий розвиток, соціальна інтеграція, екологічна стійкість.

Stepanchuk Oleksandr, Timkina Svitlana. Airports in the system of urban settlement and development

Abstract. The article examines the significance of airports in the modern settlement system and their impact on the spatial organization of territories. It analyzes how the development of aviation infrastructure stimulates economic growth, urbanization, and the creation of new residential, commercial, and industrial zones.

The influence of airports on the socio-economic development of adjacent areas is studied, focusing on changes in employment structure, migration processes, and urbanization. The importance of integrating airports into overall

territorial planning strategies is emphasized to ensure balanced development, minimize environmental impacts, and improve the quality of life for residents.

The article reviews modern approaches to airport planning and their integration into urban environments, including the implementation of innovative transport solutions and infrastructure development around airports. Special attention is given to the necessity of adapting existing urban planning practices to contemporary conditions and challenges of globalization.

The prospects for airports as centers of economic activity are also discussed, highlighting their potential to drive local labor market growth, attract investments, and enhance urban transport systems. The study underscores the strategic role of airports in shaping settlement patterns by connecting local, regional, and global transportation networks.

In particular, the environmental and social impacts of airports are considered, such as increased social tension caused by intensive urbanization and changes in the cost of living in surrounding areas.

The article presents a comprehensive analysis of airports' influence on urban and regional development, offering recommendations for their integration into strategic territorial planning while considering economic, social, and environmental aspects. This approach aims to ensure balanced territorial development, promote sustainable urban environments, and enhance resource utilization efficiency.

Key words: airports, settlement system, urbanization, aviation infrastructure, economic development, territorial planning, sustainable development, social integration, environmental sustainability.

Вступ. У сучасному світі транспортна інфраструктура відіграє ключову роль у формуванні системи розселення та розвитку міських і сільських територій. Сучасний розвиток авіаційної інфраструктури значно впливає на просторову організацію населення і економічні процеси в регіонах. Аеропорти відіграють ключову роль у формуванні системи розселення, виступають не лише транспортними вузлами, а й важливими центрами економічної активності та соціальної інтеграції.

Аеропорти є важливими вузловими пунктами, які забезпечують мобільність населення, сприяють розвитку бізнесу, туризму та міжнародних зв'язків. Зростання авіаційних перевезень і розширення аеропортів значно впливають на урбанізацію, сприяють формуванню нових житлових, комерційних і промислових зон.

Аеропорти створюють можливості для економічного зростання, залучення інвестицій і розвитку місцевих ринків праці. Водночас вони спричиняють соціальні питання, пов'язані з урбанізацією, зміною структури зайнятості та міграційними процесами.

Урбанізація, яка відбувається навколо великих транспортних хабів, зокрема аеропортів, супроводжується не лише економічним зростанням, але й значними соціальними й екологічними змінами. Аеропорти стають каталізаторами розвитку прилеглих територій, залучають інвестиції, створюють робочі

місця та покращують транспортну доступність. Це сприяє формуванню нових центрів тяжіння, що впливає на динаміку міграційних процесів і зміну структури населення.

Інтеграція аеропортів у стратегії територіального планування дозволяє забезпечити збалансований розвиток як урбанізованих, так і прилеглих до аеропортів територій. Оптимізація взаємодії між авіаційною інфраструктурою та навколишніми громадами стане важливим кроком до формування стійкого міського середовища, що сприятиме покращенню якості життя населення і ефективному використанню територій.

Матеріали та методи. Система розселення – це територіальна організація населення, яка характеризується розподілом і взаємовпливом населених пунктів різних типів (міста, селища, села) у межах визначеної території. Вона охоплює сукупність поселень, об'єднаних соціально-економічними, культурними, транспортними й іншими зв'язками, що забезпечують функціонування цієї території як єдиного цілого.

Дослідження впливу аеропортів на систему розселення та забудову територій особливо актуальне в умовах глобалізації та інтеграції національних економік. Розгляд цього питання дозволяє не лише глибше зрозуміти складний взаємозв'язок між розвитком транспортної інфраструктури, зокрема аеропортів, та просторовою організацією розселення

населення, але й визначити оптимальні шляхи ефективної інтеграції аеропортів і загальної стратегії територіального розвитку, спрямованої на стимулювання економічного зростання, покращення мобільності населення, збалансоване використання територій і зменшення негативного впливу на довкілля.

Отже, дослідження ролі аеропортів у системі розселення та забудові територій важливе для формування ефективної політики урбанізації, планування транспортної інфраструктури та забезпечення сталого розвитку територій.

Натепер у науковій літературі є значна кількість досліджень, нормативних документів і рекомендацій, що стосуються розвитку аеропортів, зв'язок їх із системою розселення. Однак більшість із них потребує оновлення, оскільки значна частина рекомендацій базується на підходах, розроблених у другій половині ХХ ст. Ці підходи вже не відповідають сучасним вимогам щодо сталого розвитку транспортної інфраструктури, її інтеграції.

Значна частина наявних досліджень фокусується на функціональній ролі аеропортів як транспортних вузлів, однак меншою мірою розглядається їхній вплив на соціально-економічний розвиток прилеглих територій. Відповідно до сучасних тенденцій, аеропорти все більше сприймаються як каталізатори урбанізації, які створюють умови для формування нових економічних кластерів і сприяють розвитку регіонів. У працях [1–5] розглядається вплив аеропортів на формування нових урбаністичних структур і економічних зон.

Сучасні дослідження підкреслюють важливість входження аеропортів у загальні стратегії територіального планування. Зокрема, аналіз теоретичних джерел дозволяє виділити ключові проблеми, пов'язані з адаптацією наявних містобудівних підходів до вимог сучасного розвитку, як-от: забезпечення сталості розвитку прилеглих територій, зменшення негативного екологічного впливу, а також входження аеропортів у структуру міського планування для покращення транспортного сполучення та соціальної інтеграції.

Також окремо виділяються дослідження, у яких аеропорти розглядаються як «аеро-

трополіси» – концепція, що набула значного поширення у працях [6–10]. Ця концепція акцентує увагу на створенні навколо аеропортів багатофункціональних урбаністичних зон, які забезпечують тісний зв'язок між транспортною інфраструктурою, бізнесом і житловими районами.

За останні десять років з'явилася низка важливих вітчизняних праць, присвячених ролі аеропортів у системі розселення, їхньому впливу на розвиток і забудову територій, серед яких можна виділити роботи [11–18]. Ці роботи підкреслюють багатогранний вплив аеропортів на розселення, урбанізацію та розвиток прилеглих територій, а також важливість авіаційної інфраструктури у стратегії міського планування.

Аналіз цих досліджень дозволяє зробити висновок про необхідність оновлення підходів до планування та розвитку аеропортів з урахуванням сучасних соціально-економічних викликів і потреб сталого розвитку.

Метою статті є всебічне дослідження ролі аеропортів у системі розселення, їхнього впливу на просторову організацію та забудову населених пунктів. Основна увага приділяється аналізу економічних, соціальних і екологічних змін, що відбуваються під впливом розвитку авіаційної інфраструктури. Стаття спрямована на визначення оптимальних шляхів інтеграції аеропортів у стратегії територіального планування, що сприяє сталому розвитку урбанізованих і прилеглих до аеропортів територій.

Результати. Будівництво та розширення аеропортів сприяють формуванню сучасної транспортної мережі, яка інтегрує авіаційні вузли з іншими видами транспорту, зокрема залізничним і автомобільним. У містах із великими аеропортами активно розвивається дорожня мережа, з'являються швидкісні автомагістралі, нові маршрути громадського транспорту, системи метрополітену та приміських поїздів.

Особливу роль відіграє формування транспортно-пересадочних вузлів, які поєднують різні види транспорту, що забезпечує зручність для пасажирів і стимулює комерційну діяльність навколо таких вузлів [19; 20].

Це приводить до урбаністичної активізації прилеглих територій, які стають привабливими для інвестицій у житлову, торговельну й офісну забудову.

Взаємодія зовнішнього транспорту та містобудівного розвитку міст є важливим складником планування сучасних урбаністичних територій. Зовнішній транспорт, зокрема й залізничні, автомобільні й авіаційні шляхи, забезпечує доступ до міст і впливає на їхню економічну активність. Містобудівний розвиток потребує врахування транспортної інфраструктури, щоб забезпечити ефективну логістику та зменшити транспортні витрати.

Сучасні міста прагнуть інтегрувати транспортні вузли із житловими та комерційними зонами для зменшення часу на пересування. Планування транспортних вузлів у містах стимулює розвиток прилеглих територій, збільшує їхню привабливість для інвесторів. Однак надмірне зосередження транспорту може призводити до негативних екологічних наслідків, як-от забруднення повітря та шум. У зв'язку із цим важливо впроваджувати екологічно чисті транспортні рішення, як-от громадський транспорт на електротязі. Урбаністи також акцентують увагу на необхідності створення пішохідних і велосипедних зон. Інтеграція транспортної інфраструктури в містобудування сприяє підвищенню якості життя мешканців. Важливим є також гарантування безпечного руху для всіх учасників дорожнього руху.

Комплексний підхід до планування допомагає зменшити вимушені затримки в переміщенні людей і вантажів та підвищити ефективність усієї міської транспортної системи. Інноваційні рішення, як-от інтелектуальні транспортні системи, дозволяють містам більш ефективно управляти транспортними потоками. Взаємодія транспорту та містобудування впливає на соціально-економічний розвиток міста. Також необхідно враховувати перспективи майбутнього зростання міст і зміни у транспортних потребах населення.

Аеропорти є потужними каталізаторами розвитку міського середовища, впливають на просторову організацію, економічну активність та інфраструктуру населених пунктів.

Їхній вплив проявляється як на локальному рівні, у зоні безпосередньої близькості, так і в ширшому регіональному контексті.

Території аеропортів відіграють дедалі більшу роль у структурі сучасних міст, що зумовлено зростанням ролі авіаційного транспорту у глобальній економіці. Аеропорти стають важливими транспортними вузлами, які не лише обслуговують пасажирські перевезення, а й сприяють економічному розвитку прилеглих територій. З розвитком міст аеропорти перестають бути віддаленими об'єктами і все частіше включаються в міську інфраструктуру. Тому території навколо аеропортів трансформуються в нові урбаністичні центри з бізнес-парками, готелями, торговельними та розважальними комплексами. Однією із ключових проблем такої інтеграції є забезпечення екологічної стійкості, зокрема мінімізація шумового впливу та повітряного забруднення.

Натепер важливим питанням є створення зручних і ефективних сполучень між аеропортами й іншими частинами міста, зокрема за допомогою громадського транспорту. Успішна інтеграція аеропортів сприяє формуванню нових економічних кластерів і розвитку туризму. Також вона стимулює модернізацію існуючих міських районів. Зважаючи на глобалізаційні процеси, міста повинні адаптуватися до нових умов, де аеропорти відіграють важливу роль як міжнародні транспортні хаби. Загалом, інтеграція аеропортів і міської структури стає невід'ємною частиною сучасного містобудування, яка сприяє економічному зростанню та підвищенню якості життя мешканців.

Аеропорти відіграють ключову роль у формуванні опорного каркаса розселення, впливають на просторову організацію міст і регіонів. Вони є не лише транспортними вузлами, але й стимуляторами розвитку прилеглих територій. Завдяки своїй здатності забезпечувати швидке сполучення з іншими регіонами та країнами аеропорти сприяють виникненню нових економічних зон і посилюють міграційні потоки. Часто розвиток аеропорту приводить до створення навколо нього так званих аеротрополісів – міських утворень, де еконо-

мічна діяльність орієнтована на обслуговування авіаційного трафіка [6–8].

З огляду на глобалізацію, аеропорти стають важливими центрами міжнародної торгівлі, що сприяє розвитку місцевих економік у світовій економічній системі. Розвиток аеропортів стимулює будівництво нових інфраструктурних об'єктів, як-от логістичні центри, готелі, виставкові комплекси, які залучають додаткові інвестиції. Аеропорти також впливають на трансформацію моделей розселення, стимулюють урбанізацію та розвиток приміських територій.

Однією із ключових особливостей аеропортів є їхня здатність притягувати до себе населення та бізнес, формувати нові полюси росту. У багатьох містах саме навколо аеропортів спостерігається найбільш інтенсивний розвиток, що зумовлює виникнення нових районів із сучасною інфраструктурою. Інтеграція аеропортів із транспортною системою міста забезпечує кращий доступ до робочих місць і послуг, що підвищує рівень життя населення.

Аеропорти також відіграють важливу роль у зміні просторової структури регіонів. Вони сприяють розвитку міжрегіональних зв'язків і формуванню мережевих структур, що забезпечують ефективну взаємодію різних частин країни. Водночас важливо враховувати вплив аеропортів на навколишнє середовище, що зумовлює необхідність упровадження стійких технологій і екологічних стандартів.

Визначення оптимальних шляхів упровадження аеропортів у стратегії територіального планування є важливим завданням для забезпечення сталого розвитку урбанізованих і прилеглих територій. Аеропорти, як ключові елементи транспортної інфраструктури, мають значний вплив на економічну та соціальну динаміку міст і регіонів. Одним з основних аспектів такої інтеграції є раціональне використання земельних ресурсів у зоні впливу аеропортів [18; 21]. Це передбачає баланс між потребами транспорту, житлового будівництва та природоохоронними заходами.

Для забезпечення стійкого розвитку територій необхідно враховувати довгострокові тенденції зростання пасажиропотоків і ван-

тажоперевезень. Стратегічне планування має передбачати створення ефективних транспортних коридорів, які з'єднують аеропорти з основними урбаністичними центрами.

Територіальне планування аеропортів має враховувати соціальні аспекти, як-от створення нових робочих місць і розвиток інфраструктури для місцевих громад. Важливо забезпечити гармонійне співіснування аеропортів із навколишніми житловими зонами.

Ще одним ключовим аспектом є взаємозв'язок аеропортів і загальної системи міського транспорту. Це може передбачати розвиток швидкісних залізничних ліній, метро або автобусних маршрутів, які забезпечують швидкий і зручний доступ до аеропортів. Така інтеграція сприятиме зниженню заторів і покращенню загальної мобільності населення.

Планування територій навколо аеропортів має враховувати потенціал для розвитку бізнесу, зокрема й логістичні центри, офісні парки та туристичні зони. Це дозволить максимізувати економічну вигоду від аеропортів, за збереження водночас екологічної рівноваги. Важливо також урахувувати культурний і соціальний контекст, залучати місцеві громади до процесу планування і ухвалення рішень.

Оптимальні стратегії інтеграції мають враховувати глобальні тенденції урбанізації та зміни клімату. Сталі рішення можуть передбачати розвиток зелених зон, систем збирання і утилізації відходів, а також використання відновлюваних джерел енергії. Усе це сприятиме створенню більш комфортного та безпечного середовища для мешканців прилеглих до аеропортів територій.

Загалом, урахування аеропортів у стратегії територіального планування є комплексним процесом, що потребує узгодження економічних, соціальних і екологічних пріоритетів. Це дозволить забезпечити сталий розвиток урбанізованих територій, підвищити якість життя населення та зберегти природні ресурси для майбутніх поколінь.

Усебічне дослідження ролі аеропортів у системі розселення демонструє їхню значущість як ключових елементів сучасної

транспортної інфраструктури, що впливають на просторову організацію населення. Аеропорти, як важливі вузли міжнародного та міжрегіонального сполучення, відіграють стратегічну роль у формуванні моделей розселення, сприяють виникненню нових урбаністичних структур і стимулюють розвиток приміських зон. Вони забезпечують мобільність населення та сприяють розвитку економічних центрів у своїй зоні впливу.

Економічний вплив аеропортів проявляється через стимулювання торгівлі, створення нових робочих місць і залучення інвестицій у регіони. Завдяки авіаційній інфраструктурі зростає конкурентоспроможність регіонів на національному та міжнародному рівнях. Аеропорти сприяють розвитку бізнесу, зокрема у сферах логістики, туризму та комерційної нерухомості, створюють нові можливості для економічного зростання.

Соціальні зміни, пов'язані з розвитком аеропортів, передбачають підвищення доступності до різноманітних послуг, збільшення соціальної мобільності та покращення якості життя населення. Проте важливо враховувати й негативні соціальні наслідки, як-от зміни в демографічній структурі та потенційне зростання соціальної напруги через інтенсивну урбанізацію та зростання вартості життя у прилеглих районах.

Територіальне планування з урахуванням аеропортів має зважати на економічні, соціальні й екологічні чинники. У контексті сталого розвитку важливо забезпечити баланс між економічним зростанням, соціальною справедливістю і екологічною стійкістю. Оптимальні шляхи інтеграції аеропортів мають враховувати потреби місцевих громад, підтримувати збереження природних ресурсів і сприяти підвищенню якості життя. Це передбачає активне залучення місцевих громад до процесу планування, забезпечення доступу до інформації та сприяння партнерству між державними установами, бізнесом і громадськими організаціями [18; 21].

Важливо враховувати культурний аспект введення аеропортів у міський простір. Аеропорти можуть стати символами сучасності та відкритості міст, сприяти розвитку культур-

ного туризму й обміну. Інтеграція мистецьких і культурних елементів у дизайні аеропортів може підвищити їхню привабливість і функціональність.

Загалом, аеропорти є невід'ємною частиною сучасних урбаністичних ландшафтів, що значно впливають на просторову організацію населення. Їхня інтеграція зі стратегіями територіального планування сприяє досягненню сталого розвитку, забезпечує довгострокову економічну стабільність, соціальну згуртованість і екологічну стійкість урбанізованих територій.

Стратегії розвитку міських і регіональних територій з урахуванням аеропортів створюють можливості для економічного зростання, покращення якості життя та збалансованого використання територій. Успішна реалізація таких стратегій потребує співпраці між урядом, місцевими громадами та приватними інвесторами.

Чинники, які впливають на розселення, планування та забудову міст, охоплюють широкий спектр природних, соціально-економічних і технічних питань. Усі ці чинники взаємодіють один з одним, створюють складну систему, яка потребує комплексного підходу до територіального планування та реалізації містобудівних рішень.

Для вдосконалення відповідних підходів і впровадження ефективних заходів розглянемо математичну модель, яка відображає взаємозв'язок і вплив чинників на розселення, планування та забудову міст. Це потребує визначення змінних, що характеризують ці чинники, а також їхні взаємодії через систему рівнянь або матриць залежностей. Отже, нехай:

P – щільність населення в місті (люд./км²).

E – рівень економічного розвитку (ВВП на душу населення, тис. у. о.).

T – транспортна доступність (середня швидкість пересування, км/год).

H – рівень забезпечення житлом (м² житла на людину).

S – стан екології (індекс екологічної стійкості, від 0 до 1).

O – доступність інженерної інфраструктури (відсоток території з повним інфраструктурним покриттям).

K – культурний потенціал (кількість об'єктів культурної спадщини на 1 000 осіб).

T – природні умови (індекс придатності території для забудови, від 0 до 1).

Звідси основна функція, що описує рівень комфортності й ефективності міського середовища, може бути подана як:

$$F = \alpha_1 P + \alpha_2 E + \alpha_3 T + \alpha_4 H + \alpha_5 C + \alpha_6 G + \alpha_7 K + \alpha_8 Z,$$

де α_i – вагові коефіцієнти, які відображають значущість кожного чинника.

Зв'язок між чинниками можна описати рівняннями:

– щільність населення:

$$P = \beta_1 E + \beta_2 T - \beta_3 H + \varepsilon_1,$$

де β_i – коефіцієнт впливу; ε_1 – похибка моделі;

– рівень економічного розвитку:

$$E = \gamma_1 P + \gamma_2 G + \gamma_3 Z + \varepsilon_2,$$

де γ_i – коефіцієнт впливу; ε_2 – похибка моделі;

– стан екології:

$$C = \rho_1 P + \rho_2 G + \rho_3 Z + \varepsilon_3,$$

де ρ_i – коефіцієнт впливу; ε_3 – похибка моделі;

– рівень забезпечення житлом:

$$H = \delta_1 P + \delta_2 E + \varepsilon_4,$$

де δ_i – коефіцієнт впливу; ε_4 – похибка моделі;

– транспортна доступність:

$$T = \mu_1 P + \mu_2 G + \varepsilon_5,$$

де μ_i – коефіцієнт впливу; ε_5 – похибка моделі.

Тоді система залежностей може бути подана у формі матриці:

$$X = \begin{bmatrix} P \\ E \\ T \\ H \\ C \\ G \\ K \\ Z \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} 0 & \beta_1 & \beta_2 & -\beta_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \gamma_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & \gamma_2 & 0 & \gamma_3 \\ \mu_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & \mu_2 & 0 & 0 \\ \delta_1 & \delta_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \rho_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & \rho_2 & 0 & \rho_3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

де $X = A \times X + \varepsilon$ визначає взаємодію чинників.

Для оцінювання впливу кожного чинника можна використовувати методи регресійного аналізу, вирішення систем рівнянь або імітаційне моделювання.

Для вибору найкращого сценарію розвитку міста функція F оптимізується за обмеженнями:

$$P \leq P_{\max}, \quad H \geq H_{\min}, \quad C \geq C_{\min}, \quad T \geq T_{\min}, \quad G \geq G_{\min}.$$

Ця модель дозволяє інтегрувати природні, соціально-економічні, екологічні та технічні чинники в єдиний математичний опис і проводити їх аналіз і прогнозування.

Представлений підхід базується на інтеграції соціально-економічних, екологічних, транспортних та інженерно-технічних параметрів, що дозволяє комплексно оцінювати ефективність функціонування міського середовища.

Застосування запропонованої моделі дозволяє:

– аналізувати сценарії розвитку міст залежно від змінних параметрів, як-от густота населення, стан екології чи рівень економічного розвитку;

– визначати оптимальні рішення для поліпшення умов життя населення, забезпечення транспортної доступності й екологічної стійкості;

– розробляти рекомендації щодо раціонального використання міських територій з урахуванням природних та інженерних обмежень.

Отримані результати підкреслюють важливість комплексного підходу до управління міським середовищем, що базується на моделюванні.

Упровадження таких методик у практику міського планування сприятиме підвищенню ефективності використання ресурсів, гармонійному розвитку урбанізованих територій і підвищенню рівня комфортності життя.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на адаптацію моделі до специфіки конкретних регіонів, а також розширення її можливостей через використання сучасних інструментів геоінформаційних систем (ГІС) і штучного інтелекту.

Висновки. Аеропорти відіграють ключову роль у формуванні сучасної системи розселення, стають елементом структури міст і сприяють їхньому економічному, соціальному та просторовому розвитку. Вони забезпечують мобільність населення, з'єднують локальні, регіональні та глобальні транспортні мережі. Водночас їхній вплив виходить за межі транспортної функції, охоплює розвиток нових урбаністичних зон, стимулювання інвестицій і створення робочих місць.

Перспективи подальших досліджень полягають у глибшому аналізі впливу аеропортів на розвиток прилеглих територій і формування нових економічних кластерів. Особливу увагу варто приділити моделюванню сценаріїв інтеграції авіаційної інфраструктури та

територіального планування, що сприятиме формуванню стійких міських середовищ.

Загалом, сучасні аеропорти є не лише транспортними вузлами, а й потужними драйверами міської урбанізації та розвитку. Їхній вплив потребує всебічного підходу до планування і управління, що забезпечить максимальну ефективність використання ресурсів і збереже баланс між економічними, соціальними й екологічними потребами.

Отже, роль аеропортів у системі розселення та планування міст продовжує зростати, відкриває нові перспективи для розвитку територій. Їхня інтеграція з міським середовищем стає не лише актуальним завданням сучасного містобудування, а й важливим кроком до сталого майбутнього урбанізованих територій.

Список використаних джерел:

1. Hirsh M. What is Airport Urbanism. URL: https://airporturbanism.com/content/1-home/airport-urbanism_max-hirsh.pdf.
2. Hall P. Cities of Tomorrow: An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century. London : Routledge, 2002. 548 p.
3. Ashford N.J., Mumayiz S., Wright P.H. Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21st Century Airports. Canada: John Wiley & Sons, 2011. 768 p.
4. Durand C. Airports and Regional Development: Challenges and Perspectives. Paris : Éditions Economica, 2015. 210 p.
5. Gill T.M. Transport Hubs and Their Impact on Urban Development. Chicago : University of Chicago Press, 2018. 320 p.
6. Kasarda J.D., Lindsay, G. Aerotropolis: The Way We'll Live Next. New York : Farrar, Straus and Giroux, 2011. 458 p.
7. Kasarda J.D. Airport Cities and the Aerotropolis: The Way Forward. London : Insight Media, 2010. 31 p.
8. Lindsay G.D. Aerotropolis: The New Economy of Transportation and Urbanism. Washington : Brookings Institution Press, 2014. 180 p.
9. Lindsay G., Kasarda J.D. Aerotropolis: The way we'll live next. New York : Farrar, Straus and Giroux, 2013. 458 p.
10. Yu R. Cities build airport cities aerotropolises for growth. *USA Today*. April 20, 2011.
11. Агеєва Г.М. Аеропорти: містобудівні аспекти розвитку. Проблеми розвитку міського середовища. 2016. Вип. 1 (15). С. 16–23.
12. Агеєва Г.М. Аеропорти як простір соціалізації людини в контексті сталого розвитку. *ABIA-2023 : XVI Міжнародна науково-практична конференція, 18–20 квітня 2023 р., м. Київ*. Київ : НАУ, 2023. С. 20.1–20.3.
13. Агеєва Г.М. Урбанізація територій, наближених до аеропортів – пріоритет підготовки фахівців з містобудування в Національному авіаційному університеті України. *Архітектура, будівництво, дизайн в освітньому просторі : колективна монографія / за заг. ред. В.В. Карпова*. Рига : Baltija Publishing, 2021. С. 8–39.
14. Агеєва Г.М. «Аеропорт – місто»: соціокультурний простір. *Урбаністичні студії: сучасний стан та перспективи розвитку : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 25 вересня 2020 р., м. Дніпро*. Дніпро : ДНУ, 2020. С. 3–5.
15. Агеєва Г.М. Відновлення аеропортів як складова розвитку міст. *ABIA-2021 : матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції, 20–22 квітня 2021 р., м. Київ*. Київ : НАУ, 2021. С. 20.1–20.5.
16. Іщенко Н.Ф., Скрипник Л.Р. Відновлення та модернізація мережі аеропортів України в контексті сучасних соціально-економічних та політичних змін. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*. 2023. № 1 (1). С. 33–40.

17. Сталый розвиток авіаційної інфраструктури : колективна монографія / за заг. ред. В.В. Карпова. Львів ; Торунь : Liha-Pres, 2023. 530 с.
18. Степанчук О.В., Омеляненко М.В., Лапенко О.І. Основні засади комплексного підходу щодо планування та забудови наближених до аеропортів територій. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво*. 2024. Вип. 4 (34). С. 99–107.
19. Степанчук О.В., Омеляненко М.В., Лапенко О.І. Дослідження планувальних рішень привокзальних площ на території аеропортів. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*. 2024. № 2 (4). С. 130–140.
20. Степанчук О.В., Лапенко О.І., Чернишова О.С. Особливості розміщення автовокзалів і автостанцій у великих й найбільших містах. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво*. 2024. Вип. 2 (32). С. 53–62.
21. Степанчук О.В., Чернишова О.С. Проблеми планування та забудови територій навколо аеропорту. *Сталый розвиток інфраструктури авіаційного транспорту: проблеми утримання та відновлення* : матеріали І Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26–28 березня 2024 р. Одеса : Олді+, 2024. С. 103–105.

References:

1. Hirsh, M. (n.d.). What is Airport Urbanism [Electronic version]. Retrieved from https://airporturbanism.com/content/1-home/airport-urbanism_max-hirsh.pdf.
2. Hall, P. (2002). *Cities of Tomorrow: An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century*. London: Routledge.
3. Ashford, N.J., Mumayiz, S., & Wright, P.H. (2011). *Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21st Century Airports*. Canada: John Wiley & Sons.
4. Durand, C. (2015). *Airports and Regional Development: Challenges and Perspectives*. Paris: Editions Economica.
5. Gill, T.M. (2018). *Transport Hubs and Their Impact on Urban Development*. Chicago: University of Chicago Press.
6. Kasarda, J.D. (2011). *Aerotropolis: The Way We'll Live Next*. New York: Oxford University Press.
7. Kasarda, J.D. (2010). *Airport Cities and the Aerotropolis: The Way Forward*. London: Insight Media.
8. Lindsay, G.D. (2014). *Aerotropolis: The New Economy of Transportation and Urbanism*. Washington: Brookings Institution Press.
9. Lindsay, G., & Kasarda, J.D. (2013). *Aerotropolis: The Way We'll Live Next*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
10. Yu, R. (2011). Cities build airport cities aerotropolises for growth. *USA Today*.
11. Ahieieva, H.M. (2016). Aeroproty: mistobudivni aspekty rozvytku [Airports: Urban Planning Aspects of Development]. *Problemy rozvytku miskoho seredovyscha*, 1 (15), 16–23 [in Ukrainian].
12. Ahieieva, H.M. (2023). Aeroproty yak prostir sotsializatsii liudyny v konteksti staloho rozvytku [Airports as a Space for Human Socialization in the Context of Sustainable Development]. XVI International Scientific and Practical Conference AVIA-2023, Kyiv: National Aviation University, 20.1–20.3 [in Ukrainian].
13. Ahieieva, H.M. (2021). Urbanizatsiia terytorii, nablyzhenykh do aeroportiv – priorytet pidhotovky fakhivtsiv z mistobuduvannya [Urbanization of Territories Near Airports as a Priority for Urban Planning Specialists' Training]. In V.V. Karpov (Ed.), *Architecture, Construction, and Design in the Educational Space: Collective Monograph* (pp. 8–39). Riga, Latvia: Baltija Publishing [in Ukrainian].
14. Ahieieva, H.M. (2020). “Aeroport-misto”: sotsiokulturnyi prostir [“Airport-City”: Sociocultural Space]. In *Proceedings of the IV All-Ukrainian Scientific-Practical Conference on Urban Studies: Current State and Development Prospects*, Dnipro: DNU, 3–5 [in Ukrainian].
15. Ahieieva, H.M. (2021). Vidnovlennia aeroportiv yak skladova rozvytku mist [Airport Renovation as a Component of Urban Development]. In *Proceedings of the XV International Scientific-Technical Conference AVIA-2021*, Kyiv: NAU, 20.1–20.5 [in Ukrainian].
16. Ishchenko, N.F., Skrypyk, L.R. (2023). Vidnovlennia ta modernizatsiia merezhi aeroportiv Ukrainy [Renewal and Modernization of Ukraine's Airport Network]. *Airport Planning, Construction, and Maintenance Journal*, 1 (1), 33–40. [in Ukrainian].
17. Karpov, V.V. (Ed.). (2023). *Stalyi rozvytok aviatsiinoi infrastruktury: kolektyvna monohrafiia* [Sustainable Development of Aviation Infrastructure: Collective Monograph]. Lviv; Torun: Liha-Pres [in Ukrainian].
18. Stepanchuk, O.V., Omelianenko, M.V., Lapenko, O.I. (2024). *Osnovni zasady kompleksnoho pidkhodu shchodo planuvannya ta zabudovy terytorii* [Comprehensive Planning and Development of Territories]. *Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo*, 4 (34), n.p. [in Ukrainian].

19. Stepanchuk, O.V., Omelianenko, M.V., Lapenko, O.I. (2024). Doslidzhennia planuvalnykh rishen privokzalnykh ploshch [Study of Planning Solutions for Station Squares in Airports]. *Airport Planning, Construction, and Maintenance Journal*, 2 (4), 130–140 [in Ukrainian].
20. Stepanchuk, O.V., Lapenko, O.I., Chernyshova, O.S. (2024). Osoblyvosti rozmishchennia avtovokzaliv i avstantsii [Placement Features of Bus Terminals]. *Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo*, 2 (32), 53–62 [in Ukrainian].
21. Stepanchuk, O.V., Chernyshova, O.S. (2024). Problemy planuvannia ta zabudovy terytorii navkolo aeroportu [Issues of Planning and Development of Airport Surroundings]. In *Proceedings of the I All-Ukrainian Scientific-Practical Internet Conference on Sustainable Development of Aviation Infrastructure*, Odesa: Oldi+, 103–105 [in Ukrainian].