



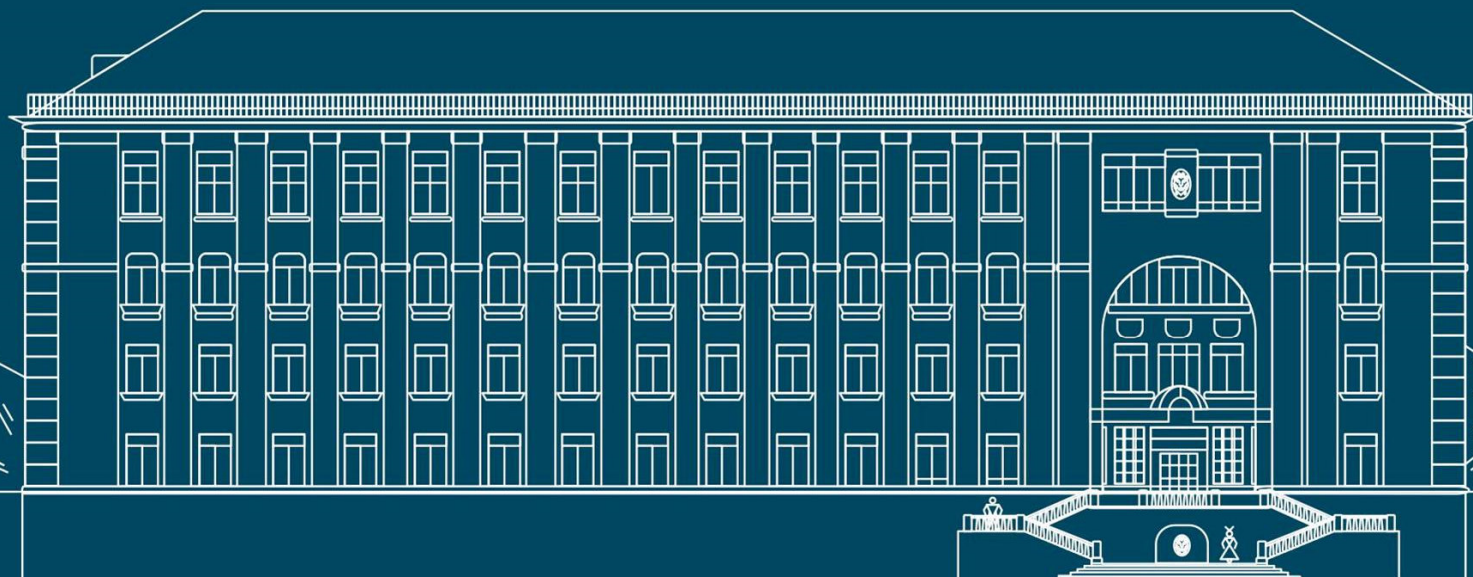
Національний університет
водного господарства
та природокористування



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
У ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ
«НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО
БУДІВНИЦТВА ТА ГОСПОДАРСТВА»

23-25 квітня 2025 року

ТОМ 1



вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028



+38 (0362) 63-32-09



nuwm.edu.ua

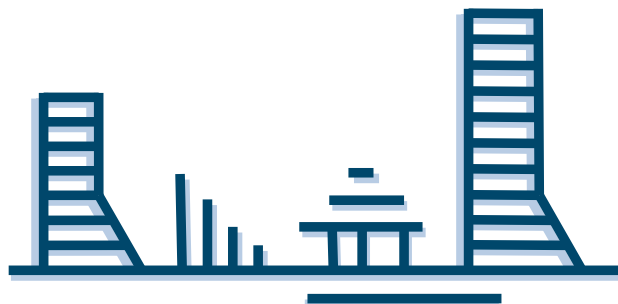


facebook.com/www.nuwm.edu.ua

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О.М. БЕКЕТОВА
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ**

**УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**



**V ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ
«НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО
БУДІВНИЦТВА ТА ГОСПОДАРСТВА»**

23–25 квітня 2025 року

УДК 711.4
Т30

*Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Національного
університету водного господарства та природокористування, м. Рівне.*

Протокол № 2 від 19 березня 2025 р.

**Т30 Тези доповідей V ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ «НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО
БУДІВНИЦТВА ТА ГОСПОДАРСТВА», м. Рівне, 23–25 квітня 2025 р. у 2-х
томах. ТОМ 1. Секція 1. Міське будівництво та господарство. [Електронне
видання]. – Рівне : НУВГП, 2025. – 103 с.**

ISBN 978-966-327-624-3

Представлено доповіді учасників V Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції «НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА ТА ГОСПОДАРСТВА» по секції 1 «Міське будівництво та господарство». Визначення новітніх трендів і перспектив просторового розвитку міських утворень, нових поглядів на визначення та моделювання міської мобільності, інноваційних методів обґрунтування напрямів запровадження новітніх технологій управління розвитком міст.

УДК 711.4

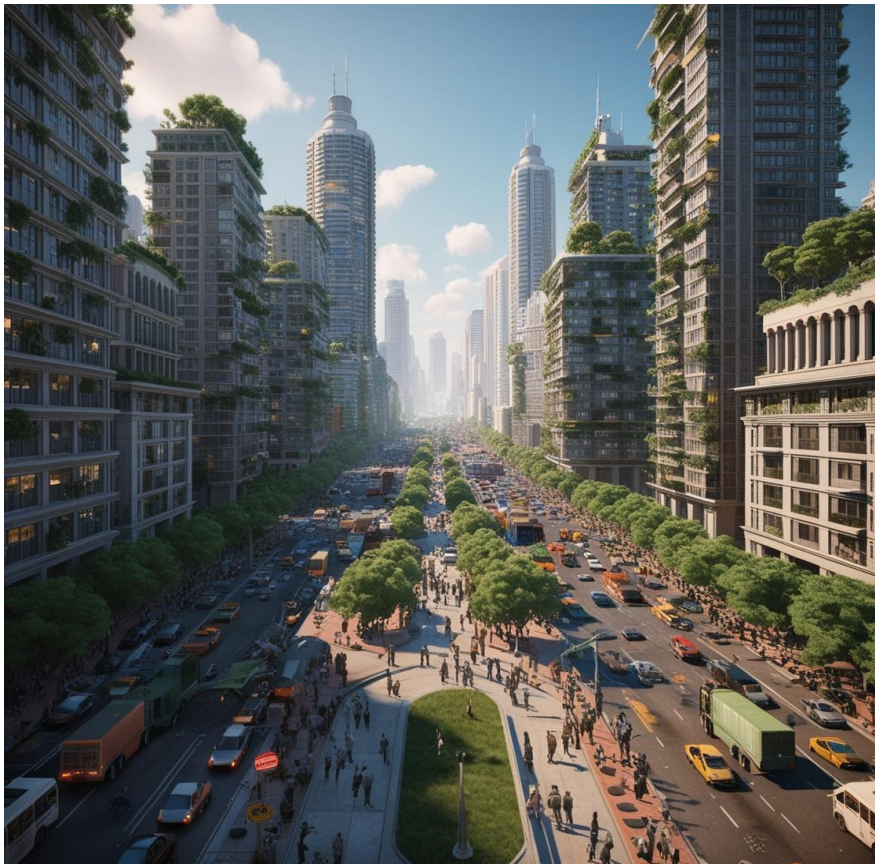
ISBN 978-966-327-624-3

© НУВГП, 2025

ТОМ 1



Секція 1. Міське будівництво та господарство



ПЕРСПЕКТИВИ «РОЗУМНОГО» РОЗВИТКУ МІСТ

Татарченко Г. О., д.т.н., проф., Білошицька Н., к.т.н., доц., Татарченко Є., PhD
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

Концепція «зелених» і «розумних» будівель набирає обертів у всьому світі завдяки своєму перспективному впливу на: а) ефективність використання ресурсів; б) виробництво відновлюваної енергії; с) пом'якшення наслідків зміни клімату. На будівлі припадає 36% світового кінцевого споживання енергії та близько 37% пов'язаних з енергетикою викидів вуглекислого газу (CO₂).

У Європейському Союзі на частку будівель припадає 40% загального споживання енергії і 36% загальних викидів парникових газів, тоді як близько 75% існуючих будівель споживають енергію неефективно, що пов'язано з наявністю великої кількості старих, невідремонтованих житлових будинків, збудованих до 1980 року. За відповідними оцінками, близько 250 млн. будинків зі швидкістю приблизно 23 тис. будинків на добу до 2050 р. повинні бути відремонтовані для досягнення цілей ЄС у галузі енергоефективності та клімату [1].

З енергетичної точки зору, розумні будівлі мають бути енергоефективними будинками, які покривають свої енергетичні потреби значною мірою за рахунок місцевих ВДЕ, щоб бути будинками з майже нульовим споживанням енергії NZEB (Nearly Zero Energy Building). Інтеграція передових інтелектуальних технологій підвищить енергетичну ефективність інтелектуальних будівель, щоб генерувати надлишки енергії, прокладаючи шлях до наступного важливого етапу з'єднання будівлі з мережею та експлуатації будівлі як споживача, до будівель з позитивною енергетією (PEB).

Підвищення рівня інтелектуальності у будівельному фонді має велике значення для стійкості будівель та навколишнього середовища, оскільки це фундаментальний елемент самостійкості та у ширшому контексті, елемент розумне місто. Однак, коли справа доходить до підвищення інтелектуальності фонду будівель, необхідний точний та надійний аналіз моделей експлуатації та комплексний набір відповідних інтелектуальних заходів щодо модернізації. Прагнучи підкреслити сильні сторони та переваги інтелектуальних технологій та сприяти їх інтеграції до будівель, введено індикатор інтелектуальної готовності SRI (SmartReadinessIndex) у загальну схему ЄС для оцінки інтелектуальної готовності будинків. SRI виступає як ключовий інструмент політики для всіх зацікавлених сторін, що беруть участь у модернізації будівель, тобто для мешканців та власників будівель, що управляють нерухомістю, проєктувальників та інженерів будівель, виробників продукції, постачальників технологій та осіб, що визначають політику.

Методологію розрахунку SRI докладно описано в Генеральному директораті з енергетики 2020. Остаточний рейтинг SRI залежить від здатності досліджених будівель надавати послуги «розумної готовності», які включені до «каталогу розумних послуг». У Сценарії А враховуються наявні в даний час на ринку технології, які також можуть бути використані, щоб допомогти будівлям перейти до будівлі з майже нульовим енергоспоживанням (NZEB), у той час як Сценарій В об'єднує більше технологій, які виходять за рамки NZEB і які можуть сприяти класифікації будівель як PED (в основному орієнтований на більш складні будівлі-нежитлові).

Після застосування модернізації за Сценарієм А із середньою вартістю 103 євро/м² для одноквартирних будинків та 91 євро/м² для багатоквартирних будинків запропоновані заходи покращили «розумність» будівель, що призвело до отримання показників SRI в діапазоні від 23% до 41%, залежно від застосовуваного методу та типології будівлі [2]. Показники SRI, отримані для SFH, становлять у середньому 34% і 28% для методів А і В відповідно. Сценарій переобладнання В із середньою вартістю 210 євро/м² для SFH і 134 євро/м² для MFH привів до показника SRI 70% і 67% для методів А та В відповідно, що призвело до класу С, у той час як для MFH отриманий показник SRI склав у середньому 65%. Застосування методу В зазвичай призводить до нижчих балів SRI у всіх випадках, головним чином тому, що оцінюється ширший спектр інтелектуальних послуг.

Список використаних джерел

1. Kourtzanidis K., Angelakoglou K., Apostolopoulos V., Giourka P., Nikolopoulos N. Assessing Impact, Performance and Sustainability Potential of Smart City Projects. *Towards a Case Agnostic Evaluation Framework. Sustainability*. 2021. Vol. 13. P. 7395. <https://doi.org/10.3390/su13137395/>
2. Apostolopoulos V., Giourka P., Martinopoulos G., Angelakoglou K., Kourtzanidis K., Nikolopoulos N. Smart readiness indicators valuation and cost estimation of smart retrofitting scenarios. *A comparative case-study in European residential buildings, Sustainable Cities and Society*. 2022. Vol. 82. P. 103921.

BRT: ШЛЯХ ДО СТАЛОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ НАЙКРУПНІШИХ МІСТ

Карбан С., аспірант, Осетрін М. М., к.т.н., проф.
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Найбільші міста України, зокрема Київ, стикаються з транспортною кризою, що погіршує якість життя, економічні показники та екологічну ситуацію. Розвиток міської транспортної інфраструктури забезпечує мобільність населення. Якість та ефективність транспортної системи міста, регіону, держави загалом, повністю залежать від діючої Містобудівної Документації (МД) в Україні, стратегій розвитку, викликам сьогодення. Постійно зростаючий темп урбанізації, вплив міської агломерації, рівень автомобілізації, ті інші чинники додаткового навантаження на транспортну систему міста, обумовлюють необхідність забезпечення комфортної мобільності міського населення. Це повинно бути відображено в МД.

Стадії містобудівного проектування мають вирішувати задачі на стратегічному (генплан), тактичному (КСТ) і оперативному (КСОДР) рівнях. З цим пов'язано необхідність реалізації аналітичного підходу у встановленні науково обґрунтованих якісних показників та методологію прийняття рішень стосовно транспортної системи міста.

Закордонний та вітчизняний досвід орієнтує на доцільність розвитку ефективного швидкісного громадського транспорту. Прикладом цього може слугувати широке використання транспортного обслуговування міст швидкісними автобусами. Характерною рисою найбільших міст України є невідповідність транспортного навантаження на ВДМ та провізної здатності транспортної системи міст. Це призводить до значних втрат: кияни витрачають 17 днів на рік у заторах, а економіка міста зазнає збитків через затримки та перевитрати пального. Впровадження Bus Rapid Transit (BRT) є перспективним рішенням для подолання цих проблем, забезпечення якості транспортного обслуговування та безпеки руху мешканців міста.

Містобудівна документація (МД) є основою для інтеграції BRT як елементу транспортної системи міста. Вона охоплює сім напрямків:

- планування територій для оптимальних BRT-коридорів;
- інтеграцію з ВДМ для створення виділених смуг;
- адаптацію містобудівної документації до потреб BRT;
- врахування щільності житлової забудови для розміщення зупинок;
- дотримання екологічних вимог для зменшення впливу на довкілля;
- забезпечення безпеки руху транспорту і пішоходів;
- техніко-економічні показники.

На жаль, діюча нормативна база не дає конкретних умов застосування BRT в містах України.

Закордонний досвід рекомендує вживати рішення щодо ефективності транспортної системи міста, обґрунтовуючи усе якістю обслуговування (LOS), яка характеризується певними вимірними показниками, стосовно частоти інтервалу руху, пасажиромісткості і доступності. Вони повинні відповідати величині міст, густоті населення, соціально-економічним ознакам та ін.

На жаль, в діючій нормативній документації України дана класифікація і методи оцінки відсутні.

З урахування цього, можна зробити наступні висновки:

- виникає необхідність пошуку можливості удосконалення транспортної системи міст України враховуючи використання швидкісних видів громадського транспорту;
- діюча нормативна база не повною мірою відображає використання оцінки ефективності роботи транспортної системи міст;
- необхідність адаптації закордонного досвіду для розробки нових методів класифікації та оцінки показників транспортної системи;
- BRT може стати основою для модернізації транспортної інфраструктури, зменшуючи затори, викиди та аварійність, а також підвищуючи доступність і комфорт для пасажирів.
- необхідність розробки комплексних заходів: від планування BRT-коридорів до публічного моніторингу якості перевезень.

Список використаних джерел

1. Transit Capacity and Quality of Service Manual. 2nd Edition. URL: <https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/docs/tcrp100/Part3.pdf> (дата звернення: 19.04.2025).
2. Про дорожній рух : Закон України від 25.11.2021 р. № 3353-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#top> (дата звернення: 19.04.2025).

ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД НА ПЕРЕХРЕСТЯХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКОВА)

Івасенко В. О., аспірант, Завальний О. В., к.т.н., доц.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Летальні дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) в Україні в п'ять разів більше, ніж в більшості країн Євросоюзу. Щороку на Україні в дорожньо-транспортних пригодах гинуть понад 3 тисячі осіб і понад 30 тисяч отримують травми. Враховуючи безпекову ситуацію в Україні і Харкові зокрема, існує проблема з аналітикою ДТП у населених пунктах. Зазвичай при аналізі причин ДТП враховуються наступні дорожні умови: ступінь освітлення, видимість, стан покриття (мокре або сухе), погодні умови та коефіцієнт відносного зчеплення колеса автомобіля з покриттям, швидкість транспортних засобів. Проте дана аналітика не бере до уваги міське середовище та його елементи, які також можуть мати вплив на ступінь аварійності перехресть.

У місті Харків та Харківській області в період з 2022 по 2025 рік є тенденція зменшення та збільшення ДТП [1], але дана аналітика не враховує кількість водіїв, яка виїхала з Харкова та області після початку військового стану. Так у 2020 році було зафіксовано 1813 аварії з різними ступенями тяжкості, у 2021 – 1591, 2022 – 867, а починаючи з 2023 року запропоновано збільшення постраждалих в кількості 1411 осіб, а в 2024 році – вже 1493, станом на зараз – 208. Дана статистика показує, що поступово у Харкові та області збільшується кількість транспортних засобів, альтернативних видів транспорту, пішоходів, тож вірогідність ДТП буде зростати.

Станом на зараз в Україні відсутня методика оцінки рівня безпеки перехресть з урахуванням властивостей населених пунктів та його елементів. Існують програмні продукти, які дозволяють підготувати модель руху транспортних засобів, такі PTV Visum, PTV Vissim [2] для оцінки точок та зон конфліктів за допомогою програмних засобів по типу SSAM моделі, але вони не можуть оцінити та порахувати кількісні і якісні показники на перетинах, оскільки вони націлені і більш спрямовані саме на організацію дорожнього руху. Тобто на часі створення математичної моделі, яка буде включати не тільки схему дорожнього руху, але й буде враховувати його елементи з точки зору аналізу безпекової ситуації перехресть.

Отже, для більш коректної оцінки рівня безпеки перехрестя під час реконструкції або інших організаційно-технічних заходів які спрямовані на зменшення рівня аварійності до вхідних даних необхідно також включати інші фактори та елементи міського середовища, щоб мати більш точні результати для подальшого аналізу та мати дієву методику для використання всього набору даних зібраних із різних джерел.

До прикладу після фрагментарної реконструкції перехрестя проспекту Героїв Харкова з вулицею Академіка Павлова [3], яке було зроблено у 2019 році показало, що розширення проїзної частини за рахунок пішохідних доріжок негативно вплинуло на кількість ДТП, оскільки їх чисельність збільшилася. Також затори на цьому перехресті перемістилися на перетин проспекту Героїв Харкова з вулицею Молочною. Даний приклад говорить, що якщо б проєктувальники провели аналіз аварійності, який враховує міське середовище та його елементи (щільність забудови, точки тяжіння, озеленення, трикутник видимості водіїв громадського транспорту тощо), то реконструкція цього перетину була б більш якісною з точки зору безпекової ситуації, що потенційно би зменшило кількість постраждалих.

Список використаних джерел

1. Сайт патрульної поліції України. URL: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/> (дата звернення: 13.04.2025).
2. Беспалов ЛАБ. Транспортне моделювання. URL: <https://b-lab.pro/>. (дата звернення: 13.04.2025).
3. Сайт Харківської міської ради. URL: <https://www.city.kharkiv.ua/uk/index.html> (дата звернення: 13.04.2025).

ПЕРЕДУМОВИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЙ В СУЧАСНИХ МІСТАХ

Черноносова Т. О.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Наслідком постійного впливу на природні ландшафти, нераціональне використання земельних ресурсів, неконтрольована господарська діяльність людини, поява різних технологій, що впливають на стан навколишнього середовища в містах, порушення екологічної рівноваги, все більше стають причиною появи та подальшого розвитку деградованих ландшафтів, забруднення та погіршення структури, властивостей та складу ґрунтів, порушуються гідрогеологічний і гідрологічний режими, утворюються техногенні форми рельєфу, знижується естетична і рекреаційна цінність територій, погіршуються умови життєдіяльності населення [1; 2].

Багато країн у світі, особливо індустриально розвинених, останнім часом відчувають цей вплив, великі території знаходяться безпосередньо під впливом промислових розробок, великі простори зайняті промисловими відходами, повністю знищується рослинний та ґрунтовий покрив, а порушені території формують значну частину сучасних ландшафтів приміських та міських територій, збільшуються площі дискомфортичних ділянок за містобудівними та санітарно-гігієнічними умовами, відчувається дефіцит вільних ділянок для розвитку інфраструктури населених місць.

Проблема порушених земель актуальна досить давно – ще з тих часів, коли головною причиною їх виникнення були природні фактори, а пізніше додавалася активна еволюція людства та активний розвиток діяльності та технологій людства.

Відповідно до природних умов та характеру діяльності людини, порушені території можна умовно поділити на три групи [1]: «незручні» території для містобудування відповідно до природних умов; деградовані території, що повністю втратили здібність виконувати будь-які функції для територій населених місць; техногенний рельєф – формується унаслідок виконання геологорозвідувальних, пошукових, будівельних та інших робіт.

Найбільш розповсюдженими причинами деградації ґрунтів в нашій країні є нераціональність використання природних ресурсів, господарська діяльність, недотримання чинних правил та нормативних вимог у будівництві, техногенне забруднення тощо. Серед них можна виділити водну та вітрову ерозії, хімічну та фізичну деградації [3].

Останнім часом фахівці різних країн знаходяться у постійному пошуку комплексного підходу до реабілітації порушених територій із застосуванням новітніх технологій, відновлення їхніх функцій і можливостей пристосування для міського будівництва [4–7].

При відновленні порушених територій потрібно прагнути додати нову функцію.

Всі методи використання порушених територій охоплюють виконання проведення системи заходів щодо ліквідації порушень і відновленню родючості ґрунтів, та відрізняються кінцевим результатом, залежно від мети та області проектування.

Фахівці визначають різні методи відновлення порушених територій серед яких:

- рекультивация порушених територій;
- конверсія порушених територій під альтернативні господарські потреби;
- ландшафтна та архітектурно-ландшафтна реабілітація порушених територій.

Відпрацьовані кар'єри після завершення видобутку часто лишаються у запустінні, але якщо такі ділянки лишати поза увагою, то це може привести до різних негативних наслідків.

Перелік та складність робіт з відновлення територій відпрацьованих кар'єрів залежить від типу ґрунтів, загального рельєфу, факторів, що впливають на наповнення кар'єра, місце розташування їх в системі розселення, розташування їх відносно міської забудови, завдань їх подальшого використання, складності інженерних робіт тощо.

Відповідно до передбачуваного використання кар'єри можуть бути повністю або частково засипані до рівня земної поверхні, в незасипаних кар'єрах часто улаштовуються водойми.

Але будь-якому використанню передують певні інженерні роботи спрямовані на відновлення таких територій:

- інженерний захист територій від затоплення та підтоплення (улаштування дренажів, водовідвідної зрошувальної мережі, гідротехнічних споруд тощо);
- протиерозійний захист територій (укріплення укосів, улаштування гідротехнічних протиерозійних споруд тощо);
- протизсувний захист (надання укосам пологого схилу, терасування тощо);

- ліквідація заболоченості (осушення території, часткове або повне виторфовування тощо);
- укріплення та упорядкування дна та бортів кар'єрів, захист від паводків.

Прикладами раціонального використання порушених територій є створення певних умов для відпочинку, організація комфортних та різноманітних рекреаційних зон. Для цього, перш за все, необхідно додати родючості поверхневому шару ґрунту, щоб забезпечити нормальні умови для посадки, розвитку дерев і чагарників, догляду за ними. Планувальна структура цих територій, дорожньо-стежкова мережа повинна забезпечити зручності пересування (дотримання нормативних ухилів, екологічність дорожнього покриття), а також створення умов для водовідведення поверхневих вод з ділянки рекреації.

Особливу увагу приділяють стійкості схилів, зокрема, під час улаштування водойм, аналізують гідрогеологічний режим порушеної ділянки, умови водопроникності чаші водойми, мінімальну глибину водойми, що відповідно до санітарно-гігієнічних вимог повинна бути не менше 1,5 м, відповідність стану прилеглої території санітарно-гігієнічним вимогам.

Організація аквапарків – комплексів масового відпочинку біля води є одним із сучасних напрямків в ландшафтній архітектурі, які швидко розвиваються і стають все більше популярними серед міського населення.

Не виключенням є й м. Харків та Харківська область, де є велика кількість різних відпрацьованих кар'єрів, території яких після проведення різних відновлювальних робіт також використовуються за різним функціональним призначенням. Більшість відновлених територій використовуються під зони відпочинку міського населення. Спочатку ці території використовувалися як ділянки стихійного відпочинку населення. Але таке використання неупорядкованих територій, без проведення спеціальних робіт з відновлення, наближення до чинних санітарно-гігієнічних та безпекових вимог супроводжується різними негативними наслідками.

Робота з відновлення порушених територій – комплексний процес, під час якого розв'язуються питання відповідно до різних галузей містобудування та інженерії.

На рівні генплану міста порушений ландшафт може слугувати відправною точкою, резервом з «екологізації» міської тканини, навколишньої порушеної території, при використанні системи нових принципів архітектури, які виходять з екологічних можливостей. Перепланування занедбаних об'єктів повинно бути максимально індивідуальним, оскільки будь-яке розглянуте місце, ділянка має свої особливості. Метою кожного такого проєкту має бути встановлення балансу між соціальними, економічними та екологічними потребами.

Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України : Закон України від 25 жовтня 2001 року № 2768-III (зі змінами) / Верховна Рада України. [Чинний від 2002-01-01]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>, вільний. (дата звернення: 25.02.2025).
2. Про охорону земель : Закон України від 19 червня 2003 року № 962-IV (зі змінами) / Верховна Рада України. [Чинний від 2002-01-01]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>, вільний, (дата звернення: 25.02.2025).
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>, вільний (дата звернення: 25.02.2025).
4. Чемакіна О. В., Кравченко О. В. Побудова і виявлення містобудівної композиції порушеного міського середовища. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв* : журнал. Харків : ХДАДМ, 2009. С. 149–153. URL: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9488>, вільний (дата звернення: 25.02.2025).
5. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості: навч. посібник / Забалуєв В. О., Балаєв А. Д., Тараріко О. Г., Тихоненко Д. Г. та ін. Вид. 2-ге змін. і доповн. ; за ред. д-рів с.-г. н., проф. В. О. Забалуєва та В. В. Дегтярьова. Харків : Стильздат, 2017. 348 с.
6. Проектування міських територій : підручник : у 2 ч. / за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. *Сер. Міське будівництво та господарство*. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. Ч. 2. 544 с.
7. Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища : монографія / Ю. І. Гайко, Є. Ю. Гнатченко, О. В. Завальний, Е. А. Шишкін ; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Е. А. Шишкіна. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 353 с.

АНАЛІЗ ІНКЛЮЗИВНОСТІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ М. ЛУЦЬКА

Ільчук Н. І., к.т.н., доц., Смаль М. В., к.т.н., доц.
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Реалії сьогодення вимагають від суспільства рухатися у напрямку створення безбар'єрного середовища. Згідно вимог нормативних документів, які регламентують будівництво та реконструкцію громадських будівель, усі вони повинні забезпечувати доступність до місць надання різних видів послуг, для різних категорій відвідувачів.

Для забезпечення комфортного пересування містом необхідно передбачити облаштування будівель, пішохідних зон та вулиць спеціальними засобами і конструкціями, які будуть допомагати в орієнтації та спрямуванні за потребою.

Найперше, що повинно бути у відповідності до чинних нормативних документів, – це вхідна група приміщень, саме тому їхнє обстеження на предмет інклюзивності та перевірка щодо їх облаштування є необхідністю.

Оскільки виконання вимог щодо інклюзивності поширюється на всі громадські будівлі, то було прийнято рішення про необхідність проведення обстеження окремих будівель міста Луцька для перевірки відповідності існуючого стану конструкцій діючим нормам. В рамках виконання даного дослідження було проведено ряд візуально – інструментальних обстежень, метою яких стало визначення фактичного технічного стану та параметрів конструкцій та елементів вхідної групи приміщень окремих закладів.

За результатами даних обстежень було складено технічний звіт та надано рекомендації щодо можливостей подальшої експлуатації цих приміщень.

Для проведення дослідження було обрано декілька закладів, які надають медичні послуги.

Одним із закладів, які було обстежено, КП «Луцька міська клінічна стоматологічна поліклініка», яка є окремою двоповерховою будівлею, що розташована на вул. Степана Бандери, буд. 6 у м. Луцьку Волинської області.

Вхід до приміщень будівлі здійснюється через прибудовані до площадки ганку зовнішні сходи, далі через вхідні двері до основного приміщення. Площадка ганку відносно вулиці Степана Бандери розташована на висоті 0.6 м. Глибина сходинок становить 290 мм, висота – 145 мм та 160 мм. Ширина маршів сходів 1,4 м. Існуюче огороження сходів одностороннє, поручні біля стіни будівлі відсутні.

Зовнішній пандус влаштований вздовж центрального фасаду будівлі. Пандус виконаний з бетону з покриттям поверхні керамічною плиткою. Зовнішнє огороження пандусу має два поручні на висоті 0,7 м та 0,9 м, а вздовж стіни один поручень на висоті 0,7 м. Поручні закінчуються на рівні довжини пандуса. Ширина пандусу в проясненні становить 1,2 м. Ухил пандусу складає 9,5%.

Підходи до сходів та пандусу з вулиці Степана Бандери викладені бруківкою, тактильні смуги перед сходами та пандусом відсутні.

Пандус має один підйом довжиною 6,3 м. Вихід з пандуса влаштований на площадку ганку входу на відм. 0.000. Площадка ганку входу вздовж головного фасаду багатокутної форми глибиною 2,82 м виконана з монолітного бетону, облицьована керамічною плиткою. Накриттям ганку слугує перекриття другого поверху будівлі. Зовнішні двері входу у приміщення дерев'яні двостулкові, з шириною прорізу 1,4 м і шириною робочого полотна 0,8 м. Через двері ми потрапляємо до коридору стоматологічної поліклініки, який має ширину 2,3 м.

При обстеженні вхідної групи виявлені наступні конструктивні недоліки:

- ухил пандусу становить 9,5%;
- поручні огороження пандусу не відповідають вимогам;
- висота сходинок ганку становить 145 мм та 160 мм;
- ширина сходинок ганку становить 290 мм;
- одностороннє огороження сходів;
- тактильні смуги відсутні;
- вхідні двері зношені та потребують заміни;
- контрастне маркування прозорих дверей відсутнє;
- повноцінна і якісна інформація, яка дозволяє орієнтуватися в просторі відсутня.

За результатами обстеження даного об'єкта було встановлено обмежену можливість доступу для осіб з інвалідністю та інших МГН в приміщення КП «Луцька міська клінічна стоматологічна поліклініка», так як ухил пандусу, огороження пандусу та сходів, відсутність тактильних смуг перед

Секція 1. Міське будівництво та господарство

входом не відповідають вимогам нормативних документів. Відсутня повноцінна і якісна інформація, яка дозволяє орієнтуватися в просторі.

Для подальшої експлуатації приміщення КП «Луцької міської клінічної стоматологічної поліклініки», відповідно до чинних норм, необхідно провести реконструкцію входної групи з урахуванням вимог:

- замінити пандус на новий, оскільки ширина існуючого не дозволяє влаштування двобічного огороження пандусу згідно норм. Змінити ухил пандуса за рахунок збільшення його довжини, його значення не повинно перевищувати 8%;
- влаштувати двобічне огороження пандуса з просвітом 1,2 м. Поручні від стіни будівлі встановити на відстані 0,04 м. В нижній частині стійок огороження пандусу встановити бортик висотою 0,05 м. Верхній і нижній поручні закріпити згідно норм. Завершальні частини верхнього і нижнього поручнів повинні мати заокруглення та бути довші маршу пандуса на 0,3м;
- ширина сходинок ганку повинна бути не менше 0,4 м, а висота підйому сходинок повинна бути не більше 0,12 м, а також край сходинки не повинен виступати за рівень підсходинки;
- влаштувати систему брудозахисту на ганку розміром 1200 × 400 мм на віддаленні 400 мм від вхідних дверей;
- ганок, сходи та пандус обладнати протиковзаючими накладками;
- виконати контрастне маркування сходинок ганку, дверей, пандусу і огороження;
- влаштувати бетонну попереджувальну тактильну плитку розміром 400×400 мм перед сходами і пандусом;
- існуючі дерев'яні двері замінити на нові металопластикові з шириною робочого полотна 900 мм;
- склопакети робочих дверних полотен бронювати захисною протиударною плівкою;
- нанесення інформації на двері за допомогою кольорових наліпок.

Отже, за результати проведених обстежень можна зробити висновок, що входна група громадської будівлі, для людей з інвалідністю та інших маломобільних груп населення, не відповідає чинним нормативним документам і потребує проведення реконструкції для забезпечення доступності та покращення умов її експлуатації.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 49 с.
2. Про затвердження ДБН В.2.2-40:2018 Будинки і споруди. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення : наказ від 30.11.2018 р. № 327. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України.
3. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Із Зміною № 1. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 64 с.
4. Про інклюзивність публічних будівель та підтримку дітей з інвалідністю. URL: <https://new.volynrada.gov.ua/2023/pro-inklyuzyvnyist-publichnyh-budivel-ta-pidtrymku-ditej-z-invalidnistyu/>. (дата звернення: 19.04.2025).
5. Доступний Луцьк. Про інклюзивність обласного центру Волині. URL: <https://12kanal.com/dostupnyj-lutsk-pro-inklyuzyvnyist-oblasnogo-tsentru-volyni/> (дата звернення: 19.04.2025).

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ВІД ТРАНСПОРТУ В МІСТІ РІВНЕ НА ПРИКЛАДІ ПЕРЕХРЕСТЯ СОБОРНА-КИЇВСЬКА-КН. ОЛЬГИ-КН. ВОЛОДИМИРА

Піліпака Л. М., к.т.н., доц., Камишан В., Колдун В., Правденко Д., студентки групи МБГ-31
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Проблема якості повітря в українських містах загострилася через зростання кількості автомобільного транспорту та недосконалу транспортну інфраструктуру. Особливо небезпечним є оксид вуглецю (СО) – продукт неповного згоряння палива в двигунах внутрішнього згоряння, який має сильний токсичний вплив на здоров'я людини. В Україні рівень моніторингу забруднення повітря залишається нерівномірним, тому локальні оцінки, особливо в транспортних вузлах, мають особливе значення.

Мета дослідження

Метою дослідження є аналіз рівня забруднення повітря оксидом вуглецю на одному з ключових перехрестів м. Рівне: перехресті вулиць Соборна – Київська – Кн. Ольги – Кн. Володимира та визначення можливих сценаріїв його зменшення за рахунок транспортної політики.

Завдання дослідження:

- Визначити інтенсивність руху по ключових напрямках перехрестя;
- Оцінити поточний обсяг викидів СО на основі структури трафіку;
- Побудувати сценарії зменшення забруднення;
- Надати практичні рекомендації для реалізації екологічно орієнтованої транспортної політики.

Методологія

Методика базується на визначенні обсягів руху за пікову годину (березень 2025 року, 17:30–18:30) та моделюванні викидів за допомогою табличних даних, які містять структуру транспорту (громадський, приватний, електротранспорт), напрямки руху, напрямок пануючих вітрів (згідно [1]).

Розрахунки виконувались за схемою:

1. Збір замірених даних інтенсивності трафіку на ключових напрямках.
2. Класифікація транспорту за типами та частками.
3. Оцінка загального обсягу викидів за допомогою нормативних коефіцієнтів.
4. Побудова альтернативних сценаріїв із відповідними прогнозами щодо зменшення викидів.

Існуюча ситуація

Структура трафіку

Під час моніторингу зафіксовано, що частка громадського транспорту становить 7.5%, при цьому значна кількість маршрутів обслуговується електротранспортом. Основну частину руху становлять легкові автомобілі стандартів Євро 3–4, частково – вантажні транспортні засоби.

Напрямки інтенсивного руху

Показники інтенсивності руху по напрямках:

- вул.Кн.Ольги – 1220 од./год
- вул.Кн.Володимира – 1280 од./год
- вул.Соборна – 1416 од./год
- вул.Київська – 1320 од./год

Ці дані свідчать про високий рівень завантаження одного з із ключових транспортних вузлів міста.

Обсяг викидів

Розрахункові дані свідчать про перевищення допустимих норм забруднення повітря оксидом вуглецю подекуди в межах 4–3 рази (див. рисунок), що є загрозою для жителів, які перебувають у зоні дії пішохідних переходів, зупинок громадського транспорту та шкільних маршрутів.

Пропонуємо наступні сценарії зменшення забруднення:

Зменшення приватного транспорту

Сценарій передбачає зменшення кількості приватного транспорту на основній мережі на 50%, що дозволить знизити викиди СО на 35–40%. Такий ефект досягається не лише за рахунок зменшення кількості машин, але й через зниження заторів, які підвищують кількість викидів унаслідок неефективної роботи двигунів.

Повний перехід на більш екологічні моделі транспорту

Заміна парку автотранспорту на екологічніші моделі стандарту Євро-6 та електромобілі забезпечить додаткове зниження викидів СО на 25–30%, навіть при незмінній кількості автомобілів.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

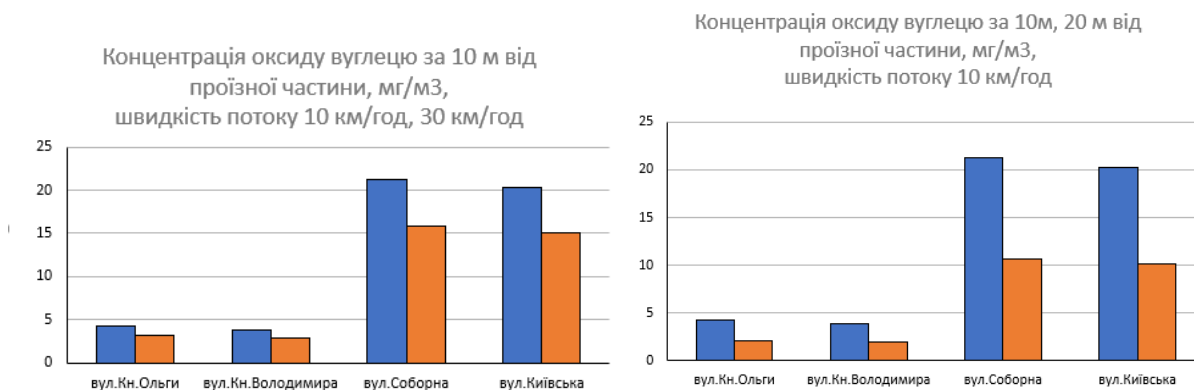


Рисунок. Концентрація оксиду вуглецю по вулицям м. Рівне

Переорієнтація на громадський транспорт

Збільшення частки пасажирських перевезень громадським транспортом з дозволить суттєво знизити викиди СО та навантаження на вуличну мережу. При цьому бажаним є перехід до електротранспорту.

Сценарій зміни поведінкових моделей

Він передбачає:

- стимулювання мешканців до використання велосипедів і пішого пересування;
- створення безпечної та комфортної міської інфраструктури;
- розширення тролейбусної мережі.

Цей сценарій має найбільший потенціал довготривалого ефекту, хоча потребує тривалої реалізації та зміни транспортних звичок.

Комбінування сценаріїв дозволить досягти сумарного зменшення викидів до 65%, що є достатнім для досягнення санітарних нормативів у центрі Рівного.

Висновки

Перехрестя Соборна – Київська – Кн. Ольги – Кн. Володимира є однією з найбільш навантажених точок транспортної системи Рівного. Сьогоднішній рівень викидів оксиду вуглецю тут перевищує допустимі показники та створює потенційну небезпеку для мешканців і пішоходів. Однак результати моделювання демонструють, що за умови комплексного підходу місто має всі можливості для зниження викидів.

Запропоновані сценарії є реалізованими в контексті міського управління та можуть лягти в основу локальної екологічної транспортної політики. Особливу увагу слід приділити змішаній стратегії – поєднанню технологічних інновацій (електротранспорт, Євро-6) та поведінкових змін (менше приватного транспорту, більше пішої активності).

Список використаних джерел

1. М 218-02071168-626:2007. Методика оцінки екологічного впливу автомобільної дороги на навколишнє середовище. Київ : ДерждорНДІ, 2007. 28 с.
2. Регламент (ЄС) № 715/2007 Європейського Парламенту та Ради від 20 червня 2007 року про затвердження типу моторних транспортних засобів з урахуванням викидів від легкових автомобілів та легких комерційних транспортних засобів (Євро 5 та Євро 6) та про доступ до інформації щодо ремонту та обслуговування транспортних засобів. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32007R0715>. (дата звернення: 19.03.2025).

МІСЬКА МОБІЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА СТАЛОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Білошицька Н. І., к.т.н., доц., Шабельник К. В., студент
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

Для комфортного проживання у місті людям необхідний швидкий і простий зв'язок між основними складниками міських територій – житло (сельбищні території), праця (виробничі території) та відпочинок (ландшафтно-рекреаційні території). Дослідженнями доведено, що у віддалених районах міст, звідки необхідно витрачати багато часу та коштів на виробничі поїздки, населення бідніше і почуває себе ізольовано [1]. У таких районах високий рівень безробіття.

Зі збільшенням кількості індивідуального автомобільного транспорту значні відстані стало можливим легко подолати для великої частини населення, це спровокувало процес масової забудови периферійних районів. У той же час, зростанням рівня урбанізації і збільшенням навантаження на існуючі застарілі транспортні мережі призвело до різкого погіршення стану екосистеми міста: шумове забруднення, дорожні затори та збільшення викидів в атмосферу від автомобільного транспорту названі ООН як проблема світової безпеки.

Всі ці негативні фактори викликали необхідність переходу на інші види транспорту для покращення екологічного стану довкілля. У закордонній літературі з'явилося поняття міської мобільності, а згодом і сталої міської мобільності.

Міська мобільність – це здатність людей пересуватися містом швидко, безпечно й зручно, використовуючи різні види транспорту. Це новий спосіб організувати переміщення людей у містах.

Наприкінці 90-х років минулого століття почала поширюватися концепція сталої мобільності разом з концепцією сталого розвитку, і як одна з його складових. На початку 2000-х років Європейська комісія починає використовувати термін «стала мобільність» (sustainable mobility) у своїй діяльності та документації.

Стала мобільність – це надання послуг та інфраструктури для пересування людей і товарів, яке посилює економічний та соціальний розвиток поточного та майбутніх поколінь у безпечний, фізично й економічно доступний, ефективний і стійкий до змін спосіб, мінімізуючи при цьому вуглецеві й інші викиди та впливи на середовище [2].

Зміна клімату та перевантаженість міського простору спонукають країни до перегляду та зміни своїх систем мобільності. У всьому світі міські жителі вимагають легкого та справедливого доступу до місць навчання, роботи та інших послуг, а також придатних для життя громадських місць. Доступ до чистого, безпечного та надійного транспорту є ключовим для досягнення цих подвійних міських цілей – сталості та справедливості.

Більшість країн прагнуть зменшити викиди CO₂ у транспортному секторі з 1990 року.

У країнах Європейського союзу існує ряд документів, які розглядають можливі шляхи використання даних про мобільність для покращення екологічної стійкості та справедливого доступу до транспорту. Прикладом є трансатлантичний проєкт «Data for Sustainable Urban Mobility: Views from Germany and the United States» [3]. Ці дані та цифрові технології можуть сприяти переходу до екологічніших і справедливіших систем міського транспорту. Навіть найбільш завантажені автомобілями міста можуть перетворитися, відмовившись від центральних автомагістралей на користь доброзичливих до пішоходів та велосипедистів громадських просторів.

Закордоном видані численні праці, які сприятимуть покращенню міської мобільності. Автори посібника «Проектування вулиць для дітей» прагнуть допомогти містам у проектуванні вулиць як громадського простору, що сприяє соціальним зустрічам, рівності та інклюзії, з урахуванням потреб дітей та молоді [4]. Цей посібник є доповненням до «Глобального посібнику з проектування вулиць», який встановив новий глобальний стандарт для проектування міських вулиць, де головним пріоритетом є люди: діти та їх опікуни як пішоходи, велосипедисти та користувачі громадського транспорту на міських вулицях у різних країнах світу [5].

В Україні терміни «мобільність» і «міська мобільність» та «сталий транспорт» з'явилися не так давно, в основному при перекладі закордонних джерел.

Так, в нашій країні останніми десятиліттями дедалі більшої популярності набувають альтернативні засоби пересування – велосипеди, електросамокати, навіть просто ходіння пішки. Це зручно, екологічно, ще й корисно для здоров'я. Одночасно з цим починають розробляти концепції розвитку велосипедної інфраструктури у містах.

Для зменшення навантаження на транспортну інфраструктуру збільшується роль громадського транспорту. Оновлюється парк громадського транспорту, обладнання його Wi-Fi та зарядними

Секція 1. Міське будівництво та господарство

системами для телефонів, що є актуальним у наших реаліях. Також у нагоді тут стає «розумне місто» або smart city – транспортна система працює завдяки цифровим технологіям: GPS-трекінг, електронні табло на зупинках, мобільні додатки для відстеження маршрутів, що заощаджує час та зменшує стрес.

Ще один важливий напрям – створення пішохідних зон у центральних частинах міста. Облаштування міських центрів без автомобілів – це вже нова дійсність в багатьох європейських столицях. І це дійсно змінює атмосферу – більше простору, більше спокою, більше місця для життя, а не лише пересування.

Так, у Копенгагені та Амстердамі велосипед – це не просто транспорт, це стиль життя. В Копенгагені понад 60% мешканців їздять на роботу на велосипедах. І це завдяки десятиліттям послідовної політики: зручні доріжки, безпечні перехрестя, взаємна повага між водіями та велосипедистами. У Відні активно розвивають пішохідну мобільність, а громадський транспорт вважається одним з найкращих в Європі. Люди дійсно користуються ним, бо це зручно та вигідно. А ще в них є додаток, який значно спрощує використання громадського та приватного транспорту.

В Україні Вінниця стала прикладом того, як можна перетворити застарілу транспортну систему на сучасну. Тут відремонтували трамвайні колії, закупили вживані, але якісні швейцарські трамваї, створили комфортні зупинки та впровадили систему електронного квитка.

В Львові активно розвивається велосипедна інфраструктура, а в Києві з'являються нові тролейбуси та електробуси.

Міська мобільність – це не тільки про транспорт. Це про те, яким ми бачимо майбутнє наших міст. Якщо ми прагнемо жити в чистому, зручному, безпечному середовищі – треба думати про сталі рішення – сталий розвиток міст та країни в цілому.

Сталий розвиток – це коли ми задовольняємо потреби сьогодення, не шкодячи можливостям майбутніх поколінь. В транспорті це означає менше викидів, більше простору для людей, а не лише для машин, більше справедливості: коли люди з обмеженими можливостями мають рівні можливості користуватися повноцінно усіма видами транспорту та публічними просторами.

Міська мобільність сильно впливає на якість життя мешканців міста: це комфорт, рівні соціальні можливості, екологічна безпека.

Список використаних джерел

1. Рой А., Келвуд М. Універсальна базова мобільність: навіщо вона потрібна. URL: <https://mistosite.org.ua/articles/universalna-bazova-mobilnist-navishcho-vona-potribna>. (дата звернення: 19.03.2025).
2. Що таке стала мобільність. URL: <https://enefcities.org.ua/diyalnist/mobilnist/> (дата звернення: 19.03.2025).
3. Sabine Muscat, Anusha Chitturi and Paul Schneider. Data for Sustainable Urban Mobility: Views from Germany and the United States. URL: <https://www.boell.de/en/2023/06/05/data-sustainable-urban-mobility-views-germany-and-united-states>. (дата звернення: 19.03.2025).
4. Проектування вулиць для дітей. Global Designing Cities Initiative. 219 с. URL: <https://globaldesigningcities.org>. (дата звернення: 19.03.2025).
5. Глобальний посібник з проектування вулиць. Global Designing Cities Initiative. 425 с. URL: <https://globaldesigningcities.org>. (дата звернення: 19.03.2025).

ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

Соколенко К. В.¹, PhD, Гігієнішвілі К. В.², аспірант

¹Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, Київ, Україна

²Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

Закінчення бойових дій знаменує відбудову міст, відновлення територій, містобудівних систем. Післявоєнна відбудова має бути направлена як на відновлення довоєнної економічної активності, так і її модернізацію з огляду на перспективний розвиток. Прийняті політичні рішення будуть формувати державні засади та стратегію відновлення країни. Регіональне відновлення спиратиметься на загальну стратегію відродження.

У залежності від ступеня руйнування міського середовища можна виділити наступні напрямки життєвого циклу міста – місто втрачає своє функціональне значення або спроможне відродити втрачений потенціал. Останній напрямок може передбачати повне чи неповне відновлення функціональної спроможності міста із відповідною повною чи неповною довоєнною чисельністю населення [1].

Базовими принципами повоєнного відновлення урбанізованих територій полишається спрямованість на забезпечення потреб населення. Містобудівне проектування спирається на показники, головним з яких є чисельність населення. Урахування демографічної ситуації необхідно при плануванні відновлення. Визначення необхідності у відбудові чи в плановому зменшенні зруйнованої інфраструктури, оскільки можливо що її в попередніх, довоєнних масштабах не доцільно відновлювати через відсутність попиту, потреби в ній [2].

Так слід зазначити, що зокрема в ЗУ «Про засади державної регіональної політики» відновлення регіонів і територій, визначається як комплекс першочергових заходів, спрямованих на відновлення об'єктів критичної, соціальної інфраструктури, житла, тощо – до стану, що дозволяє забезпечити повернення ВПО, та створення сприятливих умов для діяльності всіх суб'єктів господарювання [3].

Формується залежність між умовами відродження – масштабом збереження міст та чинниками відродження – дієздатною часткою населення. В неостанню чергу люди визначають чи відбудеться відновлення – тобто одне з умов відновлення це наявність споживачів перетворення. І навпаки, відновлення нормальної діяльності міст, відтворення головних міських функцій сприятиме сорбції населення.

Таким чином, людський фактор, демографічний стан в першу чергу буде визначати перспективи відновлення міст і люди в цій ситуації отримують суб'єктність – здатність впливати на об'єкт перетворення маючи власну внутрішню мотивацію, впливати на формування та прийняття рішень щодо розвитку та організації території, що визначає на можливі варіанти містобудівної ситуації [4].

В прийнятті рішення по відновленню територій виникає проблема визначення балансу між витратами на відновлення цих територій, та їх подальшою ефективністю використання. Також виникає питання для кого реалізуються реконструктивні заходи? При цьому слід розуміти, що у випадку відновлення – відбудови населеного пункту, для нього повинна бути утворена нова економічна модель. Багато зруйнованих поселень були представлені мономістами, навколо шахти чи іншого підприємства. Тепер ці об'єкти повністю зруйновано і їх відновлення навряд чи можливе, таким чином чи доцільна та можлива і в яких масштабах відбудова взагалі, у випадку якщо не буде відновлюватись містоутворююча група – шахта чи провідне підприємство, навколо якого було створене поселення. В такому випадку, в залежності від кожної окремої ситуації, може бути прийнято рішення з повного або часткового відновлення чи ліквідації населеного пункту з наступною рекультивацією території [5].

Не може бути розвитку окремого міста з випереджаючими показниками на зруйнованій території. Концентрація ресурсу у окремо взятому населеному пункті не дасть ефекту з точки зору відновлення цілого регіону. Аналогічно «розмазування» тонким шаром не забезпечить її розвиток, що вимагає визначати точки росту, напрямки випереджаючого розвитку. Цільовими орієнтирами розвитку території може бути збереження перспективних розвинених урбанізованих осередків, розвиток шляхів сполучення та підвищення доступності поселень, збереження екології [6].

З нормативної точки зору, слід зазначити, що у ЗУ «Про регулювання містобудівної діяльності» [7] наводиться Програма комплексного відновлення області/території територіальної громади яка розробляється за рішенням відповідного виконавчого органу влади. Зазначена Програма комплексного відновлення включає зокрема таку інформацію як: інформацію щодо технічної можливості, економічної доцільності відновлення населених пунктів, інженерно-технічної інфраструктури; інформацію про наявність містобудівної документації та її актуальності; аналіз ресурсів території для відновлення життєдіяльності; інформацію щодо необхідності підготовки території а саме здійснення розмінування, демонтажу зруйнованих будівель та споруд, рекультивації земель; пропозиції щодо

Секція 1. Міське будівництво та господарство

зміни функціонального призначення окремих територій, перенесення об'єктів виробничої сфери; загальні підходи та пропозиції щодо комплексного відновлення, розвитку території області та заходи для їх реалізації; розрахунок заходів та джерел фінансування для забезпечення комплексного відновлення.

Продовжуючи, відповідно до ЗУ «Про засади державної регіональної політики» [8] до документів, що розробляються для відновлення та розвитку регіонів і територій, належать – План відновлення та розвитку регіонів, що включає регіональні плани відновлення та План відновлення та розвитку територіальних громад. Зазначені документи повинні якраз-таки узгоджуватися з програмою комплексного відновлення області / територіальної громади за умови їх наявності.

Також відповідно до проекту ЗУ «Про засади відновлення України» [9], який наразі розробляється та проходить обговорення, порядок та критерії для визнання населеного пункту зруйнованим та значно пошкодженим визначаються КМУ, а таке питання ставиться відповідною місцевою радою або ВЦА населеного пункту. Для розгляду питань про визнання населеного пункту зруйнованим та значно пошкодженим, утворюється Комісія, яка здійснює розгляд матеріалів адміністрацій населених пунктів та приймає відповідне рішення. Такими матеріалами можуть бути програми комплексного відновлення.

Проте проект ЗУ «Про засади відновлення України», не визначає і не окреслює таких варіантів як: повна або часткова відбудова, або ж ліквідація поселення з наступною рекультивацією території. Тобто не визначаються головні критерії, які б слугували для визначення ступенів руйнації населеного пункту, методи та принципи їх оцінки для прийняття відповідних рішення про віднесення населеного пункту до тієї чи іншої категорії руйнувань. Проектом також відзначено, що відновлення може здійснюватися у формі пооб'єктного відновлення шляхом реалізації окремих проєктів відновлення або комплексного відновлення поселень через реалізацію сукупності проєктів відновлення.

Таким чином, існуюче законодавство щодо повоєнного відновлення територій вже певним чином сформовано, проте все ще триває процес його розвитку та узгодження.

Список використаних джерел

1. Pleshkanovska A. et al. (2024). Reconstructive Activity in the Context of Urban Life Cycle Phases. The Case of Ukrainian Cities. *ACE: Architecture, City and Environment*. Vol. 18(54). P. 12127. <http://dx.doi.org/10.5821/ace.18.54.12127> (date of access: 01.04.2025).
2. Соколенко К. В. Суб'єктність як фактор відновлення деокупованих територій. *Вісник НУВГП. Технічні науки*. 2023. Вип. 3(103). С. 149–161. 283 URL: <https://doi.org/10.31713/vt3202314>. URI: <https://ep3.nuwm.edu.ua/29836/>. (дата звернення: 01.04.2025)
3. Про засади державної регіональної політики : Закон України від 05.02.2015 р. № 156-VIII : станом на 27 черв. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/156-19#Text> (дата звернення: 22.10.2024).
4. Соколенко К. В. Суб'єктність як фактор відновлення деокупованих територій. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*. 2024. Т. 103, № 3. С. 149–161. URL: <https://doi.org/10.31713/vt3202314> (дата звернення: 14.04.2025).
5. Частина 2. Що пропонує проєкт Закону України «Про засади відновлення України»? Інститут громадянського суспільства. *Інститут громадянського суспільства*. URL: <https://www.csi.org.ua/news/chastyna-2-shho-proponuye-proyekt-zakonu-ukrayiny-pro-zasady-vidnovlennya-ukrayiny/> (дата звернення: 01.04.2025).
6. Соколенко К. В., Соколенко В. М. Зворотна реурбанізація Донбасу. Можливість та перспективи. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*. 2024. Т. 3, № 107. С. 70–81. URL: <https://doi.org/10.31713/vt320248> (дата звернення: 01.04.2025).
7. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17.02.2011 р. № 3038-VI : станом на 21 вересня 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення: 01.04.2025).
8. Про засади державної регіональної політики : Закон України від 05.02.2015 р. № 156-VIII : станом на 27 черв. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/156-19#Text> (дата звернення: 22.10.2024).
9. Повідомлення про оприлюднення пропозицій робочої групи з напрацювання законодавчих ініціатив щодо відновлення України. *Міністерство інфраструктури України*. URL: <https://mtu.gov.ua/news/35630.html> (дата звернення: 01.04.2025).

МІСТОБУДІВНІ ПРИНЦИПИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ТЕРИТОРІЙ

Ліпнянін В. А., к.т.н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

В Україні значна частина виробничих потужностей зосереджена в містах. Виробнича зона включає території підприємств, комунальних установ, об'єктів транспортної інфраструктури, складських приміщень, а також інноваційних розробок, таких як технічні та індустріальні парки. Ці об'єкти можуть бути розташовані як у складі промислових зон, так і в групах підприємств або окремо [2].

Однак у контексті сучасних тенденцій постіндустріального розвитку міст виникає проблема територіальної інтеграції, яка втрачає своє функціональне призначення і перетворюється на зону активної соціальної діяльності. Для втілення цієї ідеї можна застосувати різноманітні методи, зокрема реконструкційні заходи.

Реконструкція – це процес перетворення об'єкта будівництва, який вже введено в експлуатацію, відповідно до встановлених норм. Цей процес передбачає зміну геометричних розмірів та/або функціонального призначення об'єкта, що, в свою чергу, призводить до зміни основних техніко-економічних показників (таких як обсяги продукції, електроенергії тощо), підвищення рівня виробництва, поліпшення техніко-економічних характеристик та якості виготовленої продукції, а також покращення умов експлуатації та обслуговування [3].

Вивчаючи останні дослідження, можна класифікувати реконструкційні заходи на три основні напрямки [1]:

- належне збереження продуктивних функцій на розглянутій території ґрунтується на підвищенні соціально-економічної ефективності використання виробничих площ;
- часткове збереження (або часткове усунення) виробничої функції, перетворення територій на технополіси та технопарки, або ж їх музеєфікація;
- скасування виробничої діяльності. Промислові підприємства або повністю закривалися, або переносилися в інші регіони.

Основними завданнями реконструкції виробничих територій є проведення теоретичних досліджень та їх подальшого розвитку, покращення та створення комфортних умов досліджуваної території з урахуванням нормативних вимог та потреб усіх користувачів.

Для проведення досліджень реконструкції було обрано одну із промислових зон міста Рівне, яка знаходиться на північному сході міста і має вигідне місцезнаходження в містобудівній схемі. Рівень небезпеки даного об'єкта реконструкції становить V, що свідчить про відносно низький ризик для людей та навколишнього середовища. На ділянці постійно відбуваються зміни, пов'язані з малими підприємствами та будівництвом невеликих допоміжних споруд.

Точками тяжіння для даної ділянки реконструкції виступають автовокзал, торговий центр, дитячий розважальний центр, поліклініка, школа.

Територія оточена різними функціональними зонами, але найбільше її оточують ділянки з житловою садибною та багатоповерховою забудовою.

Рельєф здебільшого рівнинний проте є окремі незначні ділянки з ухилом від 8 до 15%.

Для кращого розуміння ситуації було здійснено порівняльний аналіз, у якому були враховані як сильні, так і слабкі сторони вибраної території.

Доступ до зони реконструкції забезпечується тролейбусами та маршрутними таксі. На самій ділянці є неорганізований асфальтований під'їзд, що веде до підприємств, які займають значну частину території.

На даній ділянці спостерігається безлад у благоустрої та занедбані чагарники. Зелені зони займають 19,1% від загальної площі, а екологічний стан є незадовільним. ТЕП території до реконструкції наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Техніко-економічні показники

№	Територія	Площа, га	% від загальної забудови
1	Вулиці та дороги	9,83	49,4
2	Під будинками та спорудами	6,24	31,5
3	Зелені насадження	3,81	19,1
4	Усього	19,88	100

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Після аналізу поточного стану території та оцінки всіх її переваг і недоліків було ухвалено рішення про проведення реконструкційних заходів:

- Розроблено нові варіанти планування вулиць і доріг;
- Знято огорожу з території;
- Територія поділена на функціональні зони, змінено призначення будівель, визначено споруди, що підлягають знесенню через їх непрактичність, а також моральне і фізичне старіння;
- Заплановано створення внутрішніх багатофункціональних дворів;
- Розвинуто нові територіальні ландшафти та збільшено кількість зелених зон.

На рисунку 1 генерального плану представлені результати досліджень, проведених у рамках заходів з реконструкції території. Розроблено нову схему доріжки, яка розділяє територію на зони і формує зручну систему пересування, об'єднуючи всі зони в єдину прогулянкову мережу. У науково-дослідній та офісній зонах запроєктовані пішохідні бульвари, а в середині кварталів розташовані численні зелені островці. Також було ретельно сплановано облаштування паркувальних місць для працівників і відвідувачів. Рекомендується реалізувати заходи з озеленення фасадів і дахів будівель, а також розглянути можливість використання більш екологічних матеріалів у благоустрої території. ТЕП території після реконструктивних заходів наведено в таблиці 2.



Рисунок. Генплан в результаті застосування реконструктивних заходів

Таблиця 2

Техніко-економічні показники

№	Територія	Площа, га	% від загальної забудови
1	Вулиці та дороги	4,85	24,39
2	Під будинками та спорудами	7,73	38,88
3	Зелені насадження	7,30	36,73
4	Усього	19,88	100

Отже, після всебічної оцінки промислової зони, виявлення її характеристик та проблем, були запропоновані заходи для реконструкції, які сприятимуть більш ефективному використанню території. Розроблено нову схему вуличної мережі, а також створено і впроваджено пішохідну мережу з використанням екологічніших матеріалів. Ландшафти та рекреаційні зони були упорядковані, а рівень озеленення покращено.

Список використаних джерел

1. Бірюк С. П., Плешкановська А. М. Основні напрямки реконструкції міських промислових територій. *Містобудування та територіальне планування*. 2010. Вип. 37. С. 68–72. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2010_37_14. (дата звернення: 01.04.2025).
2. ДБН Б 2.2-12:2019. Державні будівельні норми. Планування та забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с. URL: <http://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBNB22-12-2019.pdf>. (дата звернення: 01.04.2025)
3. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст Проектної Документації на Будівництво. Київ : Мінрегіон України, 2014. 33 с.

ПРИНЦИПИ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МІСТОБУДУВАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ МІСТ

Куліков О. П., аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Післявоєнне відновлення культурної спадщини є одним із найважливіших завдань, що стоять перед суспільством після збройних конфліктів. Зруйновані пам'ятки архітектури, історичні будівлі, музеї, археологічні об'єкти та інші культурні цінності потребують комплексного підходу до реставрації та консервації. Постає проблема збереження існуючої архітектурної спадщини та її взаємодії з об'єктами нового будівництва, а також їхнього сприйняття як у масовій свідомості, так і серед фахівців. Це передбачає не лише збереження історичних об'єктів, а й їхню адаптацію та переосмислення. Одним із видів об'єктів культурної спадщини є об'єкти містобудування, під якими розуміються історично сформовані центри населених місць, вулиці, квартали, площі, комплекси (ансамблі) із збереженою планувальною і просторовою структурою та історичною забудовою, у тому числі поєднаною з ландшафтом, залишки давнього розпланування та забудови, що є носіями певних містобудівних ідей [1]. Такі центри формують історичний міський ландшафт, як міську територію, що виникає внаслідок історичного нашарування культурних і природних цінностей та характеристик. Він виходить за межі традиційного поняття «історичний центр» або «ансамбль», оскільки охоплює ширший міський контекст разом із його географічними особливостями.

Цей розширений контекст включає топографію, геоморфологію, гідрологію та природні особливості конкретної місцевості; історичну та сучасну забудову; наземну та підземну інфраструктуру; відкриті простори й сади; особливості землекористування та просторову організацію; сприйняття міського середовища та його візуальні зв'язки, а також усі інші елементи міської структури. Крім того, історичний міський ландшафт охоплює соціальні та культурні практики, систему цінностей, економічні процеси, а також нематеріальні аспекти спадщини, що формуються під впливом різноманітності та самобутності конкретного міста. У зв'язку з цим просторове планування в післявоєнному відновленні культурної спадщини міст має базуватися на низці принципів, які забезпечать збереження історичної спадщини у гармонійному поєднанні з сучасною архітектурою та сталому розвитку, зокрема:

- збереження автентичності – відновлення історичних кварталів, пам'яток архітектури та міських ансамблів із використанням оригінальних методів і матеріалів;
- контекстуальності та інтеграції – включення історичних об'єктів у сучасну міську структуру без втрати їхнього значення та автентичності;
- комплексності – врахування просторових, економічних, соціальних та екологічних аспектів при розробці містобудівних проектів;
- гармонійності – інтеграція нових архітектурних рішень, що доповнюють історичний ландшафт, не руйнуючи його;
- функціональної адаптації – пристосування історичних будівель до нових соціальних і економічних потреб із збереженням їхнього характеру;
- сталого розвитку – застосування екологічно чистих технологій, енергоефективності та зеленої інфраструктури для збереження довкілля та комфортного міського простору;
- відкритості – залучення місцевих громад, експертів, істориків та архітекторів до процесу планування та відновлення.

Реконструкція та відновлення об'єктів культурної спадщини чи цілих міських кварталів має відбуватися із врахуванням їхньої первісної планувальної структури, функціонального призначення та естетичних характеристик. При цьому має бути обов'язково враховані принципи зонування територій, тобто поділ міста на функціональні зони для збереження історичних ансамблів, розвитку громадських просторів, розміщення сучасних об'єктів та інфраструктури.

Таким чином, серед об'єктів культурної спадщини об'єкти містобудування мають особливе значення, адже вони формують історичний міський ландшафт, що включає не лише забудову, а й природні, соціальні та культурні елементи міського простору. Використання сучасних технологій, комплексний підхід до зонування та ревіталізація міських просторів дозволить ефективно інтегрувати відновлені історичні об'єкти у сучасне міське середовище, роблячи його комфортним, функціональним та привабливим для мешканців і туристів.

Список використаних джерел

1. Про охорону культурної спадщини : Закон України. *Офіційний сайт Верховної ради України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1805-14#Text>. (дата звернення: 01.04.2025).

РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

Шишкін Е. А., к.т.н., доц., Сидоренко А. С., магістр

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Розвиток сучасних міських середовищ неможливий без їх реконструкції та відновлення. Поява нових технологій і підвищення вимог до якісних характеристик простору проживання людини (функціональних, екологічних, гігієнічних, комфортних і естетичних) вимагають постійного вдосконалення середовища проживання людини і міста. Важливою частиною цього процесу є реструктуризація міських підсистем, таких як будівлі, споруди, сплановані споруди та відкриті простори. Основними функціями цих підсистем є забезпечення сталого розвитку міста як своєрідного штучного ландшафту, створення умов для проживання, пересування, відпочинку та покращення художньої виразності міського середовища.

Людство постійно використовує існуючі будівлі, які потребують перебудови чи модернізації, або які потребують глобальної зміни функціональності для задоволення своїх життєвих вимог. Під час перебудови можна оновити зовнішній вигляд, покращити матеріали або повністю змінити призначення будівлі. Кожна з цих робіт має свій підхід, який призводить до найбільш успішних результатів.

Розрізняють три види реконструкційної діяльності: реконструкція будівель, реконструкція забудови і реконструкція територій.

Реконструкція будівель – це перебудова будівель з метою поліпшення забудови або перепланування приміщень з метою зміни цільових якостей. Її мета – підвищення комфорту, зміна функціонального призначення будівлі, а також зміна дизайну та естетичних елементів будівлі в процесі використання.

Реконструкція забудови – це комплекс будівельних робіт та організаційно-технічних заходів, пов'язаних зі зміною основних техніко-економічних показників (кількості та площі квартир, об'єму будинків, загальної площі будинків), досягти мети, покращення умов проживання, розширення якості та обсягу послуг.

Реконструкція території – це принципова зміна планувальної структури території, спрямована на підвищення функціональної комфортності її використання.

Основними видами реконструкційних робіт є:

- реконструкція житлових будинків;
- реконструкція громадських центрів;
- реконструкція вулично-дорожньої мережі міста, історико-архітектурна реконструкція;
- реконструкція систем громадського транспорту та інженерних мереж, ландшафтна реконструкція.

Реконструкція міст, особливо міських центрів, є однією з найскладніших проблем сучасного містобудування, і важливість цієї проблеми полягає, з одного боку, в тому, що розвиток міських центрів відбувається безперервно, а з іншого боку, трансформація та регенерація міських центрів, які розвивалися протягом десятиліть і століть покращують життя людей на цьому рівні. Це означає трансформацію мікрорайонів і житлових районів відповідно до технологічного, архітектурного та людського розвитку.

Ще один важливий елемент сьогодні – відбудова післявоєнних будинків і районів. Цей процес необхідний, тому що він дозволяє людям залишатися всередині країни і пережити повну війну, незважаючи на брак ресурсів. Сьогодні важливо покладатися на досвід відбудови міст після збройних конфліктів з усього світу. Саме досвід відбудови таких міст як Дрезден, Берлін, Нюрнберг, Варшава, Роттердам, Алеппо дозволить знайти ідеальний варіант відбудови саме для міст нашої держави. Спираючись на світовий досвід при відбудові міст особливу увагу потрібно приділити наступним питанням:

- відновлення інфраструктури. Відновлюючи та модернізуючи інфраструктуру України робиться внесок у довгострокове економічне зростання у таких галузях, як логістика, енергетичні системи, комунікації та житлове будівництво;
- затвердження нових будівельних норм з урахуванням забезпечення у майбутньому громадян під час військових дій;
- соціальне розширення можливостей. Швидке будівництво житла для особливо для вразливих верств населення, переміщених осіб і дітей.

Зі зростаючою необхідністю відновлення міських територій, будівель та споруд міської інфраструктури та житла в Україні, яка потерпає від російської агресії, цілком природно виникає переконання, що для результативного і досить швидкого вирішення цієї проблеми, як альтернативу

стандартним, дорогим і надто повільним технологіям будівництва необхідно впровадження нової високоефективної та недорогої, яку можна запровадити у найкоротші терміни у масштабах країни.

До подібних пропозицій сьогодні відноситься і питання визначення альтернативних заходів, щодо використовуваної сировини й технологій виготовлення будівельних матеріалів, що буде ефективно впливати на питання економіки, екології, термінів будівництва тощо.

Досвід багатьох розвинених країн світу показує, що в багатьох із них досить широко та ефективно вже використовується технологія рециклінгу в будівельній галузі. Проблема утилізації будівельних відходів в цих країнах найчастіше вирішується на державному рівні, деякі країни взагалі заборонили будівельні звалища, а в деяких вони ще існують, але при цьому мотивуванням до переробки стає значно вища вартість вивезення таких відходів в порівнянні з вартістю їх вторинного використання. У багатьох європейських країнах законодавством передбачено, що вивезення відходів на полігони або економічно не вигідне, або взагалі заборонено, деякі країни при прийомі відходів на полігони вимагають офіційних доказів того, що ці відходи переробити неможливо. Тому переробка сміття стає не тільки екологічно доцільною, але і економічно ефективною. У більшості держав світу на сьогодні переробка будівельних відходів становить в середньому близько 50% від загального обсягу виробництва будівельних матеріалів. Тільки у Європейському союзі за рік накопичується близько 200 мільйонів тонн будівельних відходів, з яких сьогодні 72% переробляють і використовують в подальшому виробництві будівельних матеріалів, а 28% вивозяться на зберігання у відвали.

Реконструкція та відновлення українських міст і регіонів є нині надзвичайно актуальним завданням. На жаль, масштаби руйнування будинків і цілих житлових районів настільки великі, що важливо запускати проекти з відновлення міської забудови. Також важливо знайти оптимальні варіанти швидкого формування таких регіонів після війни. Відновлення міст після припинення війни вимагає інтегрованого підходу та урахування сучасних тенденцій у розвитку міського середовища. При формуванні стратегії відбудови необхідно враховувати не лише архітектурні та інженерні аспекти, але й важливі соціально-економічні та екологічні вимоги.

Список використаних джерел

1. Гайко Ю. І., Жидкова Т. В., Шишкін Е. А. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 246 с. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/53203/>. (дата звернення: 01.04.2025).
2. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд : підручник / за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального. *Сер. Міське будівництво та господарство*. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 409 с. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/60932/>. (дата звернення: 01.04.2025).
3. Гайко Ю. І., Гнатченко Є. Ю., Завальний О. В., Шишкін Е. А. Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища : монографія. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 355 с. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/57691/>. (дата звернення: 01.04.2025).

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ОБРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Часновський Д. А., аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Трансформація економічних відносин територіальних систем, що відбуваються в останні роки на території України, спричиняє формування нового регіонального простору. Тому велике значення в нашій країні має надаватись функціонально-планувальній організації території територіальних громад як одному з провідних напрямків реформування. Це потребує перегляду існуючої парадигми організації територіями, в першу чергу його принципів, цілей, завдань, функцій і процесів.

Збільшення населення, розширення міських територій та зростання кількості відходів створюють потребу в комплексному підході до управління відходами, включаючи належне розміщення об'єктів для їх обробки та переробки. Це питання стає актуальним для структур територіальних громад, оскільки в умовах децентралізації саме вони відповідають за сталий розвиток та комфортне середовище для своїх жителів. Тому розміщення об'єктів оброблення твердих побутових відходів (ТПВ) є важливою складовою просторового розвитку територіальних громад, що набуває особливої актуальності в умовах децентралізації та урбанізації. Згідно з ДБН Б.2.2-6:2013 «Склад та зміст схеми санітарного очищення населеного пункту», процес просторового планування таких об'єктів має враховувати низку містобудівних, екологічних, санітарно-гігієнічних і соціальних факторів. Відповідно до положень ДБН Б.2.2-6:2013, схема санітарного очищення має охоплювати аналіз існуючого стану, прогнозування обсягів і морфології ТПВ, визначення черговості заходів, оцінку необхідної кількості технічних засобів та обґрунтування доцільності розміщення об'єктів поводження з відходами [1]. Одним із ключових критеріїв планування є мінімізація впливу на довкілля та здоров'я населення, забезпечення безперешкодного доступу до центрів приймання та їх інтеграція у планувальну структуру населеного пункту. О.В. Яворовська виділяє три основні моделі організації оброблення ТПВ: централізовану, децентралізовану та локальну [2]. Вибір моделі залежить від щільності забудови, транспортної доступності, соціальної поведінки населення, рівня добробуту та сезонності продукування відходів. Містобудівні чинники, такі як структура вулично-дорожньої мережі, функціональне зонування, наявність санітарно-захисних зон і ландшафтні особливості, є визначальними при виборі розташування центрів приймання та збору ТПВ. Для оптимального розміщення центрів оброблення відходів на території громади пропонується застосовувати математичні та імітаційні моделі. Це дозволяє виявити найдоцільніші локації з урахуванням мінімізації транспортних витрат, впливу на довкілля, забезпечення охоплення зон обслуговування та інтеграції у загальну схему санітарного очищення. Такі моделі розміщення об'єктів оброблення відходів у структурі територіальної громади базуються на поєднанні містобудівного планування, математичного моделювання, екологічної безпеки та соціально-економічної доцільності. Така модель дозволяє ефективно інтегрувати об'єкти поводження з відходами у просторову структуру громади з урахуванням локальних умов. Модель передбачає поділ системи на рівні: Первинний збір (локальний рівень) (радіус охоплення – 200-300 м): контейнери для роздільного збору; малопотужні пункти прийому (SSCWS) біля багатоквартирних житлових будинків, шкіл, ТРЦ тощо. Мікрорайонні центри збору (радіус охоплення – до 1,5 км): приймання різних фракцій (скло, папір, пластик, батарейки); ортувальні вузли; тимчасове зберігання. Територіальний центр обробки (може обслуговувати кілька населених пунктів громади та розташовується поблизу транспортних вузлів, на межі з промзонами): сортування, компостування, RDF-виробництво. Регіональні полігони/станції утилізації (функціонують на межі кількох територіальних громад. Інтегровані багаторівневі моделі (локальні пункти збору – мікрорайонні центри – територіальні об'єкти сортування – регіональні об'єкти утилізації) сприяють оптимізації розподілу навантаження на інфраструктуру громади. Такий підхід дозволяє масштабувати систему відповідно до змін чисельності населення, сезонних коливань та нових екологічних стандартів. Перспективи просторового планування об'єктів оброблення ТПВ в громадах України тісно пов'язані з цифровізацією, міжмуніципальною координацією, соціальним діалогом та екологічною трансформацією. Формування просторових стратегій має спиратись на наукові підходи, сучасні технології та активну участь громади. Це дозволить створити гнучкі, екологічно орієнтовані та економічно ефективні системи управління відходами на місцевому рівні.

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-6:2013. Склад та зміст схеми санітарного очищення населеного пункту.
2. Яворовська О. В. Розміщення об'єктів інфраструктури санітарного очищення у планувальній структурі міста. *Містобудування та територіальне планування*. 2020. Вип. 74. С. 382–395.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

АНАЛІЗ ПДСЕР МІСТА РІВНЕ З ТОЧКИ ЗОРУ МОБІЛЬНОСТІ

Сирватка П. Б., аспірант

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Зменшення впливу людини на навколишнє природне середовище є важливим викликом для міст України, зокрема вимоги щодо зменшення викидів CO₂ визначені Угодою мерів для міст-учасників.

Згідно «Плану дій сталого енергетичного розвитку і клімату Рівненської міської територіальної громади до 2030 року» затвердженого рішенням Рівненської міської ради від 08.12.2023 року, № 4204, в Рівному понад 50% переміщень відбуваються громадським транспортом, водночас дуже мало, лише 9% припадає на рух пішки (рис. 1) [1, с. 27], незважаючи на компактні розміри міста і значну кількість закладів побутового обслуговування не лише в центральній частині міста. Також по всіх вікових групах не лише громадський транспорт, а й навіть лише тролейбус переважає кількість поїздок на авто [1, с. 27].

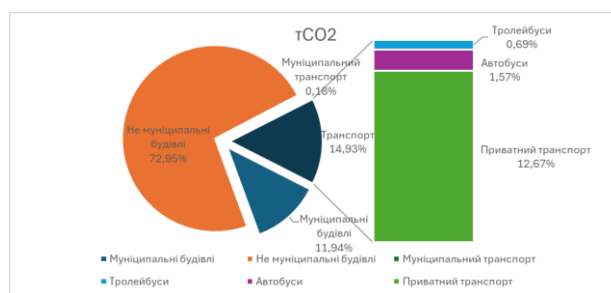
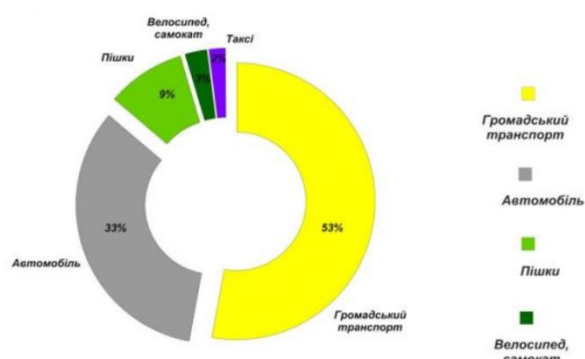


Рис. 1. Розподіл пересувань за видами транспорту [1] Рис. 2. Кадастр викидів CO₂ в базовому 2010 році [1]

З загального балансу викидів громади приведенного до тон CO₂ видно що викиди від громадського транспорту в 5,6 разів більші за викиди від громадського транспорту при значно більшій кількості поїздок, створюючи 18% викидів в межах міста станом на 2010 рік (рис. 2) [1, с. 42].

На 2030 документом визначено ціль скорочення викидів від транспорту на 14,9% або на 16507,4 тCO₂, що майже еквівалентно усім 16610,5 тCO₂ від громадського транспорту, або ж реалістичним 17,7% зменшення викидів від автотранспорту.

Для кращого розуміння резервів зменшення викидів міста Рівного, порівнюємо дані розподілу переміщень, наведені в [1] із аналогічними дослідженнями для співмірних міст – Житомира [2] та Ужгорода [3] (рис. 3).

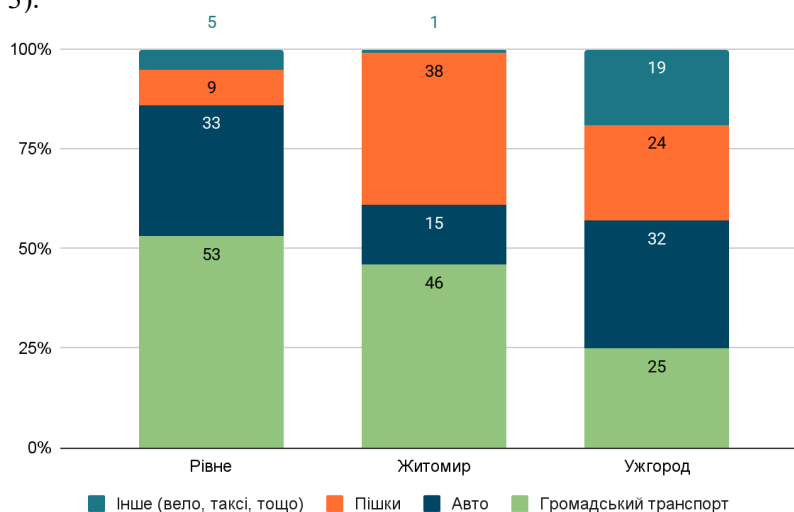


Рис. 3. Розподіл переміщень за видами пересування, %

З рис. 3 бачимо, що для Рівного характерна значна частка переміщень громадським транспортом,

Секція 1. Міське будівництво та господарство

що позитивно впливає на сталий розвиток міста. Водночас частка переміщень пішки є значно меншою ніж у інших містах: лише 9% порівняно з 24 в Ужгороді та 38 в Житомирі.

Припустивши, що викиди від поїздок, що відбуваються в межах міста, пропорційні до кількості поїздок, через незначну довжину більшості поїздок в межах компактних міст, до яких належить Рівне, отримуємо висновок, що зменшення викидів від транспорту визначене метою Плану можливе для досягнення за умови зменшення частки поїздок автотранспортом з 33% до 27%. Таке зменшення на 6 відсоткових пунктів не створить додаткового суттєвого навантаження на громадський транспорт та пішохідну інфраструктуру, проте значно покращить стан навколишнього середовища громади.

Враховуючи те, що транспортна галузь у 2010 році відповідала за 20,4% викидів в межах міста, з яких 18% це автотранспорт, ПДСЕР визначає такі заходи, які підрозділи міської ради можуть реалізувати за наявності фінансування:

1. Оновлення парку тролейбусів;
2. Будівництво нових тролейбусних ліній (від мототреку на вул. Курчатова до кладовища на вул. Енергетиків; продовження маршруту «Льонокомбінат – Боярка – с. Ювілейне»; продовження маршруту «Мототрек – мікрорайон Північний»; продовження маршруту від автовокзалу по вулиці Київській до зупинки «Басівщина»);
3. Дослідження рівня задоволеності громадським транспортом, транспортної поведінки мешканців;
4. Проведення реконструкції контактної мережі електротранспорту;
5. Технічне переоснащення трансформаторних підстанцій;
6. Розвиток велоінфраструктури;
7. Відшкодування % за кредитами на придбання 10 електромобілів.

У цьому переліку відсутні заходи для стимулювання пересуванню пішки мешканцями громади.

Висновки. Затверджений Рівненською міською радою документ, визначає необхідність зменшення викидів в межах громади завдяки розвитку системи громадського транспорту та велоруку, проте у ньому відсутні заходи стимулювання пересувань пішки, хоча виходячи з порівняння з іншими містами України місто має значний резерв для збільшення частки пересувань пішки. Враховуючи вищенаведене, вважаємо за доцільне провести більш детальний аналіз причин низького рівня пересувань пішки, напрацювати пропозиції заходів зі стимулювання пішохідного руху відповідно до результатів сучасних досліджень (гіпотези) [4], провести соціологічне дослідження для перевірки гіпотез і найбільш ефективні заходи планувати до реалізації міською радою на наступні роки.

Список використаних джерел

1. Рівненська міська Рада : про затв. Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату Рівненської міської територіальної громади до 2030 року від 08.12.2023 р. № 4204. URL: <https://rivnerada.gov.ua/publicservicesapi/api/search-document/load-senate-document/26918/0/4204/08-12-2023>. (дата звернення: 21.04.2025).
2. Житомирська міська рада : про затв. концепції інтегрованого розвитку м. Житомира до 2030 року від 07.02.2019 р. № 1359. URL: https://2030.zhitomir.ua/wp-content/uploads/2022/09/kontsiptsia_2.pdf. (дата звернення: 21.04.2025).
3. Осетрін М. М., Беспалов Д. О., Гаген А. С., Куцина І. А. Дослідження попиту і пропозиції мобільності міського населення на прикладі м. Ужгорода. 2018.
4. Walk21, 2024. Integrating walking + public transport. URL: <https://walk21.com/wp-content/uploads/2024/04/Walk21-Intg-Walking-and-PT-Final.pdf>. (дата звернення: 11.04.2025).

25

Секція 1. Міське будівництво та господарство

еквівалентного шару ґрунту висотою $h_v = \frac{V}{\gamma}$, де V – змінне навантаження; $\gamma = 16 \text{ кН/м}^3$ – густина ґрунту. Характеристичне значення навантаження на фундаментну плиту від конструкцій ліфту складає $41,8 \text{ кН/м}^2$ (рис. 2, в).

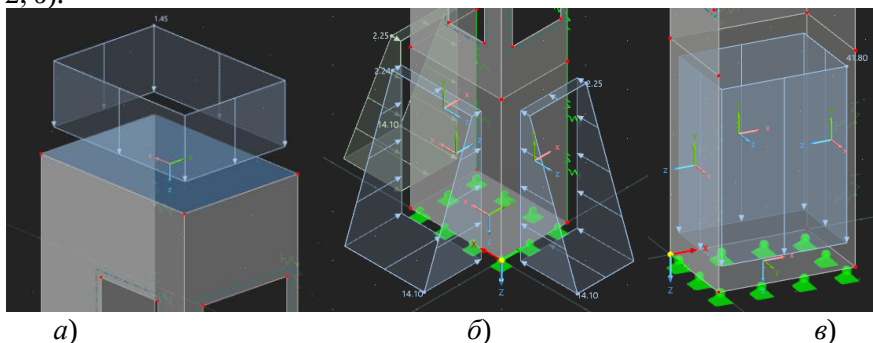


Рис. 2. Схеми прикладання навантажень: а) на стінові конструкції від конструкцій покриття; б) на стінові конструкції, що межують з ґрунтом; в) на фундаментну плиту від конструкцій ліфту

На основі проведеного розрахунку визначена оптимальна товщина залізобетонних стінових конструкцій шахти з бетону класу C20/25, яка складає 200 мм. Для армування приймалися стержні $\varnothing 10A500C$. Стінові конструкції армовані 2 сітками, що розташовані біля внутрішньої та зовнішньої поверхонь із захисним шаром 20 мм. Крок арматури сіток – 200 мм згідно з розрахунком несучої здатності стінових конструкцій за нормами [2]. Отвори для влаштування вікон у стінових залізобетонних конструкціях шахти додатково обрамлялися стержнями $\varnothing 10A500C$ з кроком 200 мм. Кількість стержнів приймалась рівною кількості основних стержнів, що перетинались отвором. Фундамент ліфтової шахти – монолітна залізобетонна фундаментна плита товщиною 250 мм, армована 2 сітками $\varnothing 10A500C$ з кроком 200 мм.

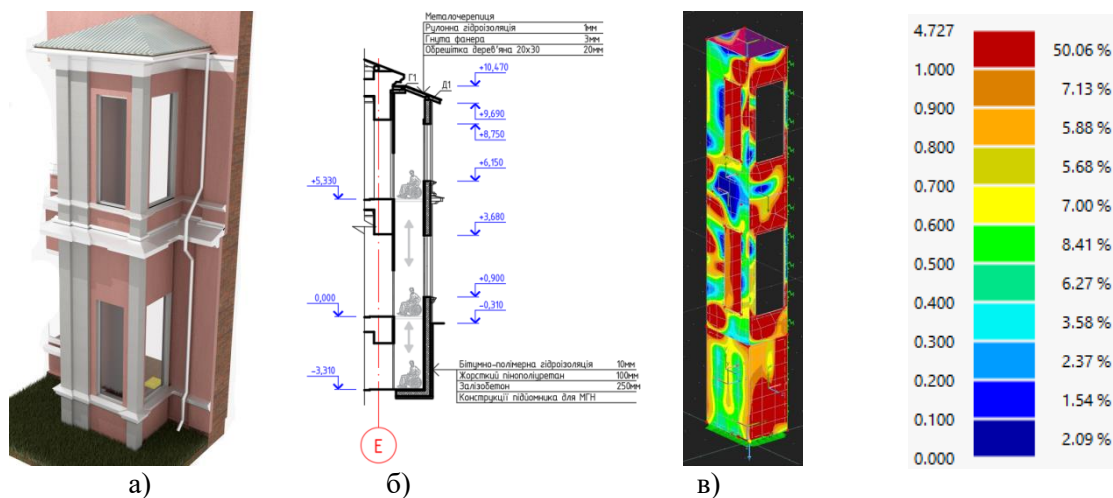


Рис. 3. Результати проектування ліфтової шахти: а) загальний вигляд; б) розріз а-а; в) розрахункова площа арматури у вертикальному напрямку

Висновок. Запроектована шахта ліфту для МГН (рис. 3) задовольняє вимоги граничних станів 1-ї та 2-ї груп. Дотримані норми інклюзивності в будівлі навчального закладу та збережено автентичність фасадних рішень об'єкта культурної спадщини.

Список використаних літературних джерел

1. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 67 с.
2. ДСТУ-Н EN 1992-1-1:2010. Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1992-1-1:2004, IDT). Київ : Міністерство регіонального розвитку будівництва України, 2012. 312 с.

ПЛАНУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ЕВАКУАЦІЙНИХ ШЛЯХІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБ'ЄМНО-КОНСТРУКТИВНОГО ВИРІШЕННЯ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ІСНУЮЧИХ БУДІВЕЛЬ ТА ТИПУ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Овсій О. М., Овсій Д. М., Ph.D

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна

На сьогодні вимушена евакуація з існуючих будівель здійснюється за допомогою евакуаційних шляхів, які були заплановані при проектуванні і враховані при їх об'ємно-конструктивному вирішенні згідно вимог норм ДБН В.1.1-7:2016 [1]. Основною задачею вимог розділу 7 норм [1] є забезпечення швидкої і безпечної евакуації (переміщення) людей з приміщень будівель за її межі при пожежі.

Реконструкція приміщень існуючих будівель, тобто їх об'ємно-конструктивне змінення, яке призведе до зміни нині існуючих евакуаційних шляхів, а також повне їх використання неможливе, так як: по-перше – вони повинні виконувати свої функції при виникненні пожежі; по-друге – вони не забезпечують повну безпеку при виникненні вимушеної евакуації при зовнішній небезпеці, особливо поза межами забудови будівлі. Тому на сьогодні виникла необхідність в розробленні типових моделей евакуаційних шляхів для вимушеної евакуації людей з приміщень існуючих будівель в приміщення захисних споруд цивільного захисту (ЗС) залежно від їх об'ємно-конструктивного вирішення та призначення.

Залежно від нормативного терміну евакуації, об'ємно-конструктивного вирішення і призначення існуючих будівель та типу необхідної ЗС, який буде залежати від місця її розташування та найбільшої величини часу одного із евакуаційних шляхів, можна виділити три основних типи моделей евакуаційних шляхів:

1. При розташуванні захисної споруди цивільного захисту окремо, поза межами зони можливого обвалення конструкцій (елементів) існуючої будівлі (як окрема споруда) (див. рисунок, а), коли розрахунковий термін часу (t_p) евакуаційного шляху буде найдовший і складатися із наступних складових: t_p – розрахунковий термін часу евакуації з найбільш віддаленого приміщення будівлі до приміщення ЗС; Δt_1 – розрахунковий термін часу евакуації з найбільш віддаленого приміщення будівлі до виходу із будівлі (за межі її забудови); Δt_2 – розрахунковий термін часу евакуації в межах приміщення підземного переходу між існуючою будівлею та входом у приміщення ЗС; Δt_3 – розрахунковий термін часу евакуації із приміщення підземного переходу в приміщення ЗС з урахуванням конструктивного вирішення входу у приміщення ЗС згідно вимог ДБН В.2.2-5: 2023 [2]:

$$t_p = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3. \quad (1)$$

2. При розташуванні захисної споруди цивільного захисту окремо, в межах зони можливого обвалення конструкцій (елементів) існуючої будівлі (як прибудована споруда) (див. рисунок, б), коли розрахунковий термін часу (t_p) евакуаційного шляху буде складатися із наступних складових, залежно від вибраного конструктивного рішення ЗС:

$$t_p = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3, \text{ або } t_p = \Delta t_1 + \Delta t_3. \quad (2)$$

3. При розташуванні захисної споруди цивільного захисту в межах ділянка забудови існуючої будівлі (в підвальних чи напівпідвальних приміщеннях) (див. рисунок, в), коли розрахунковий термін часу (t_p) евакуаційного шляху буде складатися із наступної складової:

$$t_p = \Delta t_1 + \Delta t_3. \quad (3)$$

Аналіз запропонованих типових моделей евакуаційних шляхів для вимушеної евакуації людей з приміщень існуючих будівель в приміщення захисних споруд цивільного захисту (ЗС) дозволив зробити наступні попередні висновки:

- найбільш ефективною моделлю евакуаційних шляхів для вимушеної евакуації людей з приміщень існуючих будівель в приміщення захисних споруд цивільного захисту (ЗС) є друга чи третя модель, при якій буде задовольнятися умова, коли величина розрахункового терміну часу (t_p) найдовшого евакуаційного шляху буде менше величини допустимої тривалості ($t_{\text{доп}}$) вимушеної евакуації для відповідного об'ємно-конструктивного типу та призначення існуючої будівлі:

$$t_p \leq t_{\text{доп}}; \quad (4)$$

- найбільш проблематичною ділянкою евакуаційного шляху є ділянка підземного переходу між існуючою будівлею з входом у приміщення ЗС, так як від їх конструктивного вирішення (розмірів, конфігурації) залежить безпечне переміщення людей з приміщень будівлі в приміщення ЗС;
- при застосуванні другої і третьої моделей евакуаційних шляхів захисні споруди і приміщення подвійного призначення потрапляють в зону можливого обвалення конструкцій (елементів) будівлі, коли при першому варіанті – тільки приміщення підземного переходу, що необхідно додатково

враховувати при проектуванні їх несучих конструктивних елементів.

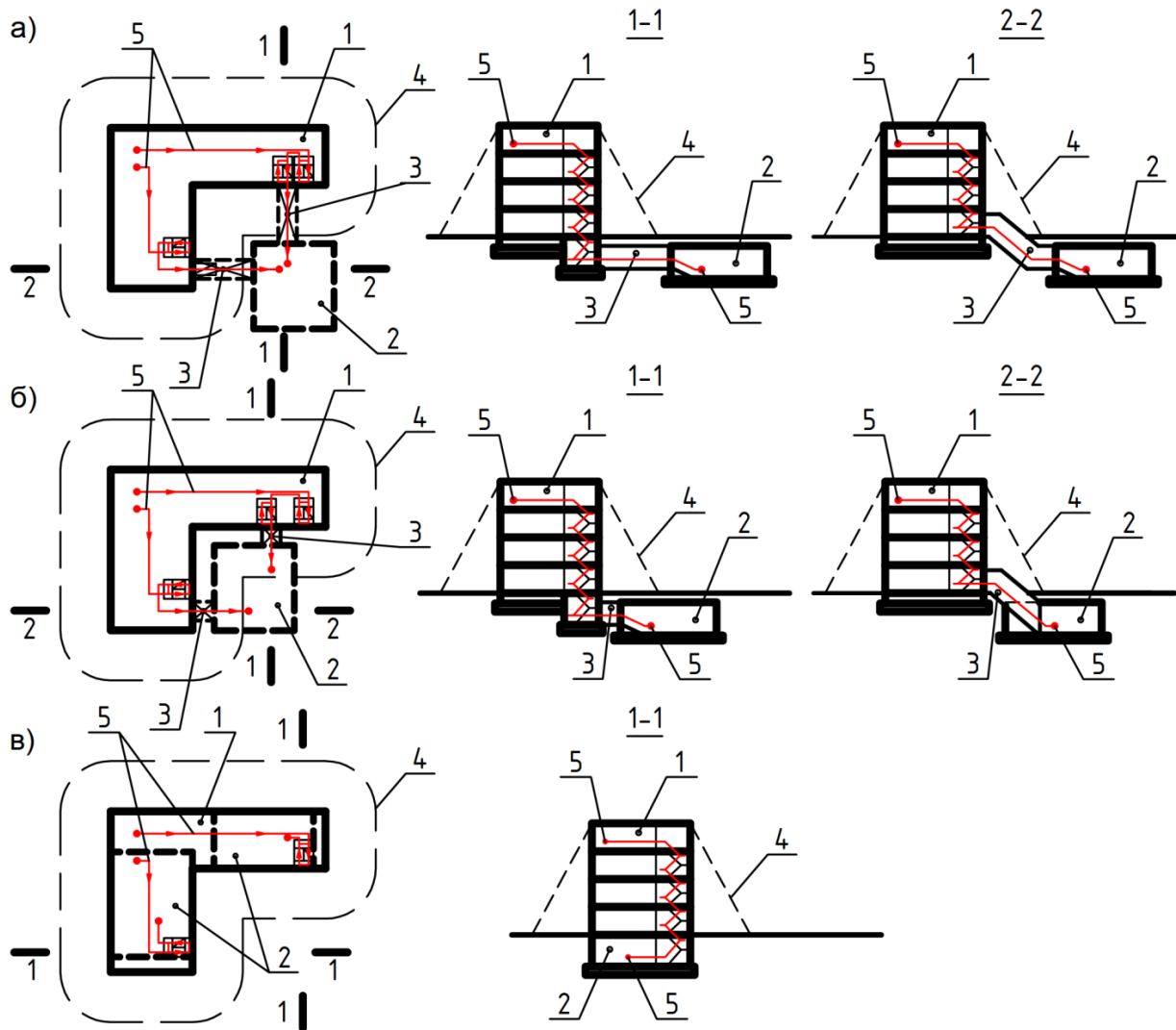


Рисунок. Основні типи моделей евакуаційних шляхів: а) розташування захисної споруди цивільного захисту окремо, поза межами зони можливого обвалення конструкцій (елементів) існуючої будівлі; б) розташування захисної споруди цивільного захисту окремо, в межах зони можливого обвалення конструкцій (елементів) існуючої будівлі (як прибудована споруда); в) розташування захисної споруди цивільного захисту в межах ділянки забудови існуючої будівлі (в підвальному приміщенні): 1 – існуюча будівля; 2 – захисна споруда цивільного захисту (ЗС) або приміщення подвійного призначення (ППП); 3 – підземний перехід між будівлею та ЗС (ППП); 4 – межа зони можливого обвалення конструкцій (елементів) існуючої будівлі при її руйнуванні; 5 – напрямок евакуаційного шляху із приміщення будівлі в приміщення ЗС чи ППП

Подальші наукові дослідження будуть присвячені розробці типових моделей евакуаційних шляхів з існуючих будівель (об'єктів) громадського призначення залежно від типу і місця розташування захисних споруд (приміщень подвійного призначення) по відношенню до їх забудови. В окремих випадках для забезпечення імовірності безпечної евакуації (при задоволенні умови (4)) необхідні комбіновані проектні рішення з застосуванням різних типів і місця розташування захисних споруд.

Список використаних джерел

1. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні положення. Київ : Мінрегіон України, 2017. 47 с.
2. ДБН В.2.2-5:2023 зі Зміною № 1. Захисні споруди цивільного захисту. Київ : Мінінфраструктури України, 2023. 131 с.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЬ ЗБЕРІГАННЯ ВЕЛОСИПЕДІВ У ЖИТЛОВІЙ ЗАБУДОВІ

Гордієнко С. М., ст. викладач, Матвієнко Ю. О., студентка
Національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Потреба організації постійного зберігання велосипедів у житловій забудові, як у самих помешканнях, так і у безпосередній близькості до житла є певною проблемою. Зазвичай, це брак місця для розташування велосипедів або відсутність можливості організації таких місць, а також їх охорона за наявності місць зберігання. Соціальні, містобудівні та економічні умови, що склалися в українських містах сьогодні, вимагають змін в нормативних та законодавчих документах.

Слід звернути увагу на те, що в діючих нормах, і зокрема в ДБН Б.2.2-12:2019 (п. 6.1.7 прим. 2), наведені деякі рекомендації щодо планування територій мікрорайонів і рекомендацій місця зберігання велосипедів. Зокрема це – розташовування у добре освітлених та видимих місцях, бажаність навісів для захисту від опадів та у приміщеннях на першому поверсі житлових будинків.

Визначені розміри майданчиків у складі прибудинкових територій (п. 6.1.16 табл. 6.4) і нормативні площі для тимчасової стоянки велосипедів – з розрахунку 0,1 м² на одну особу або 0,25 м² на одну житлову одиницю (квартиру). Проте, в діючих нормативних документах не розглядаються способи організації місць зберігання велосипедів в багатоквартирних будинках, види парковок і немає рекомендацій щодо їх віддаленості від житла [1; 2]. При цьому слід відзначити, що нині розміщення обладнання для паркування велосипедів взагалі вважається обов'язковим елементом благоустрою прибудинкової території. Зведений аналіз місць та способів організації зберігання велосипедів в багатоквартирних житлових будинках наведено в таблиці.

Таблиця

Способи організації місць зберігання велосипедів в багатоквартирних житлових будинках

№	Місце розміщення	Спосіб розміщення	Особливості	Переваги	Виробник/ модель
1.	2	3	4	5	6
1.	Настінне				
	- уздовж стіни	на декоративному утримувачі		Елемент декору, навіть без велосипеда	Heart-Shaped Bike Holder;
		на відкритому гачку		Простий принцип підвішування	
		на гачку з замком		Надійне зберігання велосипедів	Airllok bike rack by Hiplok;
		трансформери		Економія простору	
		дизайнерські рішення	з вбудованим освітленням	Індивідуальне рішення	Airllok bike rack by Hiplok; Bike Dock; Pedal Pod; D-RACK; SLIT
			з шухлядками	Додатковий простір для аксесуарів	
		на деталях від велосипеда		Просте і недороге рішення	
	- вертикально	на декоративному елементі		Елемент декору	
		на спеціальному гачку		Додаткові зручності	Cycloc endo; Wallmaster; Leonardo Da Vinci
		на іноваційному кріпленні		Додаткові зручності	Steadyrack
		дизайнерські рішення		Індивідуальне рішення	The Artifoxx; Peri
	- під кутом			Економія простору	
2.	Під стелею				
	- горизонтально	на спеціальному кріпленні	без замка	Для велосипедів вагою до 23 кг	Zero Gravity Bike Rack;
	- вертикально	підвісні	на гачках		

Секція 1. Міське будівництво та господарство

продовження таблиці

1.	2	3	4	5	6
3.	Напольне	на підставці	окремо розташовані або пристінні	Простота доступу	Chol1 Angle BIKEHAND
		у стійці	окремо розташовані або пристінні	Простота доступу	Vadolibero Vertik Delta Michelangelo
		у шафі		Простота доступу	Dede
		багато функціональні	окремо розташовані або пристінні	Універсальність	
4.	Балкон/ лоджія			За межами квартири	
5.	Східцева клітина	у тамбурі		За межами квартири	
		у коморі		За межами квартири	
		на східцевому майданчику		За межами квартири	
6.	Під сходами			За межами квартири	

Деякі з існуючих варіантів розміщення і розташування велосипедів в житловій забудові розглядалися у публікаціях О.П. Пекарчука, М.В. Гарбаря і А. Радченка, а деякі було взято до уваги з рекламних матеріалів архітекторів і дизайнерів, які розміщені у відкритому доступі в інтернеті.

Список використаних джерел

- ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/b_2_2_12/1-1-0-1802. (дата звернення: 15.04.2025).
- ДСТУ 8906:2019. Планування та проектування велосипедної інфраструктури. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_8906_2019_velo_infrastruktura/5-1-0-1873. (дата звернення: 15.04.2025).

ЗАСТОСУВАННЯ СЦЕНАРНОГО ПІДХОДУ ПРИ ПЛАНУВАННІ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Костомарова Є. М., магістрантка

Національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна

Сценарне планування стає все більш затребуваним у світі, де майбутнє перестає бути лінійним та запланованим. Класичні моделі просторового планування, засновані на передбачуваності й застарілих нормах, дедалі частіше виявляються неефективними, особливо в контексті глибоких трансформацій, які переживають сучасні міста. Війна, кліматичні кризи, нерівномірний розвиток територій, технологічні зрушення, демографічні коливання – це не тимчасові «збурення», а нова реальність. У такому контексті сценарний підхід (XSP – exploratory scenario planning) пропонує новий варіант просторового мислення, який не буде імітувати контроль, а допоможе побудувати стратегії співіснування з невизначеністю.

Суть XSP полягає в проектуванні кількох можливих, принципово відмінних варіантів розвитку подій – з урахуванням ключових факторів, які можуть змінюватися, комбінуватися або вступати у конфлікт. Йдеться не просто про уявлення майбутнього, а про практичний спосіб проаналізувати різні його варіанти – від найбільш бажаних до потенційно допустимих або недопустимих. У роботі «Urban Futures: Planning for City Foresight and City Visions» автори підкреслюють, що у світі, де майбутнє принципово непередбачуване, ключем до ефективного планування є не прогнозування, а розробка альтернативних сценаріїв, які дають змогу «керувати шляхом від теперішнього до бажаного майбутнього». У цьому контексті XSP подається як комбінована методологія, що поєднує довгострокову перспективу, наукові дані, участь громади та стратегічне мислення. Вони підкреслюють, що сценарії не мають бути футурологічними утопіями – навпаки, це «дорожні карти дій», які дозволяють вже сьогодні ухвалювати рішення, здатні наблизити міста до бажаного сценарію і віддалити від небажаного.

У цьому сенсі XSP не просто метод планування – це форма передбачення, у якому беруть участь громади, експерти, бізнес, управлінці. Це також підхід, де сценарне бачення створюється через публічні воркшопи, моделювання конфліктних векторів і колективне формулювання візії. Замість одного «оптимального» плану – кілька варіантів майбутнього, у кожному з яких передбачено набір дій, які можуть виявитися ефективними за різних умов. Це дозволяє не лише планувати, але й навчатися, коригувати дії, створювати адаптивні стратегії.

Особливо значущим цей підхід стає для України. В умовах війни, територіальних втрат, релокації, руйнування критичної інфраструктури та непередбачуваних змін у структурі розселення, класичне планування стає вкрай обмеженим. Дослідження «Просторове планування в Україні. Профіль країни 2023» прямо вказує на брак гнучкості, фрагментарність системи, відсутність системного врахування стратегічних ризиків. Усе це робить XSP не просто бажаним, а необхідним елементом у відбудові та плануванні нової просторової реальності. Його можна інтегрувати в комплексні плани громад, у проекти реконструкції зруйнованих територій, у регіональні стратегії – як інструмент, що дозволяє мислити на 10–30 років уперед, не втрачаючи чутливості до локального контексту.

Впровадження XSP в Україні відкриває такі можливості як: створення сценарних матриць для постраждалих громад, розробка моделей майбутнього для прикордонних регіонів, тестування кліматичних і соціальних сценаріїв для нових забудов. І головне – перехід від «планів для архіву» до інструментів діалогу й дії, які оновлюються, доповнюються, рефлексуються.

Щоб сценарне планування стало дієвим інструментом просторового розвитку в Україні, потрібне створення середовища підтримки на кількох рівнях. На інституційному рівні – це оновлення нормативної бази, зокрема внесення змін до ДБНів, законів про регіональний розвиток і містобудування, які б дозволяли гнучке та варіативне планування. Паралельно варто запускати пілотні проекти на рівні громад або регіонів, що переживають найбільші виклики – наприклад, де є потреба у відбудові, адаптації до кліматичних змін або переосмисленні економічного профілю. Не менш важливою є методологічна підтримка: доступні інструкції, інструменти для побудови сценаріїв, шаблони воркшопів і системи індикаторів. І, звісно, критично необхідним є формування нових компетенцій – через освітні програми для планувальників, інженерів, муніципальних управлінців, а також створення міждисциплінарних команд.

Таким чином, сценарне планування – це не просто альтернатива традиційній моделі просторового розвитку. Це спроба мислити гнучко в жорсткому світі, будувати стратегії в середовищі, де невизначеність – не збій, а вихідна умова.

Список використаних джерел

1. American Planning Association. 2025 Trend Report for Planners. Washington, 2023.
2. Семененко А.. Стилiстичний Дискурс Сучасного Урбанiзму. Українська Академія Мистецтва, вип. 31. Київ, 2022; United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Future of Cities: Planning, Infrastructure and Development. Nairobi, 2020.
3. LeGates R. T. City and Regional Planning: An Introduction to Urban and Regional Theory and Practice. 2023.
4. UN-Habitat. Ukraine Planning Country Profile. Country Report for the Global State of Urban and Territorial Planning. Nairobi, 2023.
5. UN-Habitat. Urban Planning for City Leaders. Nairobi, 2020.
6. Tewdwr-Jones M., Dixon T. Urban Futures: Planning for City Foresight and City Visions. London : Routledge, 2021.
7. Norman B. Urban Planning for Climate Change. London : Routledge, 2023.
8. CLHR. Просторове планування в Україні. Профiль країни 2023. Львів, 2024.
9. Lincoln Institute of Land Policy. How to Use Exploratory Scenario Planning (XSP). Navigation an Uncertain Future. Cambridge, 2020.



АВТОВОКЗАЛИ В ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ ТА СТРУКТУРІ МОБІЛЬНОСТІ МІСТА

Шевчук О. В., к.т.н., доцент

Вертелецька О. В., магістрантка 5 курсу

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Міська мобільність – це здатність людей і товарів ефективно пересуватися в межах міста та за його межами, використовуючи різні види транспорту (громадський, приватний, велосипедний, пішохідний). Вона охоплює не лише фізичне переміщення, а й доступність, безпеку, екологічність і економічну доцільність транспортної системи [1]. За даними Міжнародної спілки громадського транспорту [2], міста з високим рівнем мобільності мають на 20% вищу продуктивність праці та на 15% нижчий рівень забруднення повітря.

Основні принципи міської мобільності:

- Інклюзивність: доступ для всіх груп населення, включаючи маломобільних.
- Сталість: зменшення викидів через пріоритет громадського транспорту та екотранспорту.
- Ефективність: скорочення часу в дорозі та оптимізація маршрутів.

Міська мобільність формує якість життя, впливаючи на економіку, соціальну взаємодію та екологію. Наприклад, у містах із розвинутою транспортною мережею (Копенгаген, Сінгапур) 60-70% пересувань здійснюються громадським транспортом або велосипедами, що знижує затори та покращує здоров'я населення [3].

Автовокзали є ключовими транспортними вузлами, що з'єднують міжміські, приміські та міські перевезення. За даними UITP, ефективна транспортна мережа підвищує ВВП міста на 1–2% щороку. У містах з населенням 200–300 тис. мешканців автовокзали часто є єдиними міжрегіональними хабами, що вимагає їхньої інтеграції та модернізації.

Однак їхня ефективність залежить від розташування. Невдало розміщений автовокзал може створювати затори, ускладнювати пересадки та знижувати доступність. Наприклад, за оцінками Європейської транспортної асоціації [2], вокзали, розташовані на околицях без інтеграції з міським транспортом, знижують пасажиропотік на 25% через незручність.

Водночас інтеграція автовокзалів з міським транспортом (залізницею, автобусами, трамваями, веломережею) підвищує зручність пересадок, скорочує час у дорозі та зменшує екологічне навантаження. За даними Європейської транспортної асоціації [2], інтегровані транспортні хаби знижують викиди CO₂ на 15% за рахунок оптимізації маршрутів.

Серед моделей інтеграції автовокзалів у структуру міста можна виділити:

- Мультиmodalний хаб: єдиний комплекс, що об'єднує автовокзал, залізничний вокзал, зупинки міського транспорту.
- Транспортно-пересадочний вузол (ТПВ): розташування автовокзалу поруч із зупинками громадського транспорту з єдиною системою квитків і розкладів.
- Цифрова інтеграція: єдина платформа для бронювання квитків і планування маршрутів.
- Інтеграція з мережею легких пересувних транспортних засобів: облаштування велодоріжок і парковок біля автовокзалу для розвитку сталих видів пересування.

Серед аналізу приклади ефективних моделей функціонування автовокзалів в структурі міст з населенням 200–300 тис. можна виділити автовокзал у м. Ельблонг, Польща та автовокзал у м. Тарту, Естонія. Автовокзал у м. Ельблонг розташований за 1 км від центру, поруч із залізничним вокзалом. Він інтегрований з міськими автобусами, має велопарковку, доступний для людей з інвалідністю. Пасажиропотік у 2023 р. – 1,2 млн осіб. Автовокзал у м. Тарту, Естонія має центральне розташування, сполучений із трамвайними та автобусними маршрутами. Після реконструкції 2022 р. додано зарядні станції для електробусів. Пасажиропотік – 1,5 млн осіб/рік [4].

Мережа автовокзалів в м. Рівному представлена трьома автовокзалами, серед яких центральний автовокзал (вул. Київська, 40) де пасажиропотік у 2023 р. склав 0,8 млн осіб, та автовокзал «Чайка» (вул. Червонія, 39) з пасажиропотоком 0,2 млн осіб/рік, а також автостанція «Привокзальна» (вул. Привокзальна, 1), поблизу залізничного вокзалу, яка приймає маршрути зі Здолбунова, Квасилова, Городка та інших селищ.

Згідно генерального плану міста Рівного було передбачено будівництво нового автовокзалу на в'їзді у місто із західного напрямку по вул. Дубенській. Існуючий центральний автовокзал було передбачено перенести по вул. Київській на в'їзді у місто зі східного напрямку.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Вибір місця розташування автовокзалів у структурі міста має важливе значення. Автовокзали, що розташовані на околицях без транспортного сполучення, ізолюють пасажирів. Наприклад, у деяких містах України пасажирів витрачають 20–30 хвилин на дорогу до центру через брак доступу до громадського транспорту. Водночас центральні автовокзали без паркінгу чи розв'язок створюють ймовірність заторів та навантажень на транспортну систему міста. Дослідження Світового банку (2021) показує, що хаотичне розташування вокзалів підвищує транспортні витрати міста на 5–7%.

Враховуючи вище сказане, для забезпечення міської мобільності, важливо оптимізувати розташування автовокзалів у структурі міста. Зокрема, розміщувати їх на відстані 1–2 км від центру з доступом до основних магістралей і громадського транспорту. Створення мультимодальних хабів дозволить інтегрувати автовокзали із залізничними вокзалами, зупинками автобусів і веломережею.

Зручна, безбар'єрна пішохідна доступність інфраструктури навколо автовокзалів є важливим елементом їх благоустрою. Зручний благоустрій, зрозуміла навігація та синхронізовані графіки руху між різними видами транспорту сприяють збільшенню пасажиропотоку [3].

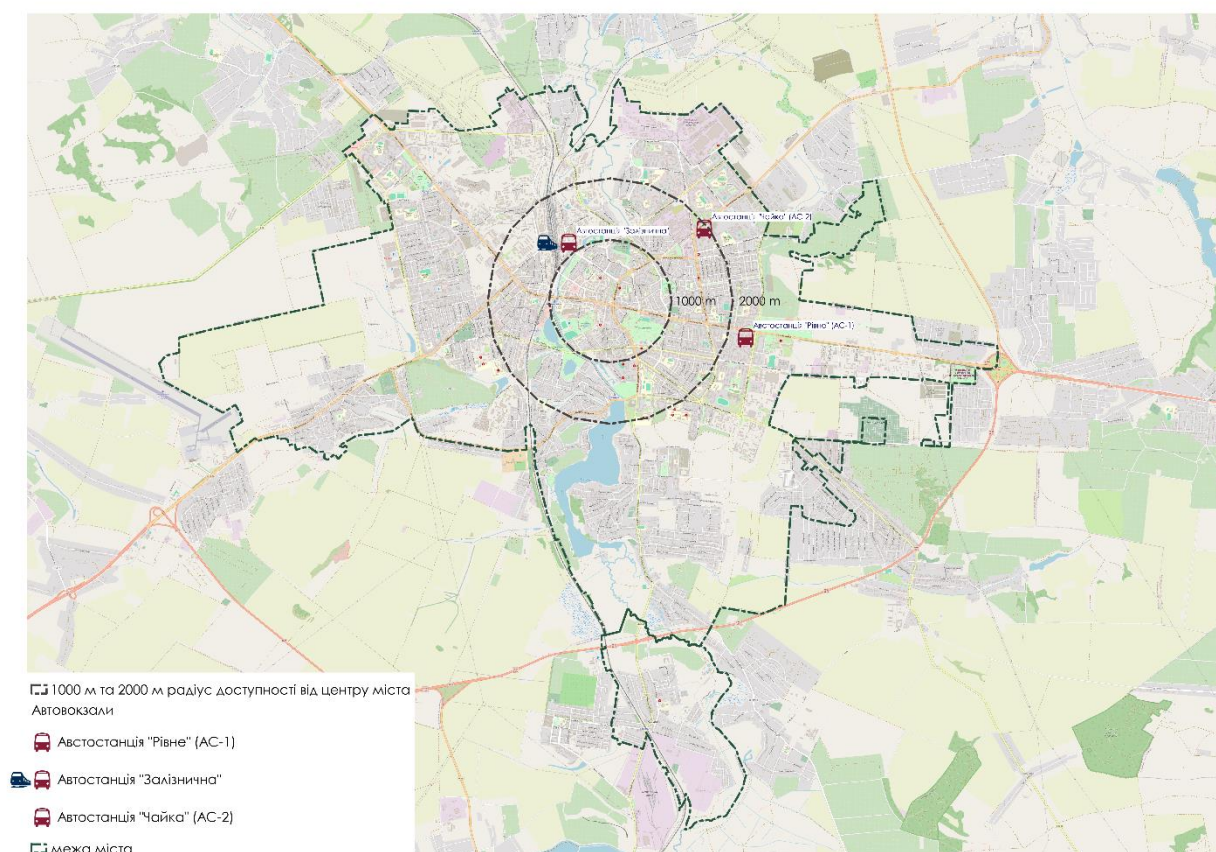


Рисунок. Схема розміщення автовокзалів в планувальній структурі міста Рівне та радіуси доступності до центру міста 1000 м та 2000 м

Список використаних джерел

1. V. Vuchic. Transportation for Livable Cities. Center for Urban Policy Research, New Jersey. 1999. 347 p.
2. Global Urban Mobility Indicators Report. International Association of Public Transport. 2022.
3. Tartu's Approach to Climate Goals Through Sustainable Mobility Planning. Institute for Transportation & Development Policy. 15 p. URL: <https://itdp.org/wp-content/uploads/2022/04/MOBILIZE-TARTU-Case-Study.pdf> (дата звернення 15.04.2025).
4. G. Myrovali, M. Morfoulaki Sustainable urban mobility / J. Papathanasiou, G. Tsaples, A. Blouchoutzi (Eds.). Urban Sustainability : A Game-Based Approach, Springer International Publishing. 2021. P. 39–80.

ВЛАШТУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН НА ПІДТОПЛЮВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ

Верешко О. В., к.т.н., доц., Цицюк Д. А., студент
Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

Проблема підтоплення територій у містах України, зокрема в Луцьку, загострюється внаслідок кліматичних змін, урбанізації та порушення природної водної рівноваги. Підтоплені ділянки часто залишаються невикористаними або використовуються хаотично, хоча саме вони можуть стати основою для екологічно та соціально цінних просторів. Луцьк, маючи розгалужену гідрографічну мережу (річка Стир та її заплави), володіє значним потенціалом для формування рекреаційних зон на таких територіях.

Використання підтоплюваних територій для рекреаційних цілей є обґрунтованим з позицій раціонального землекористування та принципів сталої урбаністики. Згідно з [1], території, що потрапляють до зони затоплення чи підтоплення, не рекомендується забудовувати капітальними об'єктами, проте допускається їх використання для зелених зон, рекреації, спортивних та пішохідних маршрутів.

Використання підтоплюваних територій має ряд переваг:

- раціоналізація землекористування – залучення малоприсадибних для забудови ділянок;
- екологічна рівновага – збереження водоутримуючої функції заплав та підтримка біорізноманіття;
- соціальний ефект – створення доступного, безпечного і привабливого простору для громади.

При плануванні рекреаційних зон на підтоплюваних територіях необхідно використовувати окремі урбаністичні підходи та технічні рішення. До урбаністичних підходів можна віднести: «м'яке зонування» заплав – доцільно формувати рекреаційні зони без споруд тривалого перебування людей (літні майданчики, алеї, спортивні площадки) [1]; створення зелених буферів – прибережні захисні смуги можуть бути облаштовані як рекреаційні зони з пішохідно-велосипедною інфраструктурою; мінімальне втручання в гідрологічний режим – уникнення бетонування, застосування водопроникних матеріалів. Серед технічних рішень варто застосовувати підняття елементів інфраструктури на палі; біоінженерні конструкції для зміцнення берегів без шкоди для екосистем та ін. [2].

Нами запропоновано влаштування рекреаційної зони вздовж р. Стир по вул. Набережна у м. Луцьку (рисунок). Концепція благоустрою передбачає розміщення пішохідних зон та велодоріжок, зручних для прогулянок та відпочинку вздовж узбережжя річки. Також передбачено влаштування зон відпочинку з цікавими локаціями та можливими виходами на воду, для паркування автомобілів пропонується застосувати технологію еко-парковки.

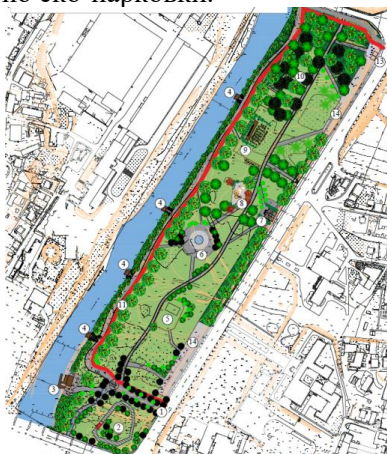


Рисунок. План благоустрою рекреаційної зони вздовж р. Стир по вул. Набережна у м. Луцьку

Підтоплювані території Луцька мають високий потенціал для створення екологічно сталих і соціально значущих рекреаційних зон. Впровадження запропонованих рішень дозволить уникнути стихійної забудови, зберегти гідрологічну функцію заплав і водночас забезпечити місто якісними просторами для дозвілля та відпочинку.

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-12-2019. Планування і забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. 177 с.
2. ДБН В 1.1-25:2009. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. 31 с.

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПРОЦЕСІВ ЛІКВІДАЦІЙНОГО ЦИКЛУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА

Уваров П. Є., к.т.н., доцент, Білошицька Н. І., к.т.н., доцент, Шпарбер М. Є.
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Використання принципів теоретико-множинної системної концепції моделювання організаційно-технологічних рішень процесів будівельно-ліквідаційного циклу (ОТР_л) дозволяє використовувати поняття «множина» для представлення власне систем як сукупності елементів членування елементів та об'єкта в цілому в межах сформованих понять теорії множин.

Так систему можна представити як сукупності парних співвідношень, визначаємих як добуток множин $S_p = \{N, V(N), Q, p(N)\}$, де N й $V(N)$ відповідно множина елементів та внутрішніх зв'язків між ними; Q – множина операторів сполучення елементів (взаємообумовленості) й, відповідно, множина активних, пасивних та нейтральних контактів; $p(N)$ – множина компонентів та параметрів системи.

Структурний аналіз складу та змісту процесів розбирання (демонтажу), руйнування, зносу та переробки матеріальних елементів дозволив виділити наступні компоненти будівельних технологій:

- **конструкція** – частина загального конструктивного рішення, частини або загалом будівлі, що має свою специфічну структуру та склад елементів, з яких вона формується;

- **матеріал конструкцій**, на який спрямована послідовність руйнівних впливів щодо його переробки, зміни форми, характеристик та просторового положення для роз'єднання, розчленування та зносу конструкції в цілому;

- **технологічний процес руйнівних (розчленовуючих) впливів**, його склад, послідовність дій, їх режими та параметри;

- **технічні засоби** (машини, механізми, обладнання та інструмент), за допомогою яких реалізується технологічний процес руйнівної дії.

Розгляд технологічної структури ліквідаційного циклу у конкретних умовах виконання робіт на будівельному об'єкті з прив'язкою до шкали часу дозволяє запроваджувати поняття організаційно-технологічної структури будівельно-ліквідаційного технологічного процесу (ОТС_л). Модель ОТС_л можна представити у вигляді:

$$m_{OTS} : K \times P \times M \times Q \times R \times T \rightarrow S_{STL}, \quad (1)$$

де S_{STL} – структура будівельної технології та організації ліквідаційного циклу;

K, P, M, Q, R, T – параметри технології та організації будівельно-ліквідаційного циклу житлових будівель.

Представлена модель має значення для розуміння сукупності технологічних та організаційних взаємозв'язків між елементами будівельних технологій ліквідаційного циклу, їх різниці та спільності. Побудову моделі ОТС_л необхідно проводити на етапах проектування виведення об'єкта з експлуатації в рамках проекту організації ліквідаційного циклу будівництва (ПОБ_л) та проекту виконання робіт (ПВР_л) ліквідаційного циклу, зміст яких повинен бути орієнтовано на передові технології виконання робіт [1; 2].

Мету моделювання організаційно-технологічних рішень процесів ліквідаційного циклу (ОТР_л) будемо розглядати як отримання бажаного чи заданого результату, на досягнення якого буде спрямовано реалізацію ліквідаційної функціональної системи (ЛФС) та будівельно-ліквідаційного циклу об'єкта (БЛЦО). Цільову функцію цього результату буде виконувати функція змінних параметрів інтенсивності (продуктивності), тривалості, трудомісткості, вартості процесів ліквідаційного циклу об'єкта та від яких залежить досягнення параметричного критерію оптимальності (раціональності обґрунтованості).

Формування цільової функції будемо виконувати з урахуванням вихідних параметрів ЛФС об'єктів, які підлягають ліквідації та керованих змінних (керованими параметрами) організаційно-технологічних та економічних рішень за відповідних обмежень внутрішнього середовища будівлі та зовнішнього середовища інфраструктури комплексної реконструкції мікрорайону.

Як ознаку критерію оптимальності, за яким будемо оцінювати відповідність ЛФС й БЛЦО заданому результату при дотриманні зазначених обмежень, приймаємо мінімаксний тип критерію оптимальності: мінімум тривалості ліквідаційного циклу будівлі за рахунок планування допустимого максимуму можливих поєднань відповідних циклів (технічних та організаційно-технологічних (демонтажу), руйнування та зносу конструкцій, частин та будівель в цілому, циклів транспортування, утилізації та вторинного використання матеріалів розбирання та зносу будівлі, рекультивації порушених земель). Мінімізація параметрів тривалості ліквідаційного циклу дозволяє скорочувати

Секція 1. Міське будівництво та господарство

тривалість впливу аварійних чи інших негативних явищ, максимально оперативно використовувати земельні площі міської інфраструктури, що звільняються, для перебудови інфраструктури мікрорайонів.

Об'єктний потік будівельного ліквідаційного циклу будівлі будемо розглядати як організаційно-технологічний процес реалізації кількох спеціалізованих потоків у часі та просторі основних типів та видів руйнівних впливів на конструкції, зв'язки, елементи, частини та будівлю в цілому, й може бути представлено у вигляді моделі системно-орієнтованого мультиграфа замкнутих циклів взаємозв'язку; технології (методи, способи, типи та види руйнівних впливів); планування та організації формування інженерних рішень та ін. з вершинами К, О, N, Z, A, F, D, E (рис. 1).

Методи наочної візуалізації структури системи ЛФС дозволяють її сформувати у вигляді мультиграфа організаційно-технологічної моделі взаємозв'язків елементів БЛЦО.

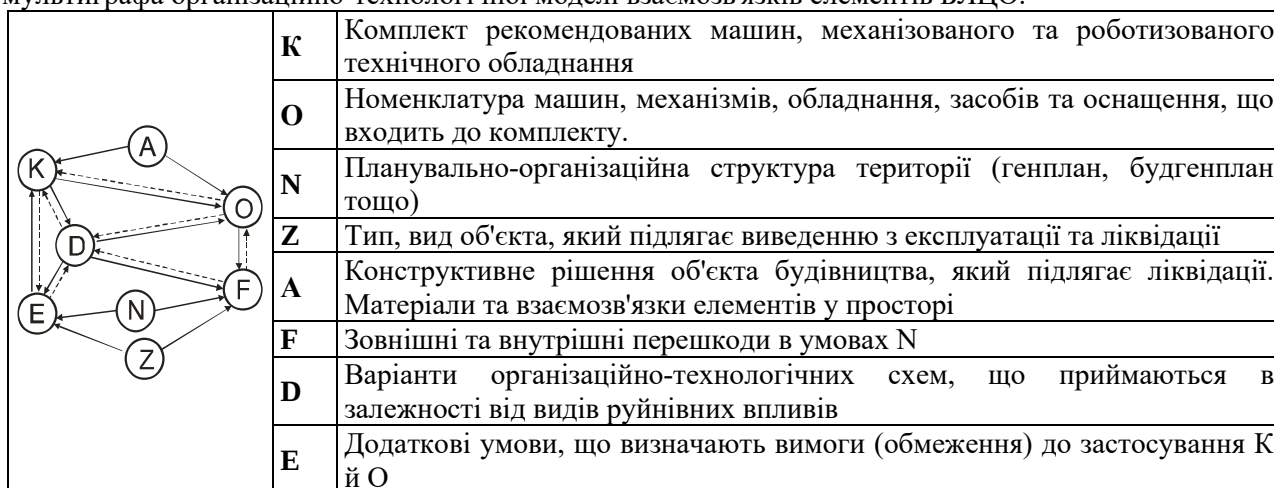


Рисунок. Концепція замкнутої моделі системи взаємозв'язків параметрів технології та організації будівельно-ліквідаційного циклу житлових будівель (мультиграф)

При проектуванні інженерної підготовки, будівельної технології та організації об'єктного потоку БЛЦО зміст й структура проектної документації повинні регламентуватися з урахуванням комплексу додаткових вимог та умов, що визначаються особливостями БЛЦО.

Висновки: Розглянуто характерні особливості моделювання організаційно-технологічних рішень процесів будівельно-ліквідаційного циклу, сформовано та візуалізовано структури системи ЛФС що дозволяють подати її у вигляді мультиграфа організаційно-технологічної моделі взаємозв'язку елементів БЛЦО.

Відповідно до принципів нормалізації будівельних процесів (об'єктного потоку) ліквідаційного циклу може бути розроблено за аналогами, згідно з представленою концепцією, комплекс моделей, що дозволять нормалізувати (формалізувати), типізувати та уніфікувати організаційно-технологічні та ресурсні зв'язки в модулях процесів, завдань та рішень кожного із структурних рівнів об'єктів будівництва типових серій.

Список використаних джерел

1. Уваров П. Є., Татарченко Г. О., Шпарбер М. Є. Ліквідаційний цикл об'єкту інвестиційно-будівельної діяльності. Особливості організаційно-технологічного проектування. Вісник СХУ ім. В. Даля. 2018. № 7 (248). С. 92–96.
2. Кірнос В. М., Кравчуновська Т. С., Уваров П. Є., Барінов Д. Ю. Ліквідаційний цикл: організаційно-технологічні аспекти розбирання, руйнування і знесення об'єктів будівництва. *Будівництво матеріалознавство, машинобудування* : зб. наук. праць. Дніпро : ПДАБА, 2008. Вип. 47. С. 305–312.

СТАЛІ ТА РОЗУМНІ МІСЬКІ СТРУКТУРИ. СТРАТЕГІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ УКРАЇНИ

Тригуб Р. М., к.т.н. доц., Сушко П. О., студент
Національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна

Зараз, у період глибоких трансформацій, урбаністика в Україні набуває нового значення. Війна спричинила масштабні руйнування інфраструктури, житлових районів і публічних просторів, але водночас відкрила унікальну можливість – переосмислити принципи розвитку міст і громад. У цьому контексті ключовими стають два напрями: сталий розвиток та впровадження розумних технологій в управління містами. Саме поєднання цих підходів має лягти в основу майбутньої стратегії відновлення українських територій. Сталий розвиток міст – це не лише про екологію. Це системне планування міського простору, в якому враховується добробут мешканців, енергетична ефективність, раціональне використання ресурсів і довгострокова безпека. В умовах України це означає будівництво енергоощадного житла, модернізацію комунікацій, розвиток громадського транспорту, створення зелених зон і врахування потреб вразливих груп населення. Сталий розвиток також передбачає дотримання принципів рівного доступу до послуг, інфраструктури та публічного простору, що особливо важливо в процесі відновлення зруйнованих міст. Паралельно з цим розвивається концепція розумного міста – smart city. Вона включає використання сучасних технологій, цифрових платформ і автоматизованих систем для ефективного управління різними сферами міського життя. Наприклад, інтелектуальні транспортні системи можуть зменшити затори та забруднення повітря; сенсори дозволяють оперативно виявляти проблеми з водопостачанням або освітленням; мобільні додатки дають змогу жителям взаємодіяти з владою, отримувати послуги, голосувати чи залишати відгуки. Технології допомагають місту швидше реагувати на виклики, адаптуватися до змін, зменшувати витрати й підвищувати прозорість управління.

В українських містах вже є приклади втілення таких рішень. У Києві працює система Kyiv Smart City, яка об'єднує електронний квиток, «розумне» освітлення, транспортні сервіси та відкриті дані. В Одесі – модернізовано світлофорне регулювання, впроваджуються ІТ-системи моніторингу міського трафіку. У Львові розвивається велоінфраструктура, електронне врядування та цифрове планування. Це підтверджує, що навіть в умовах нестабільності українські міста здатні рухатися до модернізації та інновацій. Поєднання сталого та розумного підходів дає особливо ефективний результат. Місто стає не лише технологічно просунутим, а й дружнім до людей, екологічним, соціально чутливим. Такий підхід дозволяє будувати простір, де якість життя справді зростає. Особливо це важливо зараз, коли перед Україною стоїть завдання відбудови з урахуванням принципів нової урбаністики.

Реконструкція після війни – це шанс не повторити помилки минулого, а створити середовище нового рівня. Це означає проектувати житлові масиви з безпечними публічними просторами, розвивати екологічний транспорт, дбати про доступність, прозорість управління та співпрацю з мешканцями. Цифрові інструменти можуть допомогти ефективно планувати, контролювати витрати, вести моніторинг та оцінювати вплив рішень. Водночас необхідно вирішувати супутні виклики – знайти джерела фінансування, інтегрувати нові технології в застарілу інфраструктуру, забезпечити кібербезпеку та цифрову грамотність населення. Висновок, сталий і розумний розвиток міста – це основа майбутньої України. В умовах післявоєнного відновлення ці підходи повинні стати не винятком, а нормою. Лише так ми зможемо побудувати міста, які будуть не лише зручними, а й життєстійкими, інноваційними та відкритими для всіх громадян.

Список використаних джерел

1. Juniper Research. Smart Cities: The Smart City Transformation. Juniper Research. 2015.
2. Кум Л. М. Сталий розвиток міст: теорія та практика. Київ : Наукова думка, 2019.
3. Герасимчук, М. І. Технології розумних міст: інтеграція та інновації. Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2018.
4. Міністерство цифрової трансформації України. Концепція розвитку розумних міст в Україні. Міністерство цифрової трансформації України. 2020.
5. Орлова Т. В. Інтелектуальні транспортні системи та їх вплив на сталий розвиток міст. Донецьк : ДонНУ, 2020.
6. Європейська Комісія. Green Urban Planning for Sustainable Cities. Брюссель : European Commission, 2016.
7. Smart City Index 2021. The Smart City Index 2021: Global Ranking of Smart Cities. IMD World Competitiveness Center. 2021.
8. Ліптуга В. С. Розумні технології у містах: глобальний досвід та українська реальність. Львів : Львівська політехніка, 2021.

МІСТОБУДІВНІ ПРИНЦИПИ ТА ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСАД ВІДНОВЛЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА МІСТ, ЩО ЗАЗНАЛИ РУЙНАЦІЇ

Швидкий Д. В.¹, аспірант, Морозенко М. О.², аспірант, Соколенко В. М.², к.т.н., доц.

¹Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

²Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

Відновлення та розбудова країни у повоєнний період становить надскладне завдання, враховуючи масштаб руйнувань, збитків соціально-економічних та демографічних факторів. Війна по різному зачепила окремі регіони України. Для окремих областей масштаб фізичного руйнування становить умовно невеликий масштаб. Відбудова зруйнованого цілком вкладається у плани поточного розвитку. Для областей сходу України, там, де лінія фронту посувалася протягом тривалого періоду, руйнування набули суцільного, територіального характеру. Масштаб та характер руйнувань співставний з рівнем населеного пункту, адміністративної одиниці, територіального утворення. Процес відбудови, відновлення у якості об'єктів формує не окремі фізичні об'єкти рівня будинків, промислове підприємство, споруда, а населені пункти, інженерно технічні системи, територіальні системи поселень. Тобто масштаб завдань співставний з рівнем коригування генеральних планів з відповідними фізичними та часовими показниками. Ретроспективний аналіз відбудови СРСР після ІІВ дає приклади помилок, що було зроблено на той час. Адміністративно-командна економіка поставила за головну мету та завдання відновлення промисловості. Ці завдання виконувались інструментарієм примусу та адміністрування. Бурхлива урбанізація, великий обсяг сільського населення на той час слугували ресурсом промисловості. Ще одним ресурсом була примусова праця. Результат – після розпаду СРСР значна частина промисловості (орієнтованої на оборонний сектор) виявилася неефективною та обтяжливою. Індустріальні промислові регіони, мономіста потрапили у затяжну кризу та депресію. Сама концепція переважного розвитку виробництва засобів виробництва накладена на планову економіку довела свою неефективність. Концепція містобудівного розвитку, закладена в часи пізнього СРСР, в певній своїй частині була прогресивною на той час, але реалізація положень генпланів міст УРСР забезпечила масштабні дисбаланси, обмеження розвитку міст, екологічні проблеми, структурний хаос. Отже, як можна фіксувати у певній частині містобудівних рішень, ситуативне реагування - при вирішенні поставлених завдань, забезпечило багато негативних наслідків значного масштабу. Проблематика повоєнного відновлення аналізувалась та досліджувалась великою кількістю науковців. Відмінності у підходах та напрямках визначаються масштабом, локалізацією та часовими періодами збройних конфліктів. Україна не стикалась з подібними проблемами, відповідно не готова наразі запропонувати чітку, всеосяжну програму відбудови. Науково-методологічні засади відновлення країни становлять важливу актуальну задачу національного рівня.

Можна зробити припущення, що військово-цивільні адміністрації – міські, обласні (ВЦА, ОБЦА) не є інструментами розвитку. Військово-цивільна адміністрація створюється як інструмент антикризового управління у складний період воєнного чи особливого стану. Регіональний, містобудівний розвиток становить на порядок більш складне завдання, що оперує часовими категоріями у десятки років, та спирається на програми розвитку, що визначають загальні принципи, засади та концепції відновлення. На відміну від планів програма орієнтується не на визначені показники чи планові цифри. Програми спрямовані на реалізацію цілей, досягнення визначених структурних змін, досягнення якісних параметрів міського середовища.

Антикризове управління може надати імпульс – якщо закласти науково – методологічний підхід, створити належні умови, сформувавши завдання та управлінську структуру – у вигляді робочої групи містобудівного розвитку.

Робоча група, структурна форма (мова йде про адміністративно-територіальну одиницю – місто або міську громаду) певно має очолюватись головним архітектором, мати урбаніста з відповідною фаховою освітою.

Формалізованою метою на першому етапі антикризового управління є оновлення генплану міста. Генплан як документ формалізує правила та завдання містобудівної діяльності.

Розробка, оновлення та затвердження генеральних планів здійснюється в порядку, встановленому законом та іншими нормативними правовими актами.

Генеральний план має бути доцільним, ефективним, збалансованим і передбачуваним. Саме генплан має систематизувати актуальну інформацію стосовно демографічних, соціальних й економічних параметрів, що характеризують реальний стан розвитку (занепаду) місцевої громади. Перспективи майбутніх програм та планів розвитку громади, територіальні напрямки першочергового

Секція 1. Міське будівництво та господарство

відновлення та/або розширення міста повинні спиратися на реалії. Попит та пропозиція для інвестора на етапі прийняття рішення про вкладання коштів ґрунтується на інформації, джерелом якої є генеральний план. Вельми чутливою є інформація у сфері ринку житла, нерухомості, об'єктів та ділянок нежитлового призначення.

Генеральний план дозволяє коригувати недоліки, викликані т.з. неспроможністю ринку. Це справедлива ціна земельних ділянок; небажання приватного інвестора вкладатися в соціальну та екологічну складову, що викликає спад зацікавленості та у підсумку знижує привабливість та вартість ділянок; це проблематика інформаційної асиметрії коли внутрішній бізнес більш обізнаний на відміну від зовнішнього інвестора.

Для територій відновлення, що постраждали від бойових дій, головні проблеми містобудівного напрямку це зменшення містобудівної бази: кількості населення, промисловості, деградація транспортної інфраструктури. Погіршення базових показників – кількісних та якісних. Тобто відмінною рисою є відновлення в умовах скорочення.

Тим не менш у завданнях відновлення мають бути дотримані містобудівні принципи: підвищення зручності для населення, якість, безпека та комфорт середовища, екологічність, автономність, енергоефективність, транспортна доступність, створення місць прикладання праці, наявність спектра послуг відповідно до нормативних показників.

Досвід відновлення територій що деградують (депресійні, зруйновані) свідчить, що вкладатися доцільно в місця прикладання праці, дороги та інженерну інфраструктуру, забезпечувати збереження природного середовища.

Проблематику суспільно-соціального розвитку, покращення якості міського середовища генеральний план вирішує через планування оптимальної структури доріг, закладів дошкільної та шкільної освіти, системи зелених насаджень, парків, місць спільного відпочинку. Генеральний план фіксує обмеження та екологічні умови щодо охорони навколишнього середовища.

Оскільки генеральний план має ознаки регуляторного акту, він повинен проходити процедуру затвердження та прийняття відповідно до положень законодавства про регуляторну діяльність. Затвердження генплану передбачає оприлюднення, громадське обговорення, аналіз регуляторного впливу, а згодом повинні бути передбачені процедури відстеження цього впливу.

Проблема полягає у надзвичайності ситуації – стислий термін на розробку планів та завдань.

Дослідження загострюють питання, щодо загальних науково-практичних підходів до завдань відновлення. Базовими викликами та застереженнями є умови та обставини, сформовані війною. До них можна віднести наступне. 1. Чисельність населення зменшилась, і цей негативний тренд продовжується. 2. Знищено частину промислового потенціалу. 3. Інфраструктура частково знищена, паралельно зменшилась чисельність населення адміністративно територіальних громад. 4. Актуалізується завдання визначення загальних підходів до підготовки рішення про відбудову – повну чи часткову, відповідного населеного пункту. 5. Постає завдання визначити органи, які готують та ухвалюють такі рішення.

Зміст Програм та, відповідно, вихідна інформація для їх розробки та опрацювання містить комплекс взаємопов'язаних питань. На початкових організаційних етапах відбудови обтяжливими умовами будуть нестача кваліфікованих фахівців, обмежений час на розробку містобудівних рішень, складність коректного визначення масштабу, характеру та наслідків руйнувань, невизначеність юридичних питань прав власності, правонаступництва тощо. Загальна модель відновлення населених пунктів, постраждалих від масштабного руйнування пропонує визначати ієрархічні рівні та об'єкти відбудови, узагальнювати суб'єкти управління та видів діяльності по відновленню, формулювати елементи та складові частини інформаційного пакету відновлення, формалізувати проектні рішення по окремих об'єктах та елементах відбудови.

Генплан міста дає можливість визначити за типологічними ознаками планувальні одиниці, що мають спільні ознаки, територіальне розмежування та поєднані характером руйнувань.

Виокремлення планувальних одиниць та їх незалежне опрацювання – з проробкою обґрунтованих варіантів та напрямків відбудови дозволяє швидко накопичити первинну інформацію.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК СУЧАСНИХ МІСТ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Білошицька Н. І., к.т.н., доц., Саржевський В. В., студент гр. МБГ-22д
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

У ХХІ столітті процес урбанізації набрав надзвичайної динаміки. За даними ООН у 2008 році кількість міського та сільського населення зрівнялась, а вже у 2018 – більшість населення світу вже мешкала у містах, і за прогнозами до 2050 року ця цифра може перетнути позначку у 70%. Серед 25 країн з найбільшою чисельністю міського населення Україна посіла 24 місце. При цьому змінюється не тільки кількість міського населення, але й типи міських просторів. Окрім традиційних міст, що формувалися історично природним шляхом протягом століть, сьогодні активно постають нові – цілком спроектовані штучні урбаністичні утворення.

Вивчення обох типів міст дає змогу краще зрозуміти виклики сучасної урбанізації: екологічні загрози, соціальні трансформації, просторову організацію та майбутнє розвитку міського середовища.

Метою дослідження є аналіз розвитку та викликів, які виникають у процесі існування природно сформованих та штучних міст та пропозиції щодо їх вирішення.

Природні, історично сформовані міста – це поселення, що виникали поступово, у зручних для життя місцях (біля річок, торгових шляхів), з урахуванням природно-природних та соціальних факторів. Прикладами таких міст є Київ, Львів, Лондон.

Штучні міста – це урбаністичні утворення, які були створені за короткий проміжок часу за єдиним архітектурно-планувальним проектом. Вони часто мають чітке зонування та сучасну інфраструктуру. В Україні у другій половині ХХ ст. були побудовані такі міста, як Горішні Плавні, Дніпрорудне, Теплодар, Славутич, Світлодарськ тощо. Це переважно малі промислові міста. У інших країнах прикладами можуть слугувати Астана (Нур-Султан), Бразилія. Так, наприклад, у Китаї з 1949 року було побудовано 600 таких міст для боротьби з перенаселенням. Місто Шеньчжень, засноване у 1980 р. активно розвивається, чисельність населення збільшилася з 300 тис. до 12 млн осіб на теперішній час і є інвестиційно привабливим. На противагу йому футуристичне місто-стіна Neom у Саудівській Аравії, метою якого було будівництво посеред пустелі хмарочосів, гірськолижного курорту та плаваючого ділового району, стало справжнім провалом та містобудівною утопією.

Історично природні міста формувалися протягом століть разом із розвитком культури, ремесел, торгівлі. Ідеї штучного проєктування міст почали активно втілюватися у ХХ столітті, зокрема під впливом ідеї «міста майбутнього», сприятливого для існування людей, висвітлений Ле Корбюзьє в його роботі «Афінська Хартія» (1933 р.).

На етапах розвитку та становлення міст виникають певні проблеми. На сучасному етапі розвитку природних міст це:

- перевантаження інженерної та транспортної інфраструктури: міста не були розраховані на сучасні потоки транспорту, стрімке збільшення населення та розвиток технологій. Як наслідок – часті затори, енергетичні збої, проблеми з водопостачанням тощо;

- екологічний тиск: розростання міст веде до неминучого знищення зелених зон, забруднення повітря та води, що особливо актуально у старих містах із повільною модернізацією;

- урбаністичний хаос: неконтрольована забудова призводить до втрати історичної спадщини, конфлікту архітектурних стилів та неефективного просторового планування;

- кліматичні загрози: історично сформовані природні міста часто розташовані поблизу річок або в зонах ризику (землетруси, повені), а зміна клімату лише посилює ці загрози.

Головними проблемами на шляху розвитку штучних міст є:

- екологічні виклики: міста часто створюються у місцях без попередньої інфраструктури, що потребує великої кількості ресурсів (вода, енергія, матеріали). Цей фактор призводить до значного навантаження на довкілля, зокрема на місцеві екосистеми.

- урбаністичні труднощі: незважаючи на технологічну досконалість, таким містам часто бракує органічного зв'язку з ландшафтом, архітектура може виглядати надто уніфіковано, а інфраструктура – не відповідати реальним потребам мешканців;

- соціальні: мешканці здебільшого приїжджають з різних регіонів, що ускладнює формування соціальних зв'язків, спільної ідентичності та відчуття належності до міста.

Штучні міста мають розвинену інфраструктуру, але часто не мають ані історії, ані культурної глибини. Природні міста вирізняються архітектурною та культурною унікальністю, проте потерпають від перенаселення та нестачі просторового регулювання.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Кожен з цих типів міст має певні переваги та недоліки. Головним викликом для сучасних міст, незалежно від типу утворення є знаходження балансу між зручністю, сталістю та ідентичністю.

З огляду на перелічені проблеми та виклики для сталого розвитку:

–штучні міста потребують «олюднення»: включення зелених зон, водойм, біофільного дизайну, створення сприятливого соціального середовища;

–природним містам необхідне стратегічне планування, збереження історичних територій, оновлення інфраструктури.

Використання smart-технологій, цифрових платформ управління, екологічного моніторингу, сталих транспортних систем є засобом зменшення проблем на шляху сталого розвитку міст.

Сучасна урбанізація ставить перед людством складні виклики. Штучні міста втілюють технологічний прогрес, але потребують соціальної глибини. Природні міста мають ідентичність і традиції, проте вразливі до перенаселення та хаотичного розвитку. З огляду на це, майбутнє міст у застосуванні гібридних моделей, які поєднують сталий розвиток, інновації, екологічну чутливість і повагу до історичної спадщини. Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук балансу між плануванням та саморозвитком міського середовища.

Список використаних джерел

1. UN-Habitat. World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization. 2020.
2. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. 2022.
3. Jane Jacobs. The Death and Life of Great American Cities. 1961.
4. Lewis Mumford. The City in History. 1961.
5. Rem Koolhaas. S, M, L, XL. 1995.
6. Edward Glaeser. Triumph of the City. 2011.



МІСТА МАЙБУТНЬОГО: ІНТЕГРАЦІЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЛАНУВАННІ ТА МОБІЛЬНОСТІ

Безлюбоченко О. С., к.т.н., доц., Апатенко Т. М., ст. викладач
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Просторовий розвиток: нові підходи

Концепція 15-хвилинне місто, яка передбачає, що всі необхідні послуги – магазини, школи, парки, медичні заклади (базові потреби мешканця) – мають бути доступні в межах 15 хвилин пішки або на велосипеді від місця проживання. Фокус на децентралізацію сервісів; розвиток пішохідної та велосипедної інфраструктури; інтеграція транспорту і зон для життя, праці, дозвілля.

Це зменшує залежність від автомобілів, сприяє сталому розвитку та покращує якість життя [1].

Париж, до прикладу, виступив першим у цій сфері, активно впроваджує цю концепцію, перетворюючи міські простори на пішохідні зони та створюючи більше велосипедних доріжок.

Метою даного напрямку є скорочення автомобільної залежності, заохочення активного та сталого образу життя, а також покращення умов та якості життя містян.

Для втілення ідеї 15-хвилинного міста необхідний міжгалузевий підхід, що поєднує в собі транспортне планування, дизайн міст і формування стратегії для розвитку якісно спланованих громадських просторів, дружніх до пішоходів вулиць і забудови. Така адаптація до нових умов життя може передбачати можливість віддаленої роботи, яка скорочує щоденні поїздки на роботу і забезпечується завдяки поширенню інформаційно-комунікаційних послуг [2].

Інноваційне управління містами

Стратегія транспортно-орієнтованого розвитку, полягає в збільшенні щільності забудови навколо транспортних вузлів, щоб забезпечити легкий доступ до громадського транспорту та зменшити використання приватних автомобілів.

Наприклад, прем'єр-міністр штату Новий Південний Уельс (NSW), столиця якого Сідней, Кріс Міннс, запропонував план з підвищення щільності населення міста за рахунок «транспортно-орієнтованого розвитку» (TOD), що передбачає зведення багатоповерхових будинків навколо транзитних вузлів. Так Сідней планує підвищити щільність житлової забудови навколо транспортних хабів для боротьби з житловою кризою [1].

Моделювання міської мобільності

Віртуальні моделі (цифрові двійники міст), які відображають реальний стан міської інфраструктури в режимі реального часу, дозволяючи ефективно планувати та управляти міським середовищем.

Використання цифрових двійників для симуляції транспортних потоків, прогнозування заторів, оптимізації руху має наступні переваги: реальне управління трафіком в режимі 24/7; адаптивне регулювання світлофорів; попередження аварій і перевантаження в реальному часі. Приклад: Сінгапур створив цифровий двійник міста для прогнозування транспортних сценаріїв і розвитку мобільності. Прагнення Сінгапуру до використання цифрових технологій для трансформації своєї економіки, суспільства, уряду та безпеки вивело країну в лідерство в таких галузях, як цифрова інфраструктура та інклюзивність [3].

Міська мобільність – це здатність мешканців ефективно, безпечно й екологічно пересуватися у межах міського простору. Вона включає: громадський транспорт (автобуси, метро, трамваї); особистий транспорт; мікромобільність (самокати, велосипеди); пішохідні потоки; інклюзивні транспортні рішення; мобільність як сервіс (MaaS) [5].

У XXI столітті міська мобільність стає не просто інфраструктурним питанням, а частиною загальної концепції сталого розвитку міст.

Платформи, що об'єднують різні види транспорту (Інтегровані системи мобільності) – громадський транспорт, велопрокат, таксі – в єдину систему зручного доступу для користувачів.

Приклад: Гельсінкі впровадив додаток Whim, який дозволяє планувати та оплачувати поїздки різними видами транспорту через єдиний інтерфейс [4].

Зелена мобільність – транспорт з нульовим рівнем викидів

Зелена мобільність (англ. green mobility) – це концепція сталого транспорту, яка передбачає мінімальний вплив на довкілля. Основна мета – зменшення або повна відмова від використання викопного палива, зниження викидів CO₂ та поліпшення якості повітря в містах. Приклад: Осло планує повністю перейти на електричний громадський транспорт до 2028 року.

Основні види транспорту з нульовим рівнем викидів:

Секція 1. Міське будівництво та господарство

1. Електричний транспорт, наприклад, Національна програма EV-переходу в Норвегії (до 2025 – 100% нових електроавто)
 - Легкові електромобілі (Tesla, Nissan Leaf, Hyundai Ioniq);
 - Електробуси (наприклад, Bogdan e-Bus в Україні);
 - Електричні вантажівки (Tesla Semi, Volvo Electric Trucks);
 - Електровелосипеди, електросамокати.
2. Громадський транспорт з нульовим викидом
 - Трамваї та метрополітен;
 - Електричні автобуси;
 - Водневі автобуси (наприклад, Toyota Sora).
3. Пішохідна та велосипедна мобільність
 - Створення велоінфраструктури (велодоріжки, паркування, сервіси);
 - Програми “місто для пішохода”: зменшення ролі авто на користь активної мобільності.
4. Водневі технології
 - Транспорт на паливних елементах (викидає тільки воду);
 - Приклад: Hyundai Nexo, Toyota Mirai, водневі автобуси в Гамбурзі та Лондоні.

Переваги зеленої мобільності:

- Зменшення забруднення повітря;
- Зниження шумового забруднення;
- Менші витрати на обслуговування авто;
- Поліпшення якості міського середовища;
- Сприяння боротьбі з кліматичними змінами [5].

Український контекст:

Закон України від 24.02.2023 № 2956-IX Про деякі питання використання транспортних засобів, оснащених електричними двигунами, та внесення змін до деяких законів України щодо подолання паливної залежності і розвитку електрзарядної інфраструктури та електричних транспортних засобів

Основні положення Закону № 2956-IX:

- Визначення термінів: закон вводить терміни, такі як «автомобіль з водневим паливним елементом», «автомобіль плагін-гібридний» тощо
- Розвиток інфраструктури: передбачено стимулювання розвитку електрзарядної інфраструктури та електричних транспортних засобів.
- Подолання паливної залежності: закон спрямований на зменшення залежності від викопного палива шляхом підтримки електричного транспорту.

Цей закон є ключовим нормативно-правовим актом, що регулює використання електричних транспортних засобів в Україні та сприяє розвитку зеленої мобільності.

Висновки: для чого місту інноваційна мобільність?

- Підвищення якості життя і зменшення екологічного сліду;
- Збалансований розвиток – доступність та ефективність;
- Інклюзія: доступність мобільності для всіх соціальних груп;
- Економічна вигода – розвиток нових сервісів і ринку праці.

Список використаних джерел

1. Toxigon. Future Trends in Urban Planning: A Comprehensive Guide. Toxigon Blog. 2024. URL: <https://toxigon.com/future-trends-in-urban-planning> (дата звернення: 18.04.2025).
2. Moreno C., Allam Z., Chabaud D., Gall C., F. Pratlong. Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. *Smart Cities*. 2021. Vol. 4(1). P. 93–111. URL: <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006> (дата звернення: 18.04.2025).
3. Smart Nation and Digital Government Office, Last Updated 18 Apr 2025. URL: <https://www.smartnation.gov.sg/initiatives/urban-living/> (дата звернення: 18.04.2025).
4. Whim. Mobility as a Service (MaaS). 2022. URL: <https://whimapp.com> (дата звернення: 18.04.2025).
5. European Commission. Urban Mobility Package. 2023. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/urban-mobility_en (дата звернення: 18.04.2025).

АРХІТЕКТУРНО ПЛАНУВАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДИНКІВ

Букреєв А. С., магістр

Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро, Україна

Постановка проблеми. Активне впровадження енергоефективних систем у всіх сферах життя сьогодні є найважливішою складовою майбутнього розвитку, який здатен змінити життєдіяльність і комфорт кожної людини. Енергоефективні технології дозволяють значно знизити витрати на енергію і підвищити якість життя. У цьому контексті архітектура відіграє ключову роль. Архітектори можуть впливати на енергоефективність через вибір будівельних матеріалів, орієнтацію будівель, використання зелених дахів та фасадів, а також інтеграцію відновлюваних джерел енергії.

Окрім цього, архітектура стає не лише мистецтвом створення естетично привабливих просторів, але й наукою, яка формує середовище, сприятливе для життя і екологічно стійке середовище. Визначення місця архітектури в процесі впровадження енергоефективних систем є критичним для досягнення стійкого розвитку та забезпечення високого рівня комфорту для майбутніх поколінь. Наведені вище аргументи доводять необхідність ґрунтовного дослідження впливу енергоефективних технологій на зовнішній вигляд архітектурних об'єктів та архітектурну планувальну організацію.

Метою роботи є дослідження основи архітектурно-планувальних принципів проектування енергоефективних багатоповерхових будівель, як результат взаємообумовленості архітектурного формоутворення і енергоефективних технологічних систем, на прикладі сучасних архітектурних об'єктів світу.

Основна частина. Енергоефективність будівлі визначається як її здатність забезпечувати комфортні умови для проживання та життєдіяльності людини при мінімально необхідному рівні енергоспоживання. Чим менші енергетичні витрати на підтримання оптимального мікроклімату в внутрішньому середовищі будівлі, тим вищим є рівень її енергоефективності.

Досягнення високого рівня енергоефективності будівлі можливе завдяки комплексному підходу, що охоплює як використання відновлюваних джерел енергії, так і впровадження сучасних інженерних рішень.

Одним із ключових напрямів є інтеграція систем, що працюють на основі поновлюваних енергетичних ресурсів – сонячної, вітрової, геотермальної та гідроенергії. Наприклад, встановлення сонячних панелей та геліосистем дозволяє суттєво зменшити залежність будівлі від традиційних джерел енергії. Вітрові установки, особливо в регіонах з відповідними кліматичними умовами, також можуть забезпечувати часткове або повне енергозабезпечення об'єкта. Геотермальні теплові насоси використовують енергію ґрунту для опалення та охолодження приміщень, що є ефективним рішенням у різних кліматичних зонах. Використання води як відновлюваного ресурсу в багатоповерхових будинках забезпечує енергоефективність, повторне водопостачання та природне охолодження.

Відновлювані джерела енергії забезпечують такі характеристики дому, як економічність, екологічність, автономність, самодостатність, енергоефективність і високий рівень комфортності проживання.

Поряд з цим важливу роль відіграють інженерно-технічні заходи, спрямовані на зменшення втрат енергії. До них належать високоефективні системи вентиляції з рекуперацією тепла, застосування теплоізоляційних матеріалів у конструкціях огорожувальних елементів, використання енергозберігаючих світильників (наприклад, LED-технологій), встановлення енергоефективних віконних і дверних блоків з високими показниками теплоізоляції.

Сьогодні зроблені великі напрацювання в сфері проектування та будівництва енергоефективних будівель в багатьох країнах світу. Розроблена класифікація енергоефективних будівель. В Україні діє класифікація будівель для оцінки енергоефективності будівель, відповідно до стандартів Європейських країн: старі будівлі, нові будівлі, пасивні будівлі, будинки нульової енергії, будівлі плюс енергія [1].

Вибір орієнтації і форми висотних будівель має значний вплив на їх енергоефективність і загальну сталість експлуатації. Орієнтація будівлі визначає, як вона використовує сонячну енергію, природне освітлення і вентиляцію. Правильно обрана орієнтація може значно зменшити енергетичні витрати на опалення та кондиціювання повітря. Наприклад, південна орієнтація забезпечує максимальне використання сонячної енергії взимку, знижуючи витрати на опалення, тоді як відповідне укладання вікон і вентиляційних систем може забезпечити ефективне охолодження влітку.

Форма будівлі також впливає на її енергоефективність. Обтічні форми знижують опір повітря, що може покращити ефективність вентиляційних систем і зменшити витрати на електроенергію для приводу вентиляторів. Крім того, оптимальна геометрія плану будівлі може сприяти кращому розподілу освітлення всередині приміщень і зниженню необхідності від освітлення штучного світла.

У висотних будівлях, де значна частина енергоспоживання припадає на елеватори і системи кондиціонування повітря, кожна деталь дизайну має значення. Використання інноваційних матеріалів для ізоляції стін і вікон, а також для покрівлі, є критичним для забезпечення ефективного утримання тепла або прохолоди. Технології рекуперації тепла і системи «зелених дахів» можуть додатково зменшити вплив будівлі на довкілля.

Вибір орієнтації і форми також пов'язаний з архітектурним виразом і функціональними потребами будівлі. Інтеграція енергоефективних технологій не лише забезпечує економічні вигоди, але й сприяє створенню комфортних умов для користувачів та покращує якість життя в міських середовищах. Розташування кількох будівель на ділянці в порядку зростання висоти і використання паль для підняття будівель над землею забезпечує значну енергоефективність. Розташування будівель таким чином знижує вплив затінення, дозволяючи кожній будівлі отримувати максимальну кількість сонячного світла для природного освітлення та пасивного обігріву.

Підняття будівель на палях забезпечує природну вентиляцію під ними, що допомагає уникнути перегрівання влітку та зменшує витрати на кондиціонування повітря. Взимку така вентиляція сприяє зменшенню вологості під будівлями, запобігаючи втратам тепла через землю.

Розміщення будівель під кутом 30 або 45 градусів до напрямку вітру покращує вентиляцію, зменшуючи вітровий опір і сприяючи природному охолодженню. Розташування будівель в шаховому порядку також оптимізує потоки повітря, знижуючи витрати на кондиціонування та підвищуючи загальну енергоефективність [2].

На даний момент проводяться дослідження досягнення енергоефективності за рахунок як містобудівного аспекту, так і архітектурно-планувального. З архітектурного аспекту розглядаються форма будівель та ефективне використання енергії, а також її генерація. Найбільш оптимальними вважаються обтічна архітектурна форма. Досягнення енергоефективності здійснюється за рахунок використання сонячних панелей, фотовольтаїки та вітрових генераторів.

Однак не менш важливим у цьому дослідженні є містобудівний аспект. Аналізується взаємодія вітру з різними формами будівель та їх розташуванням на ділянці з урахуванням рельєфу та конфігурації території. Враховуються рекомендації зберігати певний крок між будівлями та орієнтувати довгі фасади на північ, а при точковому розміщенні будівель розташовувати їх у шаховому порядку. Це дозволяє оптимізувати використання природної вентиляції та знизити енергоспоживання на кондиціонування та опалення.

Також важливо враховувати вплив кожної форми будівлі на місцевість. Наприклад, обтічні форми зменшують турбулентність вітрових потоків, що позитивно впливає на ефективність вітрових генераторів. Правильне розташування будівель відносно рельєфу дозволяє максимізувати використання сонячної енергії та зменшити енергетичні витрати. Комплексний підхід, який поєднує архітектурні та містобудівні аспекти, дозволяє досягти високого рівня енергоефективності, забезпечуючи комфортні умови проживання та знижуючи негативний вплив на навколишнє середовище [3].

Висновок. Аналіз сучасного архітектурного досвіду свідчить про те, що альтернативна енергетика вийшла за межі суто технічної чи промислової сфери, набула символічного значення та стала невід'ємним елементом концепції «відповідальної» архітектури. Вона відображає новий рівень екологічної свідомості, що формується як у професійному середовищі архітекторів, так і в суспільстві загалом. У багатьох випадках саме інтеграція технологій відновлюваної енергетики визначає архітектурно-просторову організацію об'єктів: впливає на вибір конструктивних матеріалів, декоративне оздоблення, формоутворення, а також планувальну та функціональну орієнтацію будівель.

Список використаних джерел

1. Енергоефективність будівель в Україні. URL: <https://dergbud.org.ua/enerhoefektyvnist-budivelua.html>. (дата звернення: 18.04.2025).
2. Посібник з проектування енергоефективних будівель у тропіках. URL: <https://www.fau.ucv.ve/idec/racionalidad/Paginas/Manualimplanta.html>. (дата звернення: 18.04.2025).
3. Micro-Climate oriented Building Design. URL: <https://archscience.org/wp-content/uploads/2020/03/11-Micro-Climate-oriented-Building-Design.pdf>. (дата звернення: 18.04.2025).

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ВОДИ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ

Мартинів С. Ю., д.т.н., проф., Клімов С. В., к.т.н., доц., Куницький С. О., к.т.н., п.н.с.,
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Гармонізація діяльності підприємств водопостачання та водовідведення України відповідно до директив Європейського Союзу є важливим кроком у процесі євроінтеграції. З цією метою вносяться зміни до законодавчих документів України; реалізується фінансова підтримка ЄС, спрямована на покращення якості водопостачання через кредитування місцевих органів влади, виконання вимог щодо якості питної води, встановлених директивами ЄС тощо.

Відомо, що системи централізованого водопостачання України характеризуються значним фізичним і моральним зносом основних фондів. Висока аварійність систем водопостачання призводить до втрат води, які в середньому складають 35%. Крім того, системи водопостачання та водовідведення України зазнали колосальних збитків, а на їх відновлення потрібно понад 11 мільярдів доларів [1]. Більшість пошкоджень припадає на прифронтові регіони, де критична інфраструктура зруйнована або працює в аварійному режимі. Першочерговим завданням, особливо на прифронтових територіях, є забезпечення стійкості систем водопостачання та водовідведення, забезпечення населення мінімально необхідною кількістю води безпечної якості. У післявоєнній відбудові України важливу роль відіграватимуть тісні зв'язки з європейськими партнерами. Це забезпечить впровадження кращих практик управління та апробованих технологій у системи водопостачання та водовідведення України. Одним з напрямів співпраці з європейськими колегами є спільна робота в різних грантових програмах. Зокрема, в рамках грантового проекту *Securing safe drinking water distribution (SafeCREW)* [2], учасником якого є НУВГП, передбачено вивчення досвіду моніторингу якості води в системах водопостачання населених пунктів Західної Європи та подальше впровадження на окремих системах водопостачання західних регіонів України. Отримані дані передбачається використати при адаптації гідравлічних моделей та встановлення м'яких датчиків для умов з обмеженою доступністю даних, що забезпечить впровадження ризик-орієнтованого управління системами водопостачання. З цією метою обрано три населені пункти, які розташовані у західних областях України. Система водопостачання об'єкта 1 використовує міжпластові води та складається з водозабірної свердловини, фільтрів знезалізнення води, вузла дозування гіпохлориту натрію, резервуарів чистої води, підвищувального насоса та водопровідної мережі в основному з чавунних труб. Система водопостачання об'єкта 2 використовує також міжпластові води та включає водозабірну свердловину, сталеву водонапірну башту з вбудованим водоочисним обладнанням та водопровідну мережу з поліетиленових труб. Постійне знезараження води не проводиться. Система водопостачання об'єкта 3 використовує інфільтраційні води з річки та складається з водозабірних свердловин, напірних резервуарів чистої води, вузла дозування гіпохлориту натрію та водопровідної мережі з поліетиленових труб. На відміну від об'єкта 1, на об'єкті 3 насоси у водозабірних свердловинах працюють неповну добу та введення розчину гіпохлориту натрію здійснюється періодично з гідравлічним перемішуванням в резервуарі чистої води. Обрані наступні точки для відбору проб: свердловина, після водоочисного обладнання, після резервуару, в доступних точках для відбору проб на водопровідній мережі. Для об'єкта 3 також здійснюється моніторинг якості води у річці, біля водозабірної майданчика. Тривалість моніторингу становить 1 рік, а періодичність відбору проб – 1 раз на місяць. При моніторингу якості води визначаються показники епідемічної безпеки (7 показників), санітарно-хімічні показники безпечності та якості питної води (25 показників, включаючи 9 форм тригалометанів). Відомо, що органічні сполуки, зокрема ті, які містять ароматичні кільця або ненасичені вуглецеві зв'язки (подвійні або потрійні) у своїй молекулярній структурі, поглинають частину ультрафіолетового світла. Тому, для швидкої оцінки органічної речовини у воді проводилося визначення параметра UV254 на спектрофотометрі DR6000 Hach-Lange з кварцовою кюветою. Окремі показники (температура, pH, Eh, електропровідність) визначаються на місці за допомогою портативних приладів, а інші доставляються в сертифіковану гідрохімічну лабораторію НУВГП. Показники епідемічної безпеки та тригалометани визначаються у лабораторії Рівненського обласного центру контролю та профілактики хвороб.

Список використаних джерел

1. Updated Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment Released. World Bank Group. URL: <https://surl.li/tndojw>. (дата звернення: 12.04.2025).
2. Securing safe drinking water distribution. Climate-resilient management for safe disinfected and non-disinfected water supply systems. URL: <https://safecrew.org/>. (дата звернення: 12.04.2025).

ВІДВЕДЕННЯ ДОЩОВИХ ВОД НА БАГАТОРІВНЕВИХ ПЕРЕХРЕСТЯХ

Ткачук О. А., д.т.н., професор, Мормуль Є. І., магістрант
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Відведення поверхневих вод з міських вулиць і доріг запобігає накопиченню води на проїзних частинах і тротуарах, що ускладнює рух транспорту і пішоходів, може призвести до підвищення рівнів ґрунтових вод під дорожніми покриттями, їхнього водонасичення і підмерзання, появи тріщин і руйнування, а в окремих випадках до зсувів ґрунтів у насипах доріг. Дренажні системи на міських вулицях і дорогах відіграють вирішальну роль в управлінні зливовими водами та запобіганні повеням. Зазвичай ці системи включають мережу водовідвідних колекторів з під'єднаними до них дощоприймачами. Важливе значення мають елементи зеленої інфраструктури, такі як газони вздовж вулиць, біосмути, акваклумби, водостічні канали та водопроникні дорожні покриття.

Для належного управління стоком дощової води на багаторівневих перехрестях важливо мати комплексну водовідвідну систему. Вона передбачає влаштування: дорожнього покриття з відповідними ухилами поверхонь до місць збору води; прийом і відведення дощових вод до місць накопичення чи подальшого відведення. Конструкції багаторівневих перехресть (рисунок) не повинен допускати потрапляння поверхневих вод із верхніх рівнів на нижні.



Рисунок. Приклади багаторівневих перехресть у м. Києві

Для стікання поверхневих вод кожен із рівнів перехресть повинен мати ухили: поперечні – 0,02–0,025 до зовнішніх бордюрів; поздовжні – 0,004–0,03. Для збору води влаштовують дощоприймачі: лінійні вздовж бордюрів; точкові через 50–80 м залежно від поздовжнього ухилу. Лінійні дощоприймачі влаштовують у вигляді лотків, перекритих зверху решітками по всій довжині. Точкові дощоприймачі представляють собою водоприймальну камеру, перекриту зверху прямокутними решітками стандартних розмірів. При влаштуванні на перехрестях велосипедних смуг чи доріжок водоприймальні решітки повинні бути вмонтовані у бордюри.

Для відведення дощових вод від дощоприймальних лотків чи камер влаштовують водовідвідні трубопроводи. Їхні діаметри визначають розрахунком, але приймають не меншими 200 мм. Від верхніх рівнів перехресть воду відводять через вертикальні стояки прикріплені до опор віадуків. Від дощоприймачів, влаштованих на рівні поверхні землі водостічні труби прокладають діаметром рівним 300 мм з ухилом 0,02–0,03 (найменший – 0,005) і довжиною до 40 м. Із рівнів, розташованих нижче поверхні землі, зокрема, у тунелях, воду доцільно відводити самотливом, а за необхідності – з насосною станцією. Місцями збору поверхневих вод можуть бути: колодязі дощової водовідвідної мережі; приймальні резервуари насосних станцій; дощові резервуари; інфільтраційні басейни. Важливою умовою є вимога, що не дозволяється влаштовувати спуск неочищеної поверхневої води з проїзної частини у водотоки, водоймища та використовуючи рельєф місцевості [1, п. 4.6.11].

Альтернативними описаному традиційному методу збору і відведення поверхневих вод є:

- влаштування водопроникних покриттів, які дозволяють дощовій воді просочуватися крізь їхню поверхню та відводитись через дренажі мілкого закладання у землю, зменшуючи стікання та мінімізуючи ризик затоплення;
- впровадження «зеленої» інфраструктури, що об'єднує елементи «зеленої» інфраструктури, такі як дощові сади та акваклумби, що поглинають та фільтрують дощову воду природним шляхом, використовуючи її для власного росту.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Для боротьби з ожеледицею на естакадах слід влаштовувати обігрів проїзної частини на всій протяжності естакади з включенням під'їздів до них на довжину 100 м, особливо з наявністю них з поворотів на них. При влаштуванні тунелів обігрів слід передбачати по всій їхній довжині: при протяжності до 100 м з включенням під'їздів до них на відстані 100 м; при більшій протяжності – на 40 м у глибину тунелю з кожного боку. Важливе значення має регулярне технічне обслуговування водостічних систем багаторівневих перехресть, що передбачає регулярні перевірки та підтримування належного технічного та санітарного станів, щоб запобігти засміченню та руйнуванням, які перешкоджатимуть потоку дощової води. Це дозволить ефективно керувати стоком дощової води на багаторівневих перехрестях і мінімізувати ризик затоплення під час сильних опадів. Для зменшення потреби в ручному очищенні дощоприймачі слід обладнувати системами самоочищення (гідродинамічними промивними пристроями).

Розрахунковий об'єм дощової води, що стікає з території багаторівневих перехресть і поступає у місця її збору, може бути визначений за формулою [2, п. 7.3.3]

$$W = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \psi_{mid}, \quad (1)$$

де h_a – розрахунковий шар опадів за один дощ, стік якого поступає у місця збору, мм;

F – площа збору дощової води, га;

ψ_{mid} – усереднений коефіцієнт стоку дощових вод, який може бути визначений за формулою

$$\psi_{mid} = Z_{mid} \cdot \frac{A^{0,2}}{t_r^{0,2n-1}}, \quad (2)$$

де Z_{mid} – середнє значення коефіцієнта покриття, яке потрібно визначати як середньозважену величину залежно від коефіцієнтів покриття Z , що характеризують поверхні, з яких стікає дощова вода (для водонепроникних покриттів $Z = 0,24 \div 0,26$; для газонів – $0,038$) [2, табл. А.6 і А.7];

A і n – параметри, які характеризують інтенсивність дощів регіону [2, п. А.2] і для більшості регіонів України (крім Карпат, Криму і півдня України) становлять: $A = 1000 \div 1600$; $n = 0,65 \div 0,7$;

t_r – розрахункова тривалість дощу, яку слід приймати рівною часу протікання дощової води по поверхні, лотках та водостічних трубах до місця її збору [2, табл. А.5 і А.6] (для перехресть площею до 2 га – $t_r = 5 \div 10$ хв).

Враховуючи, що шар опадів h_a є добутком розрахункової інтенсивності дощу на його тривалість t_r , отримано

$$h_a = 0,006 \cdot A \cdot t_r^{1-n}, \quad (3)$$

де **0.006** – перевідний коефіцієнт: літри – у м³, га – у м², м – у мм, секунди – у хвилини.

Отримані значення параметра A відповідають граничному періоду перевищення розрахункової інтенсивності дощу P біля особливих споруд, до яких слід віднести багаторівневі перехрестя на магістральних вулицях [2, п. А.2, табл. А.3] ($P = 5 \div 10$ років для особливо несприятливих умов відведення дощових вод – із замкнутого зниженого місця (котловини)). При зазначених величинах впливових параметрів для 1 га площі перехрестя (з 50% водонепроникних поверхонь і 50% газонів) розрахунковий об'єм дощового стоку складає $W = 56 \div 131$ м³. З метою забезпечення ефективного та безперервного функціонування водовідвідної системи, зменшення ризиків затоплень під час сильних опадів, а також оптимізації витрат на обслуговування багаторівневих транспортних розв'язок повинна бути передбачена автоматизація відведення дощових вод. Для автоматизованого контролю стану водовідвідної системи застосовують спеціальні датчики рівня води, вологості, температури, тиску та швидкості потоку, які розміщують у стратегічних точках: дощоприймачах, водовідвідних трубах, колекторах, насосних станціях. Вони дозволяють:

- оцінити динаміку надходження і відведення води у реальному часі;
- автоматизовано управляти роботою дренажних насосів;
- отримувати сповіщення про аварійні ситуації або перевищення порогових значень, зокрема, вчасно виявити переповнення або засмічення;
- прогнозувати пікові навантаження на систему під час інтенсивних злив.

Управління роботою системи водовідведення повинно бути поєднано із функціонуванням інших елементів багаторівневих перехресть, таких як освітлення, підігрів дорожніх покриттів, світлофорне та інше регулювання дорожнього руху тощо.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. Київ : Мінрегіон України, 2018. 54 с.
2. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Київ : Мінрегіон України, 2013. 128 с.

ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Білошицька Н. І., к.т.н., доц., Вихрук О. О., студентка
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

У сучасних умовах зростає потреба у швидкому та ефективному ремонті будівель та споруд, пошкоджених фізичним зносом, у результаті надзвичайних ситуацій чи військовими діями. Вік більшості будівельного фонду в Україні та багатьох інших країнах перевищує 50 років, а несуча здатність основних елементів конструкції знизилася. У зв'язку з цим, особливого значення набуває проблема вибору ефективних конструктивних рішень ремонту таких об'єктів.

Існуючі методи реконструкції не завжди відповідають сучасним вимогам енергоефективності, швидкості будівництва, стійкості до зовнішніх впливів та економічної доцільності. Крім того, на практиці все частіше впроваджуються новітні матеріали та технології, які дозволяють скоротити тривалість реконструктивних робіт, підвищити безпеку та знизити експлуатаційні витрати.

Мета дослідження полягає в аналізі ефективних конструкцій, які можуть бути використані в процесі перебудови будівель і споруд різного функціонального призначення.

У вітчизняній і зарубіжній науково-технічній літературі активно досліджується питання реконструкції будівель. Основна увага була зосереджена на вдосконаленні конструкції для зменшення навантаження на фундамент, забезпечення швидкого монтажу та відповідності сучасним стандартам безпеки.

Серед поширених методів конструктивного ремонту виділяють:

- посилення існуючих конструкцій за допомогою металевих елементів, сталевих прутків або торкретбетону;
- заміна пошкоджених ділянок на збірні або монолітні модулі;
- використання композитних матеріалів (вуглеволокно, полімери) для значного зменшення ваги конструкції та підвищення її стійкості;
- використання тонкостінних конструкцій з легкої сталі (LSTK) для будівництва нових будівель замість зруйнованих частин.

За своєю конструкцією всі системи, які використовуються при реконструкції, можна розділити на:

- несучі опори (балки, колони, балки тощо);
- огороження (стіни, дахи, перегородки);
- комбіновані просторові системи (каркаси, ферми, модульні конструкції тощо).

Для проведення обґрунтованого аналізу ефективності конструкцій, що використовуються при реконструкції будівель і споруд, було обрано комплексний підхід, який охоплює техніко-економічні та експлуатаційні аспекти. Об'єктом дослідження є типові житлові та громадські будівлі, які зазнали часткових або повних конструктивних пошкоджень. Аналіз базувався на проєктній документації та даних обстеження реконструйованих реальних об'єктів. Критерії оцінки валідності конструкції включають:

- технічні показники: несуча здатність, жорсткість, тріщиностійкість, довговічність;
- економічні фактори: матеріальні та інженерні витрати, терміни виконання;
- екологічні характеристики: енергоефективність, переробка, екологічний вплив;
- технічна зручність: легкий монтаж і механізована конструкція.

Протягом усього дослідження порівнювалася ефективність трьох різних методів відновлення будівель та споруд: традиційна, модернізована та інноваційна. Кожен з них має свої переваги та недоліки, які визначають його придатність для використання в конкретних ситуаціях. Класичні конструкції, такі як монолітні та збірні бетонні елементи, цегляна кладка, система сталевих каркасів, продовжують бути актуальними, оскільки вони виявилися міцними, жорсткими та довговічними в реальних ситуаціях. У той же час вони потребують значної кількості часу для встановлення, мають велику вагу та мають складну логістику для матеріалів, що звужує їх використання в районах з обмеженим доступом або в ситуаціях, коли необхідне швидке відновлення. Зокрема, оновлення дизайну – це вдосконалення існуючих елементів шляхом включення вуглецевих пластикових стрічок, полімерних мереж або композитних обгортань, попередньо підкреслених залізобетонних модулів та збірних монолітних розчинів. Ці структури пропонують підвищену надійність при розумних витратах, полегшуючи навантаження на фундамент, зберігаючи технологічну гнучкість та дотримуючись нинішніх стандартів.

Передові будівлі побудовані з використанням найсучасніших матеріалів та найновіших методик в будівництві. Спеціальний фокус був наданий легким сталевим конструкціям з тонкими стінками, модульними будівельними блоками та армованими полімерами. Вони демонструють виняткову пристосованість, значно скорочують тривалість будівництва, не потребують великої основи та визнані

своїми чудовими можливостями теплоізоляції. При правильному впровадженні інноваційні структури пропонують довговічність, енергоефективність та технологічну простоту. На основі аналізу можна зробити висновок, що кожен підхід має свою унікальну мету, а найефективнішим методом є поєднання традиційних та сучасних рішень. Дослідження підтверджує, що вибір структурної системи для відновлення будівель повинен базуватися на цілісній оцінці ряду факторів: технічний стан об'єкта, тип руйнування, функціональне призначення будівлі, економічні можливості замовника, а також на доступність сучасних будівельних ресурсів за місцем відновлення.

Розширені системи, такі як модульні блоки, композитні матеріали та LSTKS, демонструють їх ефективність насамперед у контексті швидкої реконструкції. Їх використання може значно зменшити тривалість роботи, мінімізувати втрати під час транспортування, зменшити споживання енергії під час роботи об'єкта та забезпечити високу пристосованість до різних кліматичних та геотехнічних умов. Тим не менш, звичайні методи продовжують бути дійсними в ситуаціях, коли реконструкція включає будівлі зі складною конфігурацією в плані, великими прольотами або значним історичним значенням. Вони пропонують більший ступінь стабільності, але не можуть відповідати швидкості та простоті інноваційних підходів. Одним із ключових висновків є успіх інтегрованих рішень, які поєднують надійність звичайних структур з пристосованою та простотою інноваційних систем. Цей метод дозволяє ефективно використовувати ресурси як з точки зору матеріалів, так і часу, при цьому все ще досягаючи високого рівня продуктивності. Важливо висвітлити необхідність вдосконалення регуляторної та технічної бази, яка в даний час не має всебічного регулювання для використання сучасних матеріалів та методів, тим самим перешкоджаючи їх широкому впровадженню.

Результати аналізу дозволяють розробити кілька важливих положень щодо ефективності структур, що використовуються при відновленні будівель та споруд.

Ефективність застосовуваних конструкцій оцінюється на основі декількох факторів, включаючи міцність, довговічність, економічну доцільність, технологічну простоту та екологічну безпеку. У цій конкретній ситуації інноваційні конструкції мають значну перевагу, особливо коли час чи ресурси обмежені.

По-друге, звичайні методи реконструкції все ще застосовуються до складних інженерних прийомів, але вони повинні бути модифіковані для задоволення потреб сучасних стандартів енергоефективності та швидкості. Їх прогрес через реалізацію модернізованих рішень є логічним шляхом для подальшого просування.

По-третє, інтегровані проєктні рішення, що поєднують переваги різних матеріалів та систем, є найбільш пристосованими та ефективними для впровадження відновлюваних заходів у різних умовах.

Отже, вибір конструктивної системи повинен базуватися на всебічній оцінці стану об'єкта та вимогах замовника, з особливим акцентом на сучасний технологічний прогрес. Більше досліджень повинно зосередитись на створенні загальних дизайнерських рішень, які включають інноваційні конструкції, що значно підвищить ефективність відновлення будівництва у великих масштабах.

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013. Настанова з оцінювання технічного стану будівель та споруд. Київ : Мінрегіон України, 2013.
2. Кондратюк С. А., Фещенко В. В. Використання інноваційних технологій при реконструкції будівель і споруд. *Будівельні конструкції. Теорія і практика*. 2021. № 2. С. 33–40.
3. Білошицька Н., Татарченко Г., Білошицький М., Уваров П. Аналіз пошкоджень і руйнувань житлової забудови внаслідок бойових дій на прикладі м. Северодонецьк. *Просторовий розвиток*. 2024. Вип. 10. С. 257–275. URL: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.257-275>. (дата звернення: 12.04.2025).
4. Козлов В. І., Головченко С. Ю. Підсилення будівельних конструкцій з використанням композитних матеріалів. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*.
5. Mazzolani F. M. Modern Solutions for Structural Rehabilitation. *Steel Construction*. 2010. Vol. 3(4). P. 210–215.
6. Narayanan R., & Fuchs P. Modular Construction in Modern Infrastructure. 2017.

ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК СЕРЕДНІХ МІСТ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Зигун А. Ю., к.т.н., доц., Ніколаєнко Д. М., студент

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна

Ключовим аспектом у формуванні територіального простору держави, осередком різноманітного впливу на розвиток територіальних громад, відіграють малі та середні міста України. Їхній вплив на розвиток районів та областей, наряду з довготривалою війною, обумовлює переосмислення стратегії просторового планування та розвитку міст. Відбудова, децентралізація – основні чинники які вимагають включення середніх міст України у процеси загальнодержавних та регіональних процесів стратегій та комплексів розвитку громад. Транспортна інфраструктура виконує основну функцію мобільності, доступності та логістичного сполучення.

Транспортна інфраструктура є критично важливою складовою у формуванні простору та сполучення міст, адже до цієї категорії належать мости та інші транспортні споруди. На даний момент більшість з них є у незадовільному стані, і наслідком безвідповідальності є занедбаність більшості селищних громад та неефективне невикористання територій. Також спостерігається спад транспортного сполучення на таких ділянках, що спричиняє такі наслідки як зниження економічного потенціалу громади. Включення до програми реновацій відбудови транспортної інфраструктури між середніми містами надає можливість для занедбаних та невикористаних просторів, забезпечити місцеве населення офіційним працевлаштуванням, а також сприяє створенню осередків приватних підприємств та розвитку малого бізнесу, що регулює економічний потенціал серед інших міст та громад.

Екологічна стійкість яка зараз набуває тенденції у сучасному світі, цілком можливо реалізувати у малих та середніх містах. Запровадження цієї стратегії дозволить створити не лише робочі місця, але й сприятиме створенню фазенд та дослідницьких центрів, які можуть стати лабораторіями для впровадження екологічно чистих технологій та практик, що сприятиме збереженню навколишнього середовища.

Містобудівна документація є інструментом державного регулювання планування територій, яка включає в себе прогнозування розвитку територій. Діюча містобудівна документація переважаючої частини держави залишається застарілою, та вимагає оновлення. Значна частина генеральних планів міст та селищ, розроблена без врахування сучасних викликів сталого розвитку, інтеграції транспорту, зміни клімату та військових викликів. Крім того, державні будівельні норми щодо забудови територій наразі не відповідають актуальним європейським нормам щодо організації транспортної інфраструктури та організації багатофункціонального громадського простору [1]. Це призводить до хаотичної забудови житлових та громадських будівель, поганої інтеграції новітніх забудов у міському середовищі та перевантаження існуючої транспортної інфраструктури.

Спонукаючи громадськість залучатися до стратегічних програм розвитку, дає можливість включити реальні потреби населення. Запровадження практики публічно-приватного партнерства (ППП) відкриває можливості для інвестицій у міську інфраструктуру [2]. Прикладом такого партнерства є місто Миргород. План по запровадженню комплексного відновлення міських територіальних громад, включає в себе впровадження муніципального транспорту для сіл дозволяє зменшити ізолюваність між сполученнями селищ. Таке партнерство забезпечує пільгові умови для приватних та існуючих перевізників, надає субсидії та зниження податків [3, п. 1.12.2]. Загальний план включає в себе визначення пріоритетів з урахуванням думки місцевого населення, просторове планування та землекористування, захисту навколишнього природного середовища та природних ресурсів, забезпечення населення закладами і послугами, що в них надаються, охорони культурної спадщини, розвитку транспорту та інженерної інфраструктури [3, п. 1.13]. Ліквідація причин ДТП та виявлення аварійно-небезпечних ділянок на території громади є один з найпріоритетніших аспектів, розглянутих у програмі комплексного відновлення громади [3, с. 102]. Беручи до уваги світову практику, найефективнішою є концепція «Нульової смертності» (Vision Zero), розглянута та уведена до складу проекту [4]. Концепція включає в себе інженерію безпеки руху, яка впливає на заспокоєння швидкості руху транспорту. Цей напрям застосовується на тих ділянках, де причиною ДТП є перевищення швидкості. Згідно стандарту ДСТУ 4123:2020, пропонується встановлювати перешкоди для зменшення швидкості водіїв та велосипедистів, зміна траєкторії руху та зміну ширини проїзної частини.

На початку повномасштабного вторгнення велосипедна інфраструктура стала опорою для доставлення гуманітарної допомоги та забезпеченню мобільності працівників критичної

інфраструктури за відсутності громадського транспорту. Такий виклик сприяв створенню програми розвитку велосипедного руху Миргородської територіальної громади до 2027 року яка включена у програму комплексного відновлення. Проекти, які було створено з метою просторового розвитку міста, набули актуальності, були проаналізовані на відповідність то стратегічної програми та переглянутими техніко-економічними показниками, які пройшли багатокритеріальне оцінювання, і були залучені до програми. Список складається з 18-ти найперспективніших проектів, які будуть реалізовуватися на території громади. Ці проекти включають в себе як нове будівництво, так і реконструкцію будівель і споруд, що відповідають запропонованим стратегічним напрямкам розвитку громади [3, п. 1.13.2].

В результаті цих досліджень ми маємо чітке уявлення щодо запровадження заходів у покращенні міських та громадських просторів не лише на папері, як це здебільшого існувало, але й застосовано на конкретній стратегії, розробленою за участю європейської спільноти. Просторовий розвиток середніх міст України, став частіше задіяним у запроваджених стратегіях розвитку громад, що є важливою складовою відновлення сталого розвитку міст в умовах післявоєнного відновлення. Транспортна інфраструктура виступає ключовим елементом, який забезпечує мобільність, економічне пожвавлення та найважливіший критерій – доступність територій. Стратегічний план просторового відновлення громади має слугувати основою у запровадженні новітніх підходів та заходів реалізації проектів і залучення інвестицій, як це демонструє Миргородська територіальна громада. Заходи, які представлені в програмі комплексного відновлення, спрямовані на збереження довкілля, стимулюванню економічного зростання середніх міст, популяризацію та збереження культурних пам'яток. Розвиток туризму передбачає урахування принципів, нормативних та правових правил безбар'єрності. Вдосконалювання транспортної інфраструктури, зокрема велосипедної та сполучних зв'язків між містами, сталі методи розвитку територій недостатньо, але заохочення громадськості та впровадження програм партнерства, в свою чергу сприятиме прискореному розвитку територій.

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. С. 177. URL: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022049262482490756/2023-01-23/48e9d4c6-d7fd-470f-b04e-d791c5982967.pdf . (дата звернення: 12.04.2025).
2. Публічно-приватне партнерство органів місцевого самоврядування та малого і середнього бізнесу: інноваційні підходи в українських громадах. URL: https://www.researchgate.net/publication/385546314_Publicno-privatne_partnerstvo_organiv_miscevogo_samovraduvanna_ta_malogo_i_serednogo_biznesu_innovacijn_i_pidhodi_v_ukrainskih_gromadah. (дата звернення: 12.04.2025).
3. Портал Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва, URL: <https://e-construction.gov.ua/files/restoration/2025-03-27/4a6c3056-1fdf-45a9-a5fd-555968f92db2.pdf> (дата звернення: 12.04.2025).
4. Центр дослідження аварій. URL: <https://www.monash.edu/muarc/archive/our-publications/papers/visionzero> (дата звернення: 12.04.2025).

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЮ ВИРОБНИЧИХ ТЕРИТОРІЙ

Лепешко А. А., аспірант

Національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна

Розвиток населених пунктів тісно пов'язаний з економічними спроможностями – передусім здатністю до самозабезпечення та отримання додаткових надходжень, які можуть бути спрямовані на покращення умов проживання. Одним із ключових економічних рушіїв є ефективне використання виробничих територій. Їхня результативна експлуатація значною мірою залежить від раціональної організації простору, зокрема розташування функціональних зон та об'єктів, що забезпечують виробничий процес і виготовлення продукції.

Актуальність дослідження факторів впливу на формування та організацію виробничих територій є малодосліджуваною тематикою, проте часто з'являються роботи науковців які тісно з нею пов'язані. Як правило такі дослідження зумовлені необхідністю комплексного підходу до просторового планування, що враховує економічні, соціальні, екологічні та технологічні аспекти. У наукових працях дослідників, зокрема М.П. Бутка та М.М. Бердара [1], акцентовано увагу на важливості ідентифікації ключових факторів для забезпечення ефективної просторової організації виробничих об'єктів. Дослідження О.В. Гладкого та В.Г. Жученка [2] розкривають системний підхід до аналізу передумов розвитку територіально-виробничих систем, що є важливим для сучасного територіального планування. Праці К.І. Герича та Ю. Бурлаки [3; 4] демонструють значення функціонально-планувальних і архітектурних рішень при формуванні спеціалізованих виробничих комплексів, у тому числі інноваційних і високотехнологічних. Крім того, О. Баран [5] підкреслює вплив агроландшафтної організації на економічну результативність сільськогосподарських підприємств, що підтверджує актуальність територіального аналізу в межах галузевих контекстів. Дослідження факторів, що визначають організацію виробничих територій, є актуальним з огляду на потребу у збалансованому розвитку, оптимальному використанні простору та підвищенні ефективності господарської діяльності.

Сьогодні виробничі території та об'єкти виробництва розглядаються як складна система «людина – економічне середовище». Усередині такої системи відбувається взаємодія між усіма елементами на рівні підприємства. Водночас важливою є їх інтеграція із зовнішніми інфраструктурними мережами – транспортними, енергетичними та логістичними – на регіональному й національному рівнях. Ці зв'язки суттєво впливають на ефективність функціонування виробничого комплексу. Одним із перших кроків формування та організації території є визначення факторів впливу, які слугують основними критеріями для подальшої реалізації бажаних видів виробничої діяльності. Передусім необхідно визначити сукупність факторів, які впливають на формування виробничих територій. Умовно їх можна поділити на кілька основних груп.

Природно-географічні фактори включають кліматичні умови, рельєф місцевості та наявність природних ресурсів. Вони мають особливе значення в сільській місцевості, де виробнича діяльність часто пов'язана з агропромисловим комплексом. У містах їхній вплив менший, але окремі аспекти, як-от вітровий режим чи температурні коливання, також враховуються. Наприклад, вітрові потоки впливають на вибір розташування об'єктів, а опади вимагають організації систем відведення води. У холодному кліматі доцільно групувати будівлі для зменшення тепловтрат, тоді як у тепліших регіонах – забезпечити їх провітрюваність шляхом розосередженого розміщення. Рельєф місцевості важливий для створення зручних технологічних зв'язків між об'єктами, які бажано розташовувати на одному рівні. Також потрібно враховувати близькість до водойм, лісів або сільськогосподарських угідь та відповідно планувати заходи з охорони довкілля. Наявність природних ресурсів може визначати спеціалізацію виробництва, його масштаби та потенціал сталого розвитку.

Просторово-планувальні фактори охоплюють транспортну доступність, віддаленість від адміністративних центрів, наявність виробничих об'єктів, а також розташування в межах різного функціонального оточення – житлового, рекреаційного чи природного. Ці фактори є ключовими для забезпечення ефективної логістики, зручного під'їзду до підприємства та мінімізації конфліктів між різними типами територій. Наявність житлової або громадської забудови поблизу зумовлює потребу в дотриманні санітарно-захисних зон.

Соціально-економічні фактори включають структуру зайнятості населення, розвиток інфраструктури, наявність трудових ресурсів і доступність ринків збуту. Саме вони значною мірою визначають потенціал підприємства. Наявність кваліфікованих кадрів і попит на продукцію – ключові умови для визначення доцільного обсягу виробництва. Рівень розвитку інфраструктури впливає на

якість функціонування підприємства, забезпечуючи доступ до енергоресурсів, водопостачання, транспорту тощо.

Інституційно-правові фактори стосуються земельного законодавства, форм власності на землю та наявності актуальної містобудівної документації. Законодавчі обмеження визначають можливість розміщення певних видів виробництва на тій чи іншій території, тому їх необхідно враховувати ще на етапі планування.

Фінансові фактори охоплюють рівень інвестиційної привабливості, доступність фінансування, податкове навантаження та існування програм підтримки бізнесу. Ці умови формують економічну доцільність створення та розвитку виробництва. Кредити, інвестиції та державні гранти дозволяють впроваджувати нові технології та розширювати підприємства. Податкова політика впливає на прибутковість, а підтримка малого та середнього бізнесу підвищує конкурентоспроможність у межах обраної території.

Для формування та організації виробничих територій доцільно використовувати методики оцінювання впливових факторів. Один із підходів – картографічний аналіз, який дозволяє створювати тематичні карти (грунтові, кліматичні, інфраструктурні тощо) та візуалізувати вплив кожного чинника. Накладання таких карт із подальшим аналізом зон перетинів дає змогу краще зрозуміти просторові особливості території.

Оцінювання також може проводитись шляхом присвоєння балів кожному фактору залежно від типу населеного пункту та його потреб. Це дозволяє визначити інтегральний показник сприятливості території для розвитку виробництва.

Ефективною є й методика економіко-математичного моделювання, яка допомагає будувати моделі оптимального використання простору або аналізувати різні сценарії розвитку з урахуванням визначених факторів.

Реалізація методичної оцінки передбачає кілька етапів. Спочатку збираються і аналізуються вихідні дані: картографічні матеріали, статистика, інформація про населений пункт тощо. Далі проводиться зонування території за природними, економічними, соціальними критеріями. Оцінюється потенціал територій для визначення їх придатності до різних видів виробництва. Завершальним етапом є формування рекомендацій щодо функціонального зонування, пріоритетних напрямків діяльності та інвестицій.

У підсумку, застосування таких підходів дозволяє раціонально розміщувати нові виробничі об'єкти, виявляти території з високим потенціалом, зменшувати конфлікти землекористування та підвищувати ефективність використання виробничого простору населених пунктів.

Список використаних джерел

1. Бутко М. П., Бердар М. М. Підходи до визначення чинників формування ефективної виробничо-просторової організації підприємств харчової промисловості. *Економіка та держава*. 2018. URL: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=4076&i=5>. (дата звернення: 18.04.2025).
2. Гладкий О. В., Жученко В. Г. Ключові передумови формування та фактори розвитку територіально-виробничих систем (ТВС) в економічній та соціальній географії. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-141-1-3> (дата звернення: 18.04.2025).
3. Герич К. І. Принципи формування архітектури інноваційних центрів зайнятості населення : дис. ... д-ра філософії. Київ : КНУБА, 2022. 227 с. URL: https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/рецензента_Брідні_Л_Ю.pdf (дата звернення: 18.04.2025).
4. Бурлака Ю. Фактори та принципи, що впливають на формування функціонально-планувальної організації атомних електростанцій. *Архітектурний вісник КНУБА*. 2024. № 30–34. С. 142–149. DOI: <https://doi.org/10.32347/2519-8661.2024.30-31.142-149> (дата звернення: 18.04.2025).
5. Баран О. Аналіз впливу агроландшафтної організації території на економічну ефективність діяльності сільськогосподарських підприємств. *Економічний дискурс*. 2018. URL: <http://ed.pdatu.edu.ua/article/view/172043> (дата звернення: 18.04.2025).

ДЕГРАДОВАНІ ТЕРИТОРІЇ ЯК РЕЗЕРВИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Чепурна С. М., к.т.н., доцент

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

У процесі урбанізації та змін соціально-економічних умов міське середовище зазнає трансформацій, серед яких особливу увагу заслуговує поява деградованих територій – явище, яке набуло поширення у багатьох містах світу, зокрема й в Україні, де його масштаби значно зросли внаслідок історичних, економічних і воєнних чинників. Вперше термін «деградовані території» почали застосовувати у 1945 році на землях, які сформувалися на місцях видобутку корисних копалин, особливо відкритим способом.

У Законі України «Про охорону земель» використовуються поняття «деградовані землі», «порушені землі» і «забруднені землі», а поняття «деградовані території» не зазначені ні в одному з чинних законодавчих і нормативних актах [1]. Але у Законі України «Про стимулювання розвитку регіонів» вживається термін «депресивні території» і використовується для занедбаних промислових територій [2].

Тому, деградованими територіями у структурі міста можна вважати ділянки міської території, що втратили своє первісне функціональне призначення, не використовуються за призначенням або перебувають у стані фізичного, соціального чи економічного занепаду. Такі ділянки часто негативно впливають на навколишнє середовище, знижують якість життя мешканців і можуть бути джерелами соціальної напруженості [3].

Перші ознаки деградації міських територій в Україні з'явилися на початку 1990-х років після здобуття Незалежності, що було обумовлено руйнуванням міжрегіональних основних технологічних та економічних зв'язків між республіками колишнього Радянського Союзу, переходом до нової ринкової економіки, що привело до масового закриття промислових підприємств, які не змогли адаптуватися до нових умов. Крім того, значна частина підприємств України була орієнтована на виробництво продукції, яка використовувалася у військово-промисловому комплексі країни і, на той момент, ця продукція стала не конкурентно спроможною. Навіть виробництво продукції для задоволення потреб населення було низької якості, оскільки вироблялась на технічно застарілому обладнанні без урахування сучасних інноваційних технологій.

З початком повномасштабного вторгнення російської федерації 24 лютого 2020 року обумовило формування нового типу деградованих територій – житлової, особливо такий тип формується у східних, південних і північних областях України, які зазнали значних руйнувань житлової забудови на територіях уже сформованих мікрорайонів, наприклад Північна Салтівка у Харкові, де до війни проживало понад 650 тис. населення.

Таким чином, будь-який тип деградованих територій є осередком злочинності, негативно впливає на екологічну ситуацію у містах, ускладнюють процеси планування і розвитку міського простору, але мають вигідне розташування по відношенню до об'єктів транспортної, інженерної, соціальної інфраструктури, що дозволить підвищити інвестиційну привабливість та забезпечити сталий розвиток таких територій у структурі сучасних міст.

Одним із основних викликів є пошук шляхів інтеграції таких територій у сучасне міське середовище через ревіталізацію, реконструкцію чи перепрофілювання.

Список використаних джерел

1. Про охорону земель : Закон України. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/T030962?an=4&ed=2020_10_16. (дата звернення: 20.01.2025).
2. Про стимулювання розвитку регіонів із змінами : Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2850-15#Text>. (дата звернення: 20.09.2024).
3. Глухота В. О., Демченко Р. І. Суспільно-географічне явище: депресивна територія, поняття та критерії виділення. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/15657/1/%D0%93%D0%BB%D1%83%D1%85%D0%BE%D1%82%D0%B0.pdf>. (дата звернення: 20.01.2025).

НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ МЕРЕЖАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ І КАНАЛІЗАЦІЇ КП «ЛУЦЬКВОДОКАНАЛ»

Назарук О. Б.¹, заступник директора з інформаційних технологій, Синій С. В.², к.т.н., доц.

¹ Комунальне підприємство «Луцькводоканал», м. Луцьк, Україна

² Луцький національний технічний університет (ЛНТУ), м. Луцьк, Україна

Протягом десятиліть ЛНТУ успішно співпрацює з КП «Луцькводоканал» [1], зокрема на рівні кафедри будівництва та цивільної інженерії і виробничих відділів підприємства. Однією з важливих тем співпраці кафедри є розробка методологічних підходів щодо політики підприємства із вибору напрямків впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ), призначених для підвищення ефективності експлуатації, управління роботою централізованих мереж водопостачання та каналізації Луцька. В процесі розвитку міської інфраструктури ці мережі постійно розширюються, що особливо важливо в сучасних умовах збільшення території Луцької міської територіальної громади (показники з генпланування – на сайті Луцької міськради [2]). Розростання цих мереж супроводжується потребами збільшення довжини, діаметрів трубопроводів; забезпечення надійності експлуатації існуючих та нових ділянок мереж в умовах росту витрат та напорів. До завдань техніко-технологічного характеру експлуатації, управління мережами водопостачання та каналізації міста в наш час додалися складнощі, пов'язані з ризиками пошкодження критичної інфраструктури внаслідок російсько-української війни (через блекаути, пошкодження обладнання, споруд, ділянок трубопроводів мереж тощо), які вимагають більшої автономності функціонування окремих об'єктів мереж, оперативності моніторингу і прийняття управлінських рішень в аварійних ситуаціях. Незважаючи на такі економічні, технологічні складнощі, на КП «Луцькводоканал» продовжується розпочате у довоєнний час впровадження сучасних ІКТ, технічно підтримуване відділами підприємства для підвищення стійкості інженерних мереж.

Зважаючи на це, основні напрями впровадження ІКТ у централізованих мережах водопостачання і каналізації КП «Луцькводоканал» відповідають загальносвітовим тенденціям їх розвитку [3–5], а саме програмних продуктів: SCADA-системи AvevaEdge 2020 [6]; W/S «Геоінформаційно-розрахункового комплексу «GCCRIKOM» [7]; білінгу [8; 9]; LoRaWan (рішення IoT дистанційного зняття показів приладів обліку) [10]. Застосування даних продуктів ІКТ з оновленням програмного забезпечення (технічних, технологічних, економічних даних в режимі онлайн від служб підприємства та напряду від споживачів), дозволяє аналізувати моделі мереж, оптимізувати виробничі процеси експлуатації, управління роботою централізованих мереж водопостачання та каналізації Луцька, а зекономлені кошти спрямовувати на їх модернізацію та розширення можливостей впровадження ІКТ.

Список використаних джерел

1. Сайт КП «Луцькводоканал», URL: <https://vd.lutsk.ua/>. (дата звернення: 20.01.2025).
2. *Луцька міська рада* : офіційний сайт. Коротка інформація про Луцьку міську територіальну громаду, розташування, клімат. URL: <https://www.lutskrada.gov.ua/pages/korotka-informatsiia-pro-lutskumisku-terytorialnu-hromadu-roztashuvannia-klimat>. (дата звернення: 12.02.2025).
3. Синій С. В., Ксьоншкевич Л. М., Крантовська О. М., Крантовський І. О., Орешкович М. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у методології досліджень інженерних мереж. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*. Луцьк : ЛНТУ, 2024. Вип. 21. С. 207–215. DOI: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11\(21\)-22](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11(21)-22) . (дата звернення: 25.03.2025).
4. Сунак П. О., Синій С. В., Мельник Ю. А., Ксьоншкевич Л. М., Крантовська О. М., Орешкович М. Реконструкція інженерних споруд та мереж, ландшафту на основі технології лазерного сканування. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*. Луцьк : ЛНТУ, 2022. Вип. 18. С. 147–161. DOI: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2022-8\(18\)-16](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2022-8(18)-16). (дата звернення: 20.03.2025).
5. Hamilton S., Charalambous B., Wyeth G. Improving Water Supply Networks: Fit for Purpose Strategies and Technologies. IWA Publishing, 2021. 103 p. DOI: <https://doi.org/10.2166/9781780409207> (дата звернення: 20.01.2025).
6. *Schneider Electric* : сайт. AvevaEdge 2020. URL: <https://www.se.com/ua/> (дата звернення: 20.03.2025).
7. *ТОВ «НПІРІКОМ»* : сайт. URL: <https://www.rikom.ua/> . (дата звернення: 20.03.2025).
8. Синій С. В. Напрямки розвитку технологій моніторингу в системах водопостачання міста Луцька. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*. Луцьк : ЛНТУ, 2017. Вип. 7. С. 227–232. URL: <https://eforum.lntu.edu.ua/index.php/construction/issue/view/14/13> . (дата звернення: 20.03.2025).
9. КП «Луцькводоканал». Особистий кабінет побутового споживача. URL: <https://oc.vd.lutsk.ua/>. (дата звернення: 29.01.2025).
10. LoRaAlliance : сайт. URL: <https://lora-alliance.org/>. (дата звернення: 29.01.2025).

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЬКИХ ПЛОЩ, ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ

Петруня О. М., викл., Тригуб Р. М., к.т.н., доцент
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Протягом різних епох існувало узагальнююче поняття про «площу». Наприклад:

1) У давньогрецьких містах-держав, торгова площа асоціювалась з місцем народного зібрання.

Такого виду площа мала назву «агора», як синонім слова «господарство». Була центром політичного, економічного та культурного життя міста. Переважало просторе планування, наявність широких вулиць з розміщенням на них замків, архітектурних пам'яток та монументів; характеризувались відсутністю вуличного освітлення [1].

2) Площі середньовічного міста також були центрами суспільного, політичного та культурного життя. Обов'язкові їх складові - кам'яні захисні стіни, ратуші та годинники, собори, ринкові площі. Такі міста мали вузькі вулички та лабіринтоподібну структуру. Почало існувати свічне вуличне освітлення [2].

Сучасна площа – найважливіший суспільний простір, серце міської культури. З ХХ століття відбувався перерозподіл міських площ за функціональними структурами. Виділені поняття: функціональне призначення; просторова форма; пріоритетність руху; геометрична форма в плані міста; спосіб організації руху.

Розглянемо класифікацію міських площ, залежно від їх розміщення в плані міста [3].

- Головні – призначені для руху транспорту, що обслуговує адміністративні та громадські будинки і споруди, розташовані в межах площі, а також для проведення свят, народних гулянь, демонстрацій, парадів.

- Площі перед значними громадськими будівлями і спорудами – призначені для під'їздів і підходів до громадських будинків і споруд та швидкої евакуації відвідувачів і глядачів, розміщення стоянок легкових автомобілів, зупинок громадського транспорту.

- Транспортні – передбачають зосередження та перерозподіл транспортних потоків у місцях перехрещення або примикання магістральних вулиць і доріг з великою інтенсивністю руху різних видів міського транспорту з пересіканням транспортних і пішохідних потоків в одному та різних рівнях, регулювання руху на під'їздах до мостів при виході до них двох і більше вулиць або доріг;

- Передзаводські потрібні для організації під'їздів, розміщення зупинок громадського пасажирського та стоянок індивідуального автомобільного транспорту, евакуації працюючих.

- Ринкові проектується для забезпечення зручних під'їздів і підходів до ринків, розміщення зупинок громадського пасажирського та стоянок автомобільного транспорту [4; 5].

Спільною рисою для історично створених міських площ, що також спостерігається в сучасності, є можливість приваблювали велику кількість людей. Площі розглядаються як простір, необхідний для пропуску пішоходів та транспорту поблизу будівель і споруд масового відвідування. Або, як місце для перебування різних груп населення, інформування, проведення дозвілля та обміну думками. На таких територіях проводяться народні свята, гуляння та торгівля, огляд будівель і споруд, що мають архітектурно-художню цінність [2; 6].

Вимоги до сучасних міських площ:

- Доступний, безкоштовний простір.
- Ізоляція від шуму, транспорту, будівництва та забруднення.
- Безпечність.
- Освітленість.
- Безбар'єрність (відсутність будь-яких вертикальних перепон: бордюрів, сходів), доступність для людей з фізичними обмеженнями.
- Творчість та комунікабельність.
- Комфорт.
- Дотримання санітарно-гігієнічних умов.
- Універсальність, коли враховуються інтереси користувачів різного віку, статусу; відображена місцева культура та історія [5].

Внаслідок цього, спостерігаються різні проблеми функціонування площ.

В умовах реконструкції міських територій передбачається як реконструкція існуючих площ, так і формування нових ідей, підходів для їх створення. Саме з вибору раціональної схеми організації руху пішоходів та транспорту і пішоходів, починається інженерно-планувальне рішення площі.

Міські площі створюються перед крупними громадськими центрами, вокзалами, промисловими підприємствами, мостами і т. д.

Меморіальні площі доцільно розміщувати в комплексах загальноміських або районних центрів, а також в місцях, що пов'язані з історичними подіями, яким присвячені меморіали. Ці площі мають бути добре озеленені та ізольовані від руху міського транспорту.

Площі перед значними громадськими будівлями масового відвідування (театрами, стадіонами, парками, промисловими підприємствами) краще розміщувати «в кишені» відносно магістральних вулиць [4].

Із збільшенням розміру міста, виникає потреба в створенні транспортних площ, які характеризуються переважним транспортним рухом на них. Бувають – розподільчі й передмостові.

Не менш важливим завданням при проектуванні міських площ – є організація пішохідного руху. У сучасних містах з інтенсивним транспортним рухом, вирішується нова містобудівна задача - поділ транспортного і пішохідного руху. Пішохідні простори розміщуються ізольовано від транспорту, створюються озеленені пішохідні вулиці прогулянкового, торгового та культурно-видовищного призначення [7].

Розміри площі залежать від ряду факторів: функціонального призначення; місця розміщення, форми (геометричної структури); культурно-історичного значення міста.

Відповідно становлять: 0,5–2,5 га – для малих і середніх міст; 3,5–5 га – для великих міст [1].

Сьогодні ми звертаємо увагу на кліматичні аспекти. Жива зелень, тінь і вода – перетворюють територію для перебування людей, в «пішохідну площу». «Сквер» – «плаза» (англ. Plaza), «еспланада» (фр. Esplanade) поєднані поняття «площа» з поняттями «парк» та «бульвар». Міські площі стають дедалі більш тіністими, і це світова тенденція [2; 5].

На основі проведеного аналітичного дослідження встановлено, що для функціонування міських площ, потрібно чотири головні критерії.

1) Відчуття безпеки у громадському просторі (гарне освітлення, контроль, видимість, дизайн і активація нижніх поверхів. Кав'ярні, ресторани та магазини, розміщені на перших поверхах, створюють додатковий рівень безпеки,

2) Ідентичність – це почуття належності до місця, сприйняття його як «свого». Воно виникає, коли люди проводять там час і активно соціалізуються.

3) Багатофункціональність та комфорт – функціональні зони для різних запитів користувачів: місця відпочинку, оглядові майданчики, спортмайданчики, ігрові зони для дітей.

4) Природа й екологічність – можливість проводити час на чистому повітрі.

Вивчаючи особливості організації площ, можна зробити висновок, що площі – самостійний структурний елемент міської території. Вони належать до системи вуличної мережі й мають важливе композиційне та архітектурно-художнє значення для міста в цілому.

Список використаних джерел

1. Велика українська енциклопедія. URL: [https://vue.gov.ua/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0_\(%D0%B0%D1%80%D1%85%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0\)](https://vue.gov.ua/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0_(%D0%B0%D1%80%D1%85%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0)). (дата звернення: 18.03.2025).
2. Світ середньовічного міста. URL : <https://historian.in.ua/%C2%A711-12-%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0/>. (дата звернення: 18.03.2025).
3. Довідник проектувальника. Містобудування / за заг. ред. Т. Ф. Панченко. Київ : Укрархбудінформ, 2001. 188 с.
4. Рибчинський О. В. Ринкові площі в композиційно-планувальній структурі історичного міста. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Архітектура*. 2015. № 816. С. 204–212. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX_2015_816_27. (дата звернення: 18.03.2025).
5. Що таке громадський простір і чому він нам потрібен. URL: <https://varosh.com.ua/idei/shho-take-gromadskij-prostir-i-chomu-vin-nam-potriben>. (дата звернення: 18.03.2025).
6. Мироненко В. П. Архітектурна ергономіка : підручник для студ. вищих навч. закладів. Київ : НАУ-друк, 2009. 240 с.
7. Осиченко Г. О. Аспекти аналізу міського середовища. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. зб. Київ : КНУБА, 2013. Вип. 49. С. 395–404.

МІСТОБУДІВНЕ ПЛАНУВАННЯ ЯК ОСНОВА СИСТЕМ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ ТА МІСТ

Вяткін К. І., к.т.н., доц., Колодезний А. В., аспірант, Селезньов М. М., спеціаліст
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Містобудівне планування є невід'ємною складовою розвитку територій і міст, оскільки воно забезпечує сталий розвиток урбаністичних та сільських територій, організацію простору, ефективне використання ресурсів, а також адаптацію до змінюваних соціальних, економічних та екологічних умов. Системне містобудівне планування має стратегічне значення, оскільки від його ефективності залежить якість життя населення, конкурентоспроможність територій та міст, а також збереження природного середовища.

Містобудівне планування охоплює широкий спектр задач, серед яких ключовими є: раціональне використання території, забезпечення ефективної транспортної та інженерної інфраструктури, створення комфортного середовища для життя та роботи, а також забезпечення екологічної збалансованості. Застосування планувальних концепцій допомагає досягти баланс між зростанням урбанізованих територій та збереженням природних ресурсів.

Основними концептуальними підходами є [1]:

1. Принцип комплексності: врахування всіх аспектів розвитку території, включаючи соціально-економічні, екологічні та культурні фактори.
2. Принцип стійкості: забезпечення довготривалого розвитку без шкоди для навколишнього середовища та культурної спадщини.
3. Принцип інтеграції: інтеграція містобудівних рішень з іншими аспектами територіального управління, зокрема в питаннях екології, транспорту, економіки та соціальної сфери.
4. Принцип адаптивності: здатність містобудівних планів реагувати на зміни у зовнішньому середовищі, таких як економічні, демографічні та технологічні зміни.

Містобудівне планування безпосередньо впливає на розвиток територій та міст через визначення принципів організації простору, створення зручних житлових, громадських та виробничих зон, забезпечення ефективного функціонування інфраструктури. Важливою складовою цього процесу є стратегічне планування, яке дозволяє урахувати різноманітні фактори, що визначають розвиток території на довгострокову перспективу.

Управління зростанням урбанізації: містобудівне планування надає можливість ефективно регулювати процес урбанізації, визначаючи межі міст та сприяючи розвитку периферійних територій, що допомагає уникнути неконтрольованого зростання мегаполісів і забезпечити рівномірний розвиток.

Інтеграція транспортних і комунікаційних мереж: планування транспорту, енергетичної та водопостачальної інфраструктури є важливою частиною містобудівного процесу. Стратегічне розміщення об'єктів інфраструктури забезпечує ефективне функціонування території, зменшує витрати на транспортування та знижує рівень забруднення [2].

Стимулювання економічного розвитку: розробка планів, що сприяють розвитку індустріальних, торгових та бізнес-зон, підвищує конкурентоспроможність територій, залучає інвестиції та сприяє розвитку локальних економік.

Соціальні аспекти містобудівного планування: залучення громадськості до процесу містобудівного планування є важливим інструментом забезпечення соціальної згоди. Створення зручних для життя умов, доступ до соціальних послуг і культурних об'єктів є основою для забезпечення високої якості життя на території.

Зростання урбанізації та погіршення екологічної ситуації ставлять перед містобудівниками завдання забезпечення сталого розвитку. Стале містобудівне планування включає заходи, спрямовані на зменшення навантаження на навколишнє середовище, раціональне використання природних ресурсів, адаптацію до кліматичних змін.

Екологічна сталість: містобудівні проекти повинні передбачати збереження природних ресурсів, зелених зон, поліпшення якості повітря та води. Залучення інноваційних технологій, таких як «зелені» будівлі, відновлювальні джерела енергії та ефективне управління відходами, є важливими елементами сталого містобудування.

Адаптація до кліматичних змін: містобудівне планування повинно враховувати прогнози щодо зміни клімату, таких як підвищення рівня води в річках і морях, посилення засухи чи зміни в рослинності. Інтеграція цих аспектів у плани розвитку допоможе створити стійкі до змін міста та території.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Основними викликами, що стоять перед містобудівниками, є інтеграція нових технологій та підходів до старих містобудівних моделей, врахування впливу глобальних змін, таких як цифровізація, та адаптація до умов, спричинених війнами, природними катастрофами або демографічними змінами.

Розвиток інструментів цифрового планування, таких як географічні інформаційні системи (ГІС), розширення можливостей для участі громадян у плануванні та впровадження адаптивних моделей планування є перспективними напрямками для досягнення ефективного та сталого розвитку міст і територій.

Містобудівне планування є основою для стратегічного розвитку територій і міст, визначаючи напрямки їхнього зростання та адаптації до сучасних викликів. Успішне планування передбачає не лише ефективне використання природних і людських ресурсів, а й врахування соціальних, економічних та екологічних аспектів. Тільки через інтеграцію інноваційних технологій та сталих підходів можна забезпечити успішний розвиток міст і територій, сприяючи підвищенню якості життя населення і збереженню природного середовища для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Дюжев С. Генеральне стратегічне містобудівне планування та проблеми планувального управління розселенням (частина друга: проблеми, перешкоди щодо їх розв'язання, актуальні завдання та технологічні вимоги до змісту містобудівної документації). *Містобудування та територіальне планування*. 2023. Вип. 84. С. 64–131. URL: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.84.64-131>. (дата звернення: 18.04.2025).
2. Вадімова А. В. Містобудівне проектування як неперервний процес планувального розвитку міста. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. зб. Київ : КНУБА, 2012. Вип. 45. Ч. 1. 408 с.



ПІСЛЯВОЄННА ТРАНСПОРТНА СТРАТЕГІЯ МІСТА ХАРКОВА. ДЕЯКІ РЕЗУЛЬТАТИ І ВИСНОВКИ ЩОДО ПРОВЕДЕНОГО ГРОМАДСЬКОГО ОПИТУВАННЯ

Гордієнко С. М., ст. викладач

Національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

З початком військової агресії Російської федерації, робота над новим Генеральним планом міста Харкова набула особливої актуальності. Це пов'язано не тільки з величезною кількістю руйнувань, завданих агресором нашому місту, але й очевидними змінами, які просто необхідно провести. Частина з них назріла ще задовго до початку війни [1], інша не тільки стала нагальною потребою для прифронтового міста, а взагалі стала потребувати докорінних змін концепції, напрямків і стратегії розвитку Харкова. Саме тому міська влада вже не перший рік веде активні попередні проектні розробки, які будуть корисні і в теперішній військовий період, і після закінчення війни. Зокрема було розпочато роботи над Генеральним планом Харкова під керівництвом Нормана Фостера за підтримки Уряду Великої Британії, фінансової підтримки UNCE та призначеного ними консультанта Агир. Зокрема, нещодавно було проведене громадське опитування, спрямоване на збір інформації щодо бачення майбутнього розвитку транспортної мережі міста навколо п'яти ключових пілотних проектів: «Спадщина», «Річки», «Промисловість», «Житло» і «Науковий квартал».

Пілотний проект «Спадщина» – спрямований на формування нової культурної пам'ятки навколо площі Свободи. Він охоплює громадський простір разом з будівлею обладміністрації, покращує доступ до історичних культурних та архітектурних пам'яток і надає пріоритет пішоходам і велосипедистам. Пілотний проект «Річки» – формує водний шлях за руслами річок Харків та Немишля, який дозволить з'єднати центр міста з Салтівським та Індустріальним районом. Таке додаткове сполучення, довжиною 6 км, мінімізує бар'єри і покращує доступ до центру міста. Пілотний проект «Промисловість» – присвячений реновації території заводу «Серп і Молот» в межах Індустріального району. Він включає перепрофілювання екологічно брудного вугільного заводу в центр екологічно чистої енергії і багатофункціональної забудови. Формує зручний пішохідний простір і систему вело доріжок. Пілотний проект «Житло» – спрямований на реконструкцію і модернізацію забудови у північній частині Салтівського району. Підвищує привабливість міського простору для пішоходів і велосипедистів, покращує мобільність населення і сполучення громадським транспортом. Пілотний проект «Науковий квартал» – передбачає нове будівництво і забудову територій навколо ринку «Барабашово» з метою створення нового району з сучасним та ефективним житлом, університетськими факультетами, технологічними компаніями і громадськими просторами. Створює інноваційний, освітній та технологічний поліс, дружній до пішохідного та велосипедного руху. В результаті проведеного громадського опитування слід звернути увагу на наступні недоліки:

1. Тема та завдання дослідження не сформульовані, а відповідно й анкета не може бути об'єктивною, оскільки не відповідає темі та завданням дослідження.

2. Кожен з пілотних проектів оцінюється за п'ятьма не зовсім зрозумілими пунктами, а саме – Ходьба, Їзда на візку, Їзда на велосипеді, Громадський транспорт, Доставка, за якими важко здогадатись, що саме підлягає оцінці?

3. В анкеті не запропоновані варіанти відповідей, що ускладнює респондентам можливість точної відповіді.

4. Пілотні проекти не приділяють уваги безпековим пропозиціям і не ув'язані з так званим міським «Каркасом безпеки» під Нагірним районом, який може задовольняти потреби цивільної оборони харків'ян.

5. Вцілому складається уявлення, що пілотні проекти не мають чіткого місця у загальній транспортній стратегії міста, а більше спрямовані на будівництво житла.

І на останок нагадаємо, що відповідно до політики держави у сфері Громадянської оборони у більшості вітчизняних міст необхідно виконати низку заходів, основною частиною яких має стати мережа споруд (укриттів і притулків), призначених для захисту населення у особливий, надзвичайний і післявоєнний період [1].

Список використаних джерел

1. Гордієнко С. М., Шилов Д. М. Зміни транспортної концепції і формування каркасу безпеки м. Харкова в повоєнний період. *Розвиток будівництва та житлово-комунального господарства в сучасних умовах* : матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, Київ, Україна, 31 жовтня 2024 року / Східноукраїнський університет імені Володимира Даля. С. 93–95. URL: <https://dspace.snu.edu.ua/bitstreams/76d7357b-e081-4681-a9b3-6af1fafdb342/download>. (дата звернення: 14.04.2025).

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕНОВАЦІЯ МІСЬКИХ ПАРКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ВИКЛИКИ ТА ДОСВІД УКРАЇНИ

Піліпака Л. М., к.т.н., доц., Шолом В. В., магістр

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Повномасштабна війна поставила міські парки України перед безпрецедентними загрозами. У прифронтових містах постійні обстріли призводять до руйнування інфраструктури парків, знищення зелених насаджень та забруднення територій вибуховими уламками. У містах, що опинилися під окупацією чи інтенсивними бойовими діями, ситуація ще критичніша. В окупованих містах парки часто залишаються без належного догляду або навіть навмисно спотворюються: дерева можуть вирубувати на дрова, а самі парки використовуватися окупаційними силами у військових цілях.

Відсутність ресурсів і пріоритетів – ще одна проблема. Міські бюджети спрямовані на оборону та гуманітарні потреби, тому фінансування утримання парків скорочується. Навіть у відносно безпечних містах Заходу України великі проекти благоустрою відкладаються. Через це деякі парки занепадають – лампи, лавки, дитячі майданчики не ремонтуються вчасно, а волонтерські прибирання стають основним способом підтримувати чистоту.

Авторами було зроблено класифікацію та порівняння впливу загроз та викликів для міських парків під час війни (бали виставлено від 0 до 10).



Рисунок. Загрози та виклики для парків під час війни

Попри небезпеки, міські парки набули нового значення як простори психологічного розвантаження та соціальної підтримки громадян в умовах війни. Історичний досвід двох світових воєн показує, що колективний догляд за зеленими зонами і міськими городами позитивно впливає на психічне здоров'я людей і зміцнює соціальні зв'язки. Зелені зони все більше інтегрують у програми фізичної та психологічної реабілітації. Лікарі та урбаністи підкреслюють важливість природи для відновлення після травм.

Війна дала поштовх партисипативним підходам у міському плануванні – мешканці все активніше залучаються до відновлення та переосмислення своїх парків. Залучення внутрішньо переміщених осіб (ВПО) до таких проєктів не лише враховує їхні потреби, а й сприяє інтеграції нових мешканців у громаду. У західних регіонах України це особливо помітно, адже туди переїхали десятки тисяч людей із прифронтових територій. Партисипативне проєктування на разі охоплює не лише благоустрій (прибирання), а й спільне планування нових просторів.

Варто додати, що участь переселенців у розвитку зелених зон – це ще й можливість врахувати різноманітність досвіду людей з різних регіонів. Фактично, війна навчила міста будувати парки, орієнтуючись на принцип *інклюзивності та участі*: врахувати голос різних груп користувачів і спільно втілювати зміни.

Підсумуємо ролі парків в умовах війни:

Психоемоційна реабілітація:

Простір спокою, стабільності, підтримки психічного здоров'я.

Реабілітаційні сади (Київ, Львів).

Соціальна згуртованість:

Місце спільних акцій (толоки, озеленення, висадження дерев пам'яті).

Волонтерство як інструмент інтеграції ВПО.

Інтеграція внутрішньо переміщених осіб:

Спільне планування і догляд за парками.

Урбаністичні воркшопи, програми бюджету участі.

Пам'ять і вшанування героїв:

Алеї пам'яті, тематичні насадження (Парк Честі, Запоріжжя).

Меморіальні простори.

Потреби туристів, переселенців і місцевих: очікування від парків та участь у рішеннях.

У відносно безпечних містах Західної України – таких як Львів, Ужгород, Івано-Франківськ – міські парки нині одночасно задовольняють потреби кількох різних аудиторій. Місцеві мешканці традиційно використовують парки для прогулянок, занять спортом, сімейного відпочинку і проведення культурних заходів. Переселенці, що знайшли прихисток у цих містах, шукають у парках відчуття нормальності і спокою, а також місце для соціалізації з новою громадою. Туристи (в тому числі внутрішні, які подорожують у межах країни) очікують знайти в міських парках доглянуті ландшафти, історичні пам'ятки та простір для дозвілля, безпечний навіть у воєнний час.

Загалом, ухвалення рішень щодо розвитку парків зараз відбувається з більш широким залученням громади. Голос місцевих і переселенців враховується через опитування, громадські обговорення проєктів благоустрою, роботу консультативних рад. У результаті потреби різних груп узгоджуються. Скажімо, якщо туристи і молодь прагнуть проведення культурних заходів у парку (концертів, ярмарків), а частина мешканців і ветеранів воліє тихого відпочинку, то місто може відвести окремі зони: естраду для подій на одному кінці парку і «тиху» зелену зону на іншому. Зрештою, війна навчила усіх цінувати парки як спільне благо, необхідне і для душевного здоров'я, і для соціальної єдності, тож обговорення їхньої дії стало спільною справою громади.

Успішні кейси та ініціативи

Попри всі труднощі, за час війни в Україні з'явилося кілька новаторських проєктів у сфері міських парків, які можна вважати вдалим кейсами. Вони демонструють стійкість громад і креативність підходів, хоча нерідко стикалися з перешкодами на шляху реалізації:

- «Сади Перемоги» (кампанія міського городництва).
- Реабілітаційні сади і інклюзивні парки.
- Парки пам'яті та вшанування героїв.
- Залучення міжнародної підтримки.

Висновок. Повномасштабна війна завдала величезної шкоди міським паркам України, але водночас активізувала суспільство і владу шукати нові підходи до їх збереження і розвитку. Парки прифронтових міст потерпають від обстрілів та мін, вимагаючи серйозної повоєнної відбудови. Натомість у тиллових містах парки перетворилися на центри згуртування, терапії та інтеграції, де мешканці й переселенці разом працюють і відпочивають. Участь громадян у проєктуванні та відновленні зелених зон стала запорукою того, що ці простори відповідають актуальним потребам – від дитячого дозвілля до реабілітації ветеранів. Успішні кейси на кшталт «Садів Перемоги», парків реабілітації чи парків пам'яті доводять, що навіть під час війни можна реалізовувати інноваційні проєкти, якщо є синергія громади, влади та донорів. Звичайно, ці ініціативи зустрічаються з проблемами – браком коштів, бюрократією, питаннями безпеки. Проте український досвід 2022–2024 років показує: міські парки здатні вистояти перед викликами війни і стати основою для майбутнього відновлення як фізичного середовища, так і соціальної тканини міст. Українською практикою партисипативної реновації парків вже цікавляться закордонні фахівці, адже вона поєднує вирішення інфраструктурних, екологічних і гуманітарних завдань. У повоєнний час напрацьовані рішення – розмінування і відновлення зелених насаджень, «зелені» громадські бюджети, терапевтичні парки – сприятимуть швидшому поверненню міст до нормального життя. Війна підкреслила цінність міських парків як просторів життя, і українське суспільство докладає всіх зусиль, щоб ці простори зберегти і примножити навіть у найважчі часи.

Список використаних джерел

1. БЖ. «Сади перемоги»: Як в Україні створюють міські городи, які зцілюють і відновлюють громади під час війни. URL: <https://bzh.life/uk/misto/sady-peremogy-yak-v-ukrayini-stvoryuyut-miski-gorody-yaki-ztsilyuyut-i-vidnovlyuyut-gromady-pid-chas-vijny/> (дата звернення: 18.03.2025).
2. Сад скандинавської терапії відкрили в Києві. Він є першим таким об'єктом в Україні. URL: <https://suspilne.media/660785-sad-skandinavskoi-terapii-vidkrili-v-kievi/> (дата звернення: 18.03.2025).
3. У Дрогобичі переселенці разом із містянами впорядковують парк «Новонароджених» URL: <https://suspilne.media/486446-u-drogobici-pereselenci-razom-iz-mistanami-vporadkovuyut-park-povonarodzenih/> (дата звернення: 18.03.2025).
4. Меморіал Честі – Парк на Хортиці. Національний заповідник «Хортиця». URL: <https://hortica.zp.ua/memorial-chesti-park-horhytsia> (дата звернення: 18.03.2025).

ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ПРИКЛАДІ ГРОМАДСЬКОГО ПРОСТОРУ ВЗДОВЖ СТРУМКА ЧХОНГЄЧХОН В РЕСПУБЛІЦІ КОРЕЯ

Ляхова А. Р., студентка, Вишневський Д. С., асистент

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

У міських просторах дедалі більше скорочується кількість зелених зон, що призводить до погіршення якості повітря, підвищення температури та втрати біорізноманіття. Зелена інфраструктура, зокрема парки, сквери та зелені коридори, виконує низку екосистемних функцій: від регулювання мікроклімату та очищення повітря до збереження природних середовищ існування. Вона також сприяє фізичному та психічному здоров'ю людей, зменшуючи стрес і забезпечуючи доступ до природи в умовах міського середовища.

Реставрація території навколо струмка Чхонгечхон у Сеулі, Республіці Корея, є прикладом сучасного відновлення міської екосистеми. Раніше захований під бетонними спорудами та автострадами, струмок був відкритий і перетворений на зелену зону для відпочинку. Проект реставрації Чхонгечхон був спрямований на відновлення занедбаного громадського простору, створення екологічно чистої набережної в центрі Сеула, збереження історичної спадщини та покращення екологічної ситуації міста.

Після Корейської війни (1950–1953) населення Сеула зросло через міграцію, і багато людей оселилися вздовж потоку Чхонгечхон у тимчасових будинках. Це призвело до накопичення сміття та погіршення санітарних умов, що стало серйозною проблемою для міста. Щоб впоратися з цим, у 1958 році потік був перекритий бетонними спорудами, а в 1976 році над ним побудували надземну дорогу для покращення транспортного сполучення (рис. 2). Це вважалося ознакою індустріалізації та модернізації Республіки Корея. Однак із часом бетон і автомагістраль почали становити загрозу безпеці та потребували заміни. При цьому, дорога розділяла північну і південну частини міста, що викликало побоювання, що її знесення призведе до заторів. Проте міська влада вирішила все ж таки демонтувати автомагістраль, на заміну якій було впроваджено низку нових транспортних заходів.

Чхонгечхон був відкритий для публіки у вересні 2005 року і став успішним прикладом міського відновлення (рис. 3). Для підтримки стабільного водного потоку використовували очищену воду з річки Хан, що забезпечувало рівномірну глибину води навіть у посушливі періоди. Уздовж більшої частини потоку створили зелений простір для пішоходів і велосипедистів, а також 29 екологічних зон з болотами та мілинами, які відновлюють місцеву флору і фауну. Для покращення сполучення між північною та південною частинами міста побудували 22 мости, деякі з яких мають історичну цінність. Під час демонтажу автомагістралі більшість будівельних матеріалів було перероблено, але деякі конструкції залишили, як нагадування. А кам'яні переправи та терасні стіни вздовж потоку допомагають контролювати рівень води та забезпечують доступ до різних зон парку.

Отже, зелена інфраструктура відіграє ключову роль у сталому розвитку міст, що яскраво демонструє приклад реставрації Чхонгечхон в Сеулі. Перетворення автомагістралі на зелений коридор відновило природний баланс в урбаністичному середовищі, покращило якість повітря, знизило тепловий ефект і створило простір для відпочинку. Це показує, що якість життя мешканців підвищується, роблячи міське середовище більш комфортним і екологічно стійким.



Рис. 1. Чхонгечхон перед покриттям



Рис. 2. Підземний вид на Чхонгечхон



Рис. 3. Сучасний вигляд Чхонгечхон

Список використаних джерел

1. Cheonggyecheon. URL: <https://en.namu.wiki/w/%EC%B2%AD%EA%B3%84%EC%B2%9C/>. (дата звернення: 08.04.2025).
2. Cheonggyecheon Stream Restoration Project. URL: <https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/cheonggyecheon-stream-restoration-project#sustainable-features> (дата звернення: 08.04.2025).

МЕТОДИ ЗБОРУ І АНАЛІЗУ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПИТАНЬ МІСТ

Моргунова А. А., студент 6 курсу, к.т.н., Осетрін М. М., к.т.н., проф.
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна

Урбанізація та зростання кількості приватного транспорту спричиняють затори, забруднення повітря й зниження якості життя. Українські міста мають додаткові виклики через застарілу інфраструктуру, що не враховує масову автомобілізацію.

Значення якісних вихідних даних у транспортному плануванні:

Для вирішення транспортних проблем міста необхідні точні, повні та актуальні дані. Вони дозволяють виявляти проблеми, прогнозувати наслідки, оцінювати ефективність рішень і обґрунтовувати витрати. В умовах обмежених бюджетів дані – ключовий ресурс для ефективного управління.

Мета дослідження: Систематизація та аналіз сучасних методів збору й аналізу вихідних даних для вирішення типових транспортних питань у міському середовищі.

Об'єкт дослідження: База вихідних даних для вирішення транспортних питань міст.

Предмет дослідження: Методи та технології збору і аналізу вихідних даних для оптимізації транспортних рішень у міському середовищі.

Завдання дослідження:

- Визначити основні транспортні питання, характерні для сучасних міст.
- Проаналізувати існуючі технології збору транспортних даних.
- Дослідити методи аналізу транспортних даних та їх застосування для прийняття рішень.
- Оцінити ефективність методів збору та аналізу даних за визначеними критеріями для конкретного питання міста.

● Узагальнити результати дослідження та зробити висновки щодо використання методів збору та аналізу вихідних даних

1. Основні транспортні питання, характерні для сучасних міст

- Затори та перевантаження на вулично-дорожній мережі міста
- Проблематика роботи громадського транспорту
- Проблеми планування транспортної інфраструктури
- Питання стійкої мобільності
- Інформаційні проблеми та прозорість
- Безпека дорожнього руху
- Рациональне використання міського простору
- Екологічні проблеми

2. Технології збору та методи аналізу даних

1. Традиційні методи збору даних
2. Стационарні датчики та лічильники
3. GPS-трекінг та мобільні додатки
4. Сучасні методи автоматизованого збору даних

3. Методи аналізу транспортних даних

1. Статистичний аналіз та математичне моделювання
2. GIS-технології для просторового аналізу
3. PTV Vissim та Vissum як інструменти моделювання та аналізу транспортних потоків
4. TomTom Traffic Analytics для аналізу дорожнього руху та заторів
5. Алгоритми машинного навчання
6. Аналіз великих даних (Big Data)

4. Порівняльний аналіз методів збору та аналізу даних на прикладі одного з питань міст

Проблематика роботи громадського транспорту:

Неефективність громадського транспорту проявляється в нерегулярності руху, перевантаженості, довгому очікуванні, недостатньому покритті маршрутами, низькому рівні комфорту та ненадійності сервісу. Це знижує привабливість громадського транспорту та стимулює використання приватних авто.

Необхідні вихідні дані:

- Графіки руху транспорту (планові та фактичні).
- Дані GPS з транспорту для аналізу затримок.
- Пасажиропотік (кількість пасажирів на зупинках/на маршрутах у різний час доби).
- Покриття маршрутної мережі (GIS-карта).
- Рівень задоволеності пасажирів (опитування).

Секція 1. Міське будівництво та господарство

- Частота рейсів та інтервали руху.
- Дані про час у дорозі на типових маршрутах.
- Дані про технічний стан транспорту.

Методи збору даних:

- Автоматизовані системи підрахунку пасажирів (APC)
- Автоматизована система оплати проїзду (AFC)
- GPS-трекінг та системи диспетчеризації
- Мобільні додатки та краудсорсинг
- Дані мобільних операторів
- Традиційні обстеження пасажиропотоків

Методи аналізу даних:

- Транспортне моделювання в PTV Vissum
- Алгоритми машинного навчання
- Аналіз великих даних (Big Data)
- ГІС-аналіз та просторове моделювання
- Моделювання поведінки пасажирів

Висновок:

- Комплексний підхід до вирішення транспортних викликів міст.
- Якісна інформаційна база для ефективного планування.
- Використання різних джерел даних.
- Поєднання традиційних і сучасних технологій збору даних.
- Інструменти аналізу (ГІС, моделювання, машинне навчання) для прогнозування та оптимізації рішень.
- Прозорість та залучення громадськості у транспортну політику.
- Для українських міст важливий правильний аналіз для ефективних інвестицій.
- Подальші етапи: дослідження документації, аналіз досвіду, вибір методів збору даних, оцінка ефективності, рекомендації.

Список використаних джерел

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420). New York : United Nations, 2019.
2. OECD. ITF Transport Outlook 2023. OECD Publishing, Paris, 2023. URL: <https://doi.org/10.1787/9789282108000-en>. (дата звернення: 12.04.2025).
3. World Bank. Ukraine: Sustainable Urban Transport for Kyiv: Towards a Sustainable and Competitive City Built Upon the Legacy System and Innovations. Washington, DC : World Bank, 2020.
4. McKinsey & Company. The future of mobility: Transforming how consumers and goods travel. McKinsey Center for Future Mobility, 2021.
5. Klein L. A., Mills M. K., & Gibson D. R. P. Traffic Detector Handbook. Federal Highway Administration. 2020.
6. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р.
7. Zhu L., Yu F. R., Wang Y., Ning B., & Tang T. Big Data Analytics in Intelligent Transportation Systems: A Survey. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*. 2019. Vol. 20(1). P. 383–398.
8. Litman T. Transportation Data Collection: Quality and Equity Issues. Victoria Transport Policy Institute. 2023.
9. McNally M. G. The Four-Step Model / In D. A. Hensher & K. J. Button (Eds.), *Handbook of Transport Modelling* (3rd ed.). Elsevier. 2018.
10. Barceló J. *Fundamentals of Traffic Simulation*. Springer. 2020.
11. PTV Group. PTV Vissim User Manual. Karlsruhe : PTV AG, 2023.
12. TomTom. TomTom Traffic Index: Global Traffic Congestion Ranking. 2023. URL: <https://www.tomtom.com/traffic-index/>. (дата звернення: 12.04.2025).
13. Krizhevsky A., Sutskever I., & Hinton G. E. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Communications of the ACM*. 2017. Vol. 60(6). P. 84–90.
14. Київська міська державна адміністрація : звіт про розробку та впровадження транспортної моделі міста Києва. Офіційний портал Києва. 2022.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

ЄВРОПЕЙСЬКІ СТАНДАРТИ ЗВІТУВАННЯ ПРО СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Зубілевич С. Я., к.е.н., проф.

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Міське будівництво України у воєнний час зіткнулося з новими викликами, темпи руйнувань перевищують відновлення. Зокрема, пошкоджено або зруйновано 24295 багатоквартирних та 175207 приватних будинків – відновлено близько 30%. Однак і в цей час будівельна галузь продовжує розвиток і застосування інновацій, зокрема враховуючи потреби сталого розвитку, здійснюючи відновлення міст за принципами безбар'єрності та енергоефективності. Відновлення потребує інвестування, яке сьогодні найбільше надходить з країн ЄС. Ключовим фактором для українських підприємств, які прагнуть отримати доступ до стабільного фінансування та зберегти довіру до ланцюжків створення вартості, що ґрунтуються на сталому розвитку, може стати дотримання вимог до звітності про сталий розвиток на основі добровільного стандарту для малих і середніх підприємств (надалі – VSME), опублікованого у грудні 2024 року. Для будівельної галузі характерна перевага саме малих та середніх підприємств (МСП), які становлять 98,8% підприємств. Стандарт із добровільного звітування про сталий розвиток для МСП передбачає два варіанти обсягів звітування – базовий та комплексний. Перший з них є обов'язковим і включає 11 ключових напрямків розкриття інформації щодо питань навколишнього середовища, соціальної сфери та управління табл. 1.

Таблиця 1

Вимоги до базового розкриття про сталий розвиток за стандартом VSME

Категорія інформації	Розкриття інформації	Опис
Загальна інформація	1. Основа для приготування	Обрана структура звітності (базовий або комплексний модуль) і загальні відомості про підприємство (юридична форма, оборот, кількість працівників тощо)
	2. Практика, політика та майбутні ініціативи для сталого розвитку	Політика щодо сталого розвитку та будь-які заплановані вдосконалення.
Екологічні показники	3. Енергія та викиди парникових газів	Загальне споживання енергії та прямі (область 1) і непрямі (область 2) викиди парникових газів.
	4. Забруднення повітря, води, ґрунту	Забруднюючі речовини, що викидаються в навколишнє середовище
	5. Біорізноманіття	Здійснення діяльності в районах, чутливих до біорізноманіття, або поблизу них
	6. Вода	Споживання та забір води, особливо в регіонах з нестачею води
	7. Використання ресурсів, циркулярна економіка та управління відходами	Утворення відходів, зусилля з переробки та ініціативи циклічної економіки
	7. Використання ресурсів, циркулярна економіка та управління відходами	Звіти про утворення відходів, зусилля з переробки та ініціативи циклічної економіки.
Соціальні показники	8. Робоча сила – Загальна характеристика	Надає дані про співробітників, включно з розбивкою повний/неповний робочий день і розподілом за статтю.
	9. Робоча сила – здоров'я та безпека	Звіти про інциденти на робочому місці, включно з травмами та смертельними наслідками на виробництві.
	10. Робоча сила – винагорода, колективні переговори та навчання	Розкриває дотримання мінімальної заробітної плати, різницю в оплаті праці, представництво профспілок і години навчання працівників.
Метрики управління	11. Судимості та штрафи за корупцію та хабарництво	Повідомляє про будь-які судимості та фінансові санкції, пов'язані з корупцією.

Базовий модуль забезпечує спрощений практичний підхід до звітності про сталий розвиток, однак гарантує, що компанії можуть легко ділитися відповідними даними щодо сталого розвитку з інвесторами, кредиторами та діловими партнерами. Комплексний модуль додає до основного модуля ще 9 пунктів розкриття інформації (табл. 2). Ці відомості особливо корисні для підприємств, які шукають екологічне фінансування, партнерство з корпораціями, орієнтованими на стійкий розвиток, або відповідність очікуванням інвесторів.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Таблиця 2

Вимоги до комплексного розкриття про сталий розвиток за стандартом VSME

Категорія інформації	Розкриття інформації	Опис
Загальна інформація	1. Стратегія: бізнес-модель і ініціативи щодо сталого розвитку	Бізнес-модель і будь-які ключові ініціативи сталого розвитку, які є частиною стратегії підприємства
	2. Опис практики, політики та майбутніх ініціатив для переходу до більш стійкої економіки	Політика щодо сталого розвитку та заплановані підприємством покращення сталого розвитку
Екологічні показники	3. Цілі скорочення викидів парникових газів і зміни клімату	Будь-які конкретні цілі щодо скорочення викидів парникових газів і свою стратегію переходу до бізнес-моделі з низьким вмістом вуглецю
	4. Кліматичні ризики	Оцінка та повідомлення про свій вплив ризиків, пов'язаних із кліматом, включаючи фізичні ризики (наприклад, екстремальні погодні явища) та ризики переходу (наприклад, нормативні зміни)
Соціальні показники	5. Додаткові характеристики робочої сили	Додаткові відомості про робочу силу за межами базового модуля, включаючи тип зайнятості та розподіл за типом контракту та регіоном
	6. Додаткова інформація про власну робочу силу - політика та процеси щодо прав людини	Розкриття політики, пов'язаної з правами людини, включаючи захист трудових прав, заходи проти дискримінації та механізми розгляду скарг
	7. Серйозні негативні інциденти з порушенням прав людини	Повідомлення про будь-які підтверджені випадки серйозних порушень прав людини, таких як примусова праця, дитяча праця чи інші серйозні порушення
Метрики управління	8. Доходи від певних секторів та виключення з еталонних показників ЄС	Розкриття інформації про доходи від таких секторів, як вичерпне паливо, тютюн або інші галузі, які вважаються високовпливовими. Вони також повинні повідомити, чи виключені вони з контрольних показників сталого розвитку ЄС.
	9. Коефіцієнт гендерної різноманітності в органі управління	Розкриття інформації про гендерний склад своїх керівних органів, включаючи вище керівництво та представництво на рівні правління.

Вибір модуля звітування залежить від мети, яку переслідує керівництво підприємства (табл. 3).

Таблиця 3

Вибір модуля звітування

Мета керівництва МСП	Рекомендований модуль звітування про сталий розвиток за VSME
Відповідність основним очікуванням сталого розвитку	Базовий модуль
Спрощена звітність про сталий розвиток для клієнтів і кредиторів	Базовий модуль
Безпечні інвестиції від інвесторів, орієнтованих на сталий розвиток	Комплексний модуль (на додаток до базового модуля)
Позиціонувати себе як лідера сталого розвитку	Комплексний модуль (на додаток до базового модуля)

Модульний підхід допомагає масштабувати зусилля підприємств щодо звітності про сталий розвиток залежно від потреб бізнесу та очікувань зацікавлених сторін.

Список використаної літератури

1. Voluntary standard for non-listed micro-, small- and medium-sized undertakings (VSME). December 2024. URL: <https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/V SME%20Standard.pdf> (дата звернення: 20.04.2025 року).

Секція 1. Міське будівництво та господарство

ОЦІНКА ПОТРЕБИ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ПАРКУ МУНІЦИПАЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА БІОПАЛИВІ В МІСТІ РІВНЕ

Піліпака Л. М., к.т.н., доц., Тарасюк Б. В., студент групи МБГ-31
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

У контексті реалізації цілей Європейського зеленого курсу [1] та Національного плану дій з енергоефективності [2], зниження викидів парникових газів у секторі міського транспорту вимагає пошуку альтернатив традиційному дизельному паливу. Смітєвози, комунальні машини для освітлення, догляду за вулицями є значними джерелами CO₂, а їх переведення на біопаливо відкриває можливості для локальної енергетичної автономії та циркулярної економіки.

Згідно [3] незважаючи на значний потенціал виробництва біопалива (зокрема, біодизелю з ріпаку), в Україні практично відсутня ринкова інфраструктура для його використання у муніципальному транспорті. Існує необхідність вимоги домішування біокомпонентів до пального та впровадження державної підтримки закупівлі транспорту, здатного працювати на сумішах B20–B100. Наприклад, в місті Стокгольм вже з 2018 року 100% громадського транспорту функціонує без використання викопного палива, зокрема: 64% автобусів на біодизелі, 15% – на біогазі, 21% – на біоетанолі.

На основі аналізу споживання пального підприємствами м. Рівне (КТП-1728, Міськвітло, Трест зеленого господарства тощо) виявлено що, найбільша загальна потреба в дизельному паливі є для транспортних засобів КАТП-1728 та перевищує 300 тис. літрів на рік для одного смітєвоза.

Таблиця 1

Споживання палива муніципальним транспортом РМТГ станом на 2023 рік по усіх комунальних підприємствах

	КТП-1728	Трест зеленого господарства	Міськвітло	Спецкомбінат	ШЕУ	Житловик
Кількість транспортних засобів на дизельному паливі	20	9	7	9	60	1
Споживання, л/рік	312953	26723	12208,2	29907,09	177800	1405
На одиницю, л/рік	42,87	8,13	4,78	9,10	8,12	3,85
Всього транспортних засобів на підприємстві	32	16	15	23	85	2

*Примітка: дані надані Департаментом економічного розвитку Рівненської міської ради в рамках розробки проекту NetZero для Рівного.

Пропонується створити демонстраційний парк з 20 смітєвозів, які працюватимуть на біопаливі з локального виробництва, для чого побудувати відповідні потужності.

В Україні технічною основою для виробництва біопалива слугують як нормативно-правові акти, так і методичні рекомендації, що охоплюють різні аспекти цієї галузі. Прикладом для наслідування є міста Відень, Варшава, Вільнюс, де біопаливо використовується для міської логістики (зокрема смітєвозів) на основі публічно-приватного партнерства (PPP) та грантів.

Площа, необхідна для заводу з виробництва біопалива залежить від обраної технології та обсягів виробництва, але для невеликого заводу може бути достатньо площі від 0,5 до 1 гектара.

Можливі місця розміщення: промислові зони міста, території поблизу існуючих смітєпереробних підприємств. При цьому необхідно врахувати: відповідність санітарним нормам, наявність інфраструктури (електропостачання, водопостачання, транспортні шляхи), відстань від житлових зон для мінімізації впливу на населення.

Джерела сировини: відпрацьовані рослинні олії, органічні харчові відходи, залишки переробки. Методично процес базується на стандартах ЄС (Directive 2018/2001/EU on the promotion of the use of energy from renewable sources), що передбачає використання сировини другої генерації.

Переваги:

- Скорочення залежності від імпортного палива;
- Замкнений енергетичний цикл на базі міських відходів;
- Вища адаптивність до екологічних норм (зниження NO_x, PM);

Секція 1. Міське будівництво та господарство

- Включення громадського та ресторанного бізнесу у збір сировини.

Таблиця 2

Основні показники проєкту	
Параметр	Значення
Кількість сміттєвозів	20 одиниць
Річна потреба в біопаливі	365 000 літрів
Енергоспоживання на виробництво	547 500 кВт·год/рік
Добова потреба в біопаливі	1 000 літрів
Потужність заводу	≥1 000 л/день
Основна сировина	Відходи рослинного походження
Орієнтовна площа для заводу	0,5–1 гектар
Можливість розміщення в місті	Так, за умови дотримання норм
Викиди CO ₂ на дизелі	~978 т/рік
Викиди CO ₂ на біопаливі	~196 т/рік
Скорочення викидів	~782 т CO ₂ /рік (≈ 80%)
Вартість одного сміттєвоза	120 000–195 000 євро
Загальна вартість	2,4–3,9 мільйона євро
Можливі джерела фінансування	Місцеві бюджети, державні програми, міжнародні фінансові організації, державно-приватне партнерство

Для реалізації проєкту місту слід:

1. Провести ТЕО та екологічну експертизу проєкту (згідно з ДСТУ ISO 14001).
2. Залучити міжнародне фінансування (ЄБРР, GIZ, Green Cities Facility).
3. Створити міжсекторальне партнерство: муніципалітет – приватні оператори – НУВГП – екологічні НГО.
4. Встановити індикатори для верифікації скорочення викидів (MRV-системи).
5. Інтегрувати завод у систему циркулярної економіки міста (поряд з сортувальними станціями, компостуванням, станціями збору олії).

Таким чином, реалізація демонстраційного проєкту у Рівному має потенціал для масштабування в інші українські міста, що прагнуть перейти до кліматично нейтрального муніципального транспорту, зберігаючи гнучкість і сталість системи.

Список використаних джерел

1. Parliament supports European Green Deal. EuropeanInterest, 2020. Архівовано 4 жовтня 2020 р. URL: <https://web.archive.org/web/20201004233137/https://www.europeaninterest.eu/article/parliament-supports-european-green-deal/>. (дата звернення: 12.04.2025).
2. Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року : Розпорядження від 29 грудня 2021 р. № 1803-р. Кабінет Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1803-2021-p#Text>. (дата звернення: 12.04.2025).
3. Трипольська Г. С. Використання біопалива громадським дорожнім транспортом як один з інструментів стимулювання попиту на біопаливо в Україні. *Відновлювана енергетика*. 2019. № 4. С. 85–91. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vien_2019_4_12, повний текст статті: <https://www.researchgate.net/publication/338196248>. (дата звернення: 12.04.2025).
4. European Union. Regulation (EU) 2023/2418 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 establishing a Union certification framework for carbon removals. FAOLEX, FAO Legal Database. URL: <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC182795/>. (дата звернення: 12.04.2025).

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ВІДКРИТИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ

Безлюбченко О. С., к.т.н., доц., Апатенко Т. М., ст. викладач

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Стан забудови та інфраструктури міст та містечок в Україні завжди викликав обґрунтоване занепокоєння й завжди був актуальною проблемою, яка викликала численні дискусії, та надихала науковців до вивчення Громадський простір у будь-які часи завжди являв собою місцем збірки громадян для отримання різноманітних послуг, розваг, відпочинку тощо. Взагалі громадський простір є частиною міста, яка у сьогоденні українських міст та містечок не має чіткого певного визначення, тобто не може бути визнаним як а ні домом, ні роботою або торгівельним закладом, ні комунікацією між цими елементами. Знаходячись у приватному користуванні, він також не може бути комерційно орієнтованим (супермаркети, кафе, ресторан та інші комерційні території не є громадськими просторами у сенсі класичного порозуміння цього тлумачення лише з тієї простої причини, що відвідувач має щось замовити, зробити якусь покупку. Але варто справедливо визначити, що за останні часи змінилася парадигма подібних закладів, так у великих сучасних супермаркетах галерейного типу простір лобі став своєрідною зоною променаду, навіть культурного відпочинку, не обов'язково здійснювати покупки, можна призначити зустріч тощо.

Таким чином, звертаючись до терміну «громадський простір» варто визначити, що це є місце, що знаходиться у власності територіальної громади або у вільному доступі, використовується з метою проведення комунікацій, дозвілля, рекреації, проведення масових заходів тощо кожним членом громади та не містить комерційної основи для використання.

В якомусь сенсі громадський простір є публічним місцем і синонімом якості життя у місті, навіть, візитовою картою самого міста, він пов'язаний з певними типами громадської діяльності, такими, як спілкування, дозвілля, тобто створює умови для прогулянок та відпочинку, творчості та освіти. Щодо функцій та основного призначення найкраще доведено у статті київського науковця у галузі архітектури та містобудування Войко Н. Ю. «Типологія відкритих громадських просторів» [1], дитипологія громадських просторів визначена на підставі двох класифікаційних ознак: типу використання й типу планувальної структури, громадським простором може бути і вулиця, і площа, і об'єкт ландшафтно-архітектури міста (парк, сквер або бульвар). Основною умовою дотримання функції саме громадського простору має бути збігатися сукупність певних ознак і бути:

- доступним для всіх; ізольованість від транспортного руху (екологічність – захист від вихлопів авто та від шуму);
- безкоштовним; комунікабельним (створення місць для комфортного перебування громадян для якісного спілкування, затишного відпочинку);
- місцем для творчості (формування відкритих театрів, танцювальних майданчиків та іншої активності);
- комфортним (забезпечення місць для сидіння, наявність громадських вбиралень тощо);
- універсальним – для усіх вікових категорій громадян, можливість втілення різних культур;
- вільний простір (відпочинок на газонах);
- безбар'єрним – простір доступний для людей з фізичними обмеженнями;
- безпечним простором.

Варто зосередитися на останньому факторі про створення безпечного середовища, в контексті українського сьогодення щодо формування відкритих громадських просторів, які внаслідок ворожих атак з кожним днем стають найуразливішими. Формування сучасних громадських відкритих просторів, або реконструкція вже існуючих має передбачати розміщення сучасних споруд цивільного захисту для перебування людей та їх захисту протягом певного часу. Подібні споруди можуть бути різного типу в залежності від природно-ландшафтних, архітектурно-планувальних, історико-археологічних та інших чинників. З відомих споруд для відкритих громадських просторів найбільш доцільними мають бути: споруди подвійного призначення, захисної підземної споруди та споруди первинного (мобільного) укриття.

Споруди подвійного призначення – архітектурні об'єкти (існуючі або нові), де передбачено підземне укриття. Такими об'єктами можуть слугувати громадські будівлі будь-якого призначення (кінотеатри, театри, спортивні центри, торгово-розважальні комплекси тощо).

Одеські науковці наполягають на провідній ролі в організації громадського простору, де займають насаперед архітектурно – ландшафтні прийоми організації середовища, їхні компоненти є основою

для композиційно-функціональної організації громадських просторів [2]. Отже, враховуючи ці твердження, виникає можливість для формування *захисної підземної споруди*, використовуючи, наприклад, природні яруги, тальвеги, утворюючі підземні укриття. Подібні види захисних споруд приймають з урахуванням особливостей місцевості та рельєфу, у першу чергу це стосується вже сформованих ландшафтних утворень (парків, скверів, алей), особливо історично-архітектурних пам'яток [3].

Цікавим рішенням має бути розміщення *первинного (мобільного) укриття*, особливо при застосуванні креативних ідей для створення архітектурного образу даної споруди, уникаючи захопленням яскравими кольоровими рішеннями знов ж таки з безпекового сенсу.

Доцільно влаштовувати будь-якого типу захисної споруди межам швидкого пішого пересування відвідувачів того чи іншого об'єкта відкритого громадського простору з урахуванням радіусу пішохідної доступності населення до захисних споруд (300 м – для багатоповерхової забудови, забудови підвищеної поверховості та висотної забудови; 500 м – для середньоповерхової та малоповерхової забудови) [4; 5].

Якщо мова йде про підземні захисної споруди, або споруди подвійного призначення, то варто урахувати конструктивні особливості перекриття над сховищем, наприклад потужне зміцнення монолітної конструкції – це по-перше, але також важливим важелем є влаштування входів-виходів для евакуації людей у разі можливого завалення будівлі, або підземного укриття. Варто влаштовувати виходи з укриття на достатню відстань (не менше 2 м) від об'єкту укриття, створюючи своєрідні коридори – шлюзи. Утворені виходи можуть стати додатковим елементом у системі благоустрою території парку, майдану та інших різноманітних громадських відкритих просторів.

Захисні споруди цивільного захисту можуть бути у вигляді потужних підземних комплексів, де передбачена подальша активність процесу відпочинку як активного так і тихого, головне – безпечного.

Наявність громадського простору – це ознака демократичного суспільства. Для повноцінного життя у місті потрібні різноманітні громадські простори – більші, і менші, відкриті для різноманітних подій, які мають пропонувати той чи інший вид діяльності, надають мешканцям та гостям міста можливості генерувати різноманітні пропозиції щодо його використання. Відомо, що громадський простір створює культурний осередок та неповторну атмосферу міста, яка приваблює мешканців і туристів, але важливою складовою сьогодення має бути безпечна складова процесу формування громадських, особливо відкритих просторів [6].

Список використаних джерел:

1. Войко Н. Ю. Типологія міських відкритих громадських просторів. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. зб. Київ : КНУБА, 2019. Вип. 69. С. 33–44.
2. Кисельов В., & Кисельова Г. Громадські простори як інструмент реконструкції міського середовища. *Містобудування та територіальне планування*. 2021. Вип. 78. С. 266–275. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.78.266-275>. (дата звернення: 17.04.2025).
3. Прісцила Пачеко. Громадські простори: 10 принципів об'єднання людей та вулиць. 2017. URL: <http://thecityfix.com/blog/public-spaces-10-principles-for-connecting-people-and-the-streets-priscila-racheco> . (дата звернення: 17.04.2025).
4. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту.
5. Парк Суперкілен. URL: <https://www.akdn.org/ru/architecture/project/парк-superkilen>. (дата звернення: 18.04.2025).
6. Потапов А. Е. Історична періодизація розвитку громадських просторів багатоцільового використання. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. Дніпро, 2014. URL: http://ino.tsuab.ru/upload/files/additional/1_2014_04_Potapov_file_2294_3153_6325.pdf/ (дата звернення: 18.04.2025).

Секція 1. Міське будівництво та господарство

ПЕРШОЧЕРГОВІ КРОКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ У РІВНОМУ З ОГЛЯДУ НА ДОСЯГНЕННЯ КЛІМАТИЧНОЇ НЕЙТРАЛЬНОСТІ ДО 2030 РОКУ

Піліпака Л. М.¹, к.т.н., доц., Бриних А. В.², фахівець із зв'язків з громадськістю

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

²КП «Рівнеелектроавтотранс», м. Рівне, Україна

У контексті європейського та національного кліматичного порядку денного, питання декарбонізації міського транспорту набуває особливої актуальності. Для міста Рівне, як для середнього за розміром українського міста, що має сформовану систему електротранспорту, досягнення кліматичної нейтральності до 2030 року є реалістичним завданням за умов цілеспрямованої політики та стратегічних інвестицій.

У Рівному тролейбусна мережа представлена 12 маршрутами, що з'єднують центр міста з районами «Північний», «Льонокомбінат», «Ювілейний», «Залізничний вокзал», «Автовокзал», «Мототрек» та «Боярка» [1].

Інвентарна кількість тролейбусів у 2024 році становить 71 одиницю. Проектом депо передбачено обслуговування 100 одиниць рухомого складу. При цьому варто зазначити, що рухомий склад підприємства є дуже зношеним. Середній термін експлуатації становить 25,9 років, тоді як нормативний строк експлуатації становить 10 років. Такий тривалий строк експлуатації рухомого складу призвів до значних пошкоджень корозією і тріщин у рамах та кузовах, втрати ізоляційних властивостей кабельно-провідникових матеріалів та електричних машин, зносу базових деталей механічного та пневматичного обладнання, втрати характеристик їхньої міцності через втому металу.

КП «Рівнеелектроавтотранс» експлуатує 8 перетворювальних тягових підстанцій.

Обслуговує 4 кінцевих диспетчерських пункти.

Довжина контактної мережі – 60,8 км.

Довжина кабельних мереж 10 кВ – 24,8 км, кабельних ліній 600 В постійного струму – 32,2 км.

Пропонуємо першочергові кроки для розвитку електротранспорту міста необхідні для переходу до кліматичної нейтральності в сфері транспорту міста з врахуванням [2; 3; 4].

Таблиця 1

Перелік заходів для модернізації електротранспорту міста Рівне

	Напрямок заходу	Орієнтовні інвестиції до 2030 року	Очікуване скорочення викидів CO ₂
	Модернізація рухомого складу (закупівля нових тролейбусів з автономним ходом)	1,274–2,548 млн євро (≈ 55–110 млн грн)	До 600 т/рік при 10 одиницях (≈ 40–60 т/рік на тролейбус)
	Пріоритет електротранспорту у плануванні маршрутів	Залежить від масштабів впровадження	Поступове зменшення викидів шляхом заміщення маршрутів на електроформати
	Пошук шляхів фінансування через міжнародні установи	Залежить від умов фінансування (можливе співфінансування)	Непрямий ефект – залучення коштів прискорює модернізацію і зниження викидів
	Підсилення та модернізація тягових підстанцій	До 200 млн грн (загалом на електрогосподарство)	Забезпечує надійність живлення, можливість запуску нових маршрутів → зменшення CO ₂
	Ремонт та оновлення контактної мережі	Включено в модернізацію електрогосподарства	Менше аварій, краща швидкість, стабільність → зростання привабливості тролейбуса → зменшення CO ₂
	Будівництво нових ділянок контактної мережі	До 20 млн грн на мікрорайон (оцінка)	Доступність нових маршрутів → зменшення приватного транспорту → зниження CO ₂
	Впровадження сучасних спецчастин та технологій	Залежить від масштабу впровадження	Зменшення втрат енергії, збільшення швидкості → ефективніше використання електротранспорту

1. Модернізація рухомого складу

Наявний парк тролейбусів у Рівному потребує планової заміни: більшість одиниць застаріла морально і фізично. Орієнтуючись на щорічну закупівлю 5–10 нових тролейбусів з автономним ходом, місто може до 2030 року повністю оновити 50–60% парку. Це дозволить зменшити експлуатаційні витрати та викиди CO₂ до 600 т/рік. Очікувана вартість – 1,2–2,5 млн євро (до 110 млн грн).

2. Планування маршрутної мережі з урахуванням електротранспорту

Пріоритет електротранспорту має бути закладений у схему планування транспортної мережі. Це передбачає поступове заміщення маршрутів із дизельними автобусами на звичайні тролейбуси та тролейбуси з автономним ходом (електробуси з динамічною підзарядкою), зокрема у густонаселених районах Північного та Ювілейного. Будівництво нових ділянок контактної мережі дозволить зробити електротранспорт доступнішим.

3. Підсилення електрогосподарства

Інвестиції у модернізацію тягових підстанцій (до 200 млн грн) та контактної мережі є критичними для підвищення надійності та ефективності електротранспорту. Особливу увагу слід приділити проблемним ділянкам, як-от підйом по вулиці Соборній. Впровадження телемеханіки дозволить вдосконалити процес керування тяговими підстанціями та зменшить накладні витрати.

4. Впровадження сучасних технічних рішень

Використання сучасних спецчастин – легких стрілок, повітряних перетинів, секційних ізоляторів – дозволяє підвищити маршрутну швидкість, що безпосередньо впливає на енергоефективність та привабливість транспорту для пасажирів. Зменшення втрат енергії також знижує сумарні викиди CO₂.

Висновки: Місто Рівне має всі передумови для переходу до кліматично нейтрального транспорту. Модернізація рухомого складу, електрогосподарства та маршрутної мережі дозволить значно зменшити викиди CO₂. Пріоритет електротранспорту, підтримка міжнародних партнерів і інтеграція ВДЕ створюють реальний потенціал для сталого розвитку. Оновлення 10 тролейбусів вже скорочує викиди на 600 т/рік. Скоординовані кроки влади, громади та бізнесу забезпечать екологічну та енергетичну ефективність міської мобільності.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт КП «Рівнеелектроавтотранс». URL: <https://trolleybusrivne.pp.ua/>. (дата звернення: 06.04.2025).
2. Костенко Г. П. Ситуаційний аналіз перспектив розвитку електротранспорту та його інтеграції до енергосистеми України. *Енергетика: економіка, технології, екологія* : науковий журнал. 2023. № 1 (71). С. 117–124.
3. Слюсарева Л., Матвійчук Р. Щодо ролі нормативно-правового забезпечення у розвитку електромобільного транспорту в Україні. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2024. № 334(5). С. 203–210. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-334-28>. (дата звернення: 06.04.2025).
4. Про міський електричний транспорт : Закон України від 29 червня 2004 р. № 1914-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1914-15#Text>. (дата звернення: 06.04.2025).

АДАПТАЦІЯ ПРОЄКТНО КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ОСНОВ ЗРУЙНОВАНИХ БУДИНКІВ ДЛЯ ПОДАЛЬШОЇ ВІДБУДОВИ

Швидкий Д. В.¹, аспірант, Швець В. В.¹, к.т.н., доц., Соколенко В. М.², к.т.н., доц.

¹Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

²Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

Відновлення житлової забудови у зруйнованих містах і селищах Донбасу супроводжується низкою технічних та організаційних викликів. Основною характеристикою ситуації є значний масштаб руйнувань, зокрема повна або часткова руйнація цілих мікрорайонів і кварталів, що зумовлює необхідність визначення пріоритетності та послідовності проведення відновлювальних робіт.

З технічної точки зору актуальним постає питання вибору раціональної схеми розчищення територій. Містобудівна документація, зокрема проєкти детального планування мікрорайонів або кварталів, передбачає реалізацію в межах 2–3 років. Водночас, включення до цього процесу етапу розчищення територій від залишків зруйнованих об'єктів значно ускладнює та затримує безпосереднє будівництво.

Слід зазначити, що в Україні відсутній належний досвід вирішення подібних задач. Досвід повоєнної відбудови європейських країн після Другої світової війни лише частково може бути використаний у сучасних умовах, оскільки конструктивно-планувальні особливості забудови першої половини ХХ століття суттєво відрізняються від сучасних.

У зв'язку з цим виникає необхідність розроблення ефективних проєктно-конструктивних рішень, що дозволять максимально зберегти та адаптувати залишки існуючих фундаментів і конструкцій для подальшого використання в новому будівництві.

Планувальні особливості та технічні виклики при відновленні зруйнованих територій.

Значна частина міських районів і мікрорайонів Донбасу характеризується типовими планувальними рішеннями, які впливають на особливості організації відновлювальних робіт. Серед основних характеристик слід відзначити:

- рядову забудову з лінійним розміщенням секцій житлових будинків;
- орієнтацію секцій у переважно одному напрямку;
- мінімальні відступи фасадів будинків від червоних ліній вулиць;
- вузькі внутрішньо кварталні проїзди шириною 3–3,5 м;
- мінімальні нормативно допустимі відстані між суміжними будівлями;
- відсутність зелених зон загального користування всередині кварталів.

Ці чинники ускладнюють процес організації демонтажних та розчищувальних робіт на територіях масового руйнування.

Одним із ключових питань є визначення порядку та способу очищення таких ділянок. Поверхнєве розчищення території може бути реалізоване з використанням важкої будівельної техніки: бульдозерів, екскаваторів, гідроножиць, гідроклінів тощо. Разом із тим, методи та технології ефективного очищення зруйнованих територій становлять окрему науково-практичну проблему, яка потребує додаткових досліджень та технічного обґрунтування.

Ще більш складною є задача демонтажу підземної частини зруйнованих будівель. Фактично мова йде про виконання робіт «нульового циклу» у зворотному порядку, що супроводжується високим рівнем локальної невизначеності. Обсяг демонтажних та земляних робіт у такому випадку є значним.

Раціональним рішенням для зменшення трудомісткості та витрат є часткове використання залишків існуючих фундаментів під час зведення нових об'єктів. Запропоновано комбіновану конструктивну схему, яка передбачає спільне використання масиву фундаменту зруйнованої будівлі та монолітного ростверку на буронабивних палях. У процесі реалізації цієї схеми передбачається буріння отворів в тілі існуючого фундаменту з використанням алмазного буру. Підвальний простір заповнюється рециклінговими матеріалами з розібраних наземних конструкцій із подальшим механічним ущільненням.

Крок паль і їх просторове розташування визначаються відповідно до проєктних параметрів майбутньої будівлі. Технологія алмазного буріння також дозволяє отримувати керни з ґрунту основи, що дає змогу провести лабораторні дослідження фізико-механічних властивостей ґрунтів. Зібрані дані стануть основою для якісного моделювання взаємодії системи «будова – ґрунтова основа».

В умовах щільної забудови, зокрема на ділянках з обмеженим доступом та відсутністю вільних територій, запропонований підхід до організації фундаментної частини об'єктів відбудови забезпечує високий техніко-економічний ефект.

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Особливості відновлення міської забудови на звільнених територіях.

Процес відновлення звільнених від окупації міст має низку нетипових особливостей, зумовлених значними обсягами руйнувань міської забудови. Одним із ключових викликів є утворення великої кількості будівельних відходів, утилізація яких становить як технічно складну, так і економічно затратну проблему.

Одним із пріоритетних завдань у цьому контексті є мінімізація витрат, пов'язаних із транспортуванням та переробкою вторинних мінеральних матеріалів. Доцільним і раціональним рішенням може стати локальне використання будівельних відходів безпосередньо в межах майбутніх ділянок забудови.

Запропоновано технологічне рішення, яке передбачає нашарування фрагментованих будівельних відходів у процесі формування штучної основи. Така основа, у поєднанні з природною ґрунтовою основою, стає складовою комбінованої системи фундамент ґрунтова основа. Конструктивно вона реалізується у вигляді системи: **природна основа – штучна мінеральна подушка – буронабивні палі – монолітний ростверк.**

Цей підхід дозволяє:

- скоротити обсяги вивезення та зберігання будівельного сміття;
- зменшити навантаження на транспортну інфраструктуру;
- забезпечити економію ресурсів;
- підвищити ефективність інженерної підготовки території для нового будівництва.

Умови застосування такого рішення потребують додаткових інженерно-геологічних досліджень, оцінки придатності будівельних відходів та розробки відповідних технічних регламентів.

Техніко-економічне обґрунтування застосування локального використання будівельних відходів на первинній стадії аналізу дозволяє зробити висновок про економічну доцільність.

Запропонований підхід до формування комбінованої основи із використанням вторинних будівельних матеріалів дозволяє досягти низки суттєвих технічних та економічних переваг:

Зменшення вартості транспортних операцій за рахунок виключення або мінімізації вивезення будівельного сміття на віддалені полігони або пункти переробки; зменшення навантаження на автодорожню інфраструктуру; скорочення витрат на паливо та амортизацію техніки. Раціональне використання ресурсів досягається за рахунок використання будівельних відходів (бетон, цегла, уламки кам'яних конструкцій) як наповнювача штучної основи; зменшення потреби в нових нерудних матеріалах (щебінь, пісок), що, у свою чергу, знижує навантаження на природні ресурси. Прискорення будівельного циклу забезпечує можливість одночасного виконання демонтажних і підготовчих робіт без тривалих логістичних затримок та оптимізацію графіків будівництва за рахунок зменшення проміжних етапів вивезення й сортування матеріалів. Підвищення конструктивної ефективності забезпечує комбінована система фундаментування з використанням буронабивних паль та монолітного ростверку, що створює необхідну несучу здатність навіть у складних геотехнічних умовах. Механічне ущільнення рециклінгових матеріалів в свою чергу створює стабільне середовище для передачі навантажень. Екологічна доцільність полягає у скороченні площ полігонів для складування будівельного сміття та зменшення техногенного впливу на довкілля і збереження екологічної рівноваги в межах відновлюваних територій.

Структура робіт та витрат підготовчого етапу будівництва у скороченій моделі виглядає наступним чином. Вивезення та попереднє накопичення вторинних будівельних відходів від зруйнованих будівель може сягати 800–1200 грн/куб м при оптимальній відстані захоронення. Вартість нових інертних матеріалів (щебінь, пісок) сягає 700–1000 грн/куб.м при налагодженій логістиці. Витрати на транспортування та логістику можна приймати у відсотку від загального бюджету (15–20%). Будівництво нового фундаменту може давати різницю у 25–35%. Складно обрахувати економію або збитки від екологічного навантаження – створення полігонів, транспортні викиди, поточне забруднення – проте кваліметрична оцінка однозначно дає економічний ефект при вторинному використанні відходів безпосередньо по місцю. Отже, за попередніми розрахунками, застосування цієї технології може знизити загальні витрати на підготовку території під забудову на 20–30% у порівнянні з традиційними підходами (вивезення відходів + нове будівництво фундаментів з нуля).

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ДОКТРИНИ ТА ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ У МІСЬКИХ ВІЙНАХ

Рудакова Б. А., магістрант, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна

Війна в містах стала визначальною рисою сучасних військових операцій, яка змінює традиційні доктрини і вимагає інноваційних підходів до ведення бойових дій у густонаселених районах. Ця доповідь досліджує перетин військової стратегії та міського планування. Дослідження висвітлює еволюцію доктрин міської війни, зосереджуючись на взаємодії між щільністю міської забудови, стійкістю інфраструктури та військовою тактикою. Як зазначає Мікаель Вайсманн у книзі «Міська війна: Виклики військових операцій на полі бою завтрашнього дня», «майбутні бойові дії відбуватимуться в густонаселених міських районах, в тому числі мегаполісах, що робить міську війну необхідністю» [1]. Це твердження підкреслює нагальність адаптації військових доктрин до складнощів міської місцевості, де традиційні стратегії часто не спрацьовують. Розміщення та архітектура критично важливої інфраструктури, такої як транспортні вузли та енергетичні об'єкти, суттєво впливають на темп і результат міських операцій. Наприклад, Запорізька атомна електростанція в Україні ілюструє стратегічну вразливість інфраструктури в конфліктних регіонах [2]. Операції в містах потребують ресурсів, великої кількості солдатів і підрозділів для ефективного очищення та утримання ділянок місцевості. Це особливо стосується тривалих боїв у Донецьку та Маріуполі, де щільність міст та інфраструктура зіграли ключову роль. Донецьк, великий промисловий центр у східній Україні, є прикладом викликів міської війни в густонаселеному середовищі. Містопланування радянської доби, що характеризується розгалуженими промисловими зонами та високою щільністю житлових районів, створило складне поле битви. Бої в Донецьку продемонстрували, як вороги використовували інфраструктуру міста, включаючи заводи та підземні мережі, для створення укріплених позицій. «Супротивники використовуватимуть існуючу цивільну інфраструктуру, таку як лікарні, школи та урядові будівлі, оскільки вони часто знаходяться в тактично корисних місцях» [2]. Ця тактика очевидною в Донецьку, де цивільні споруди були перепрофільовані під військові потреби, ускладнюючи контрнаступ і збільшуючи жертви серед цивільного населення. Міське планування Ізраїлю тісно пов'язане зі стратегією національної безпеки, що робить Ізраїль світовим лідером у сфері оборонного урбанізму. Ізраїльське законодавство про планування та будівництво передбачає, що будівлі в зонах високого ризику відповідають суворим стандартам вибухостійкості та структурної цілісності. Громадські простори розроблені з подвійною функціональністю, слугуючи як цивільним, так і військовим потребам під час надзвичайних ситуацій. Ізраїльська модель демонструє, що міське планування може бути потужним інструментом національної оборони. Впроваджуючи оборонні принципи в проектування та будівництво міст, планувальники можуть створювати стійке міське середовище, яке врівноважує цивільну функціональність із військовою готовністю. Результати дослідження підкреслюють необхідність міждисциплінарної співпраці між містобудівниками, архітекторами і військовими стратегами. Як стверджує Джон Спенсер у книзі «Вісім правил міської війни», «сучасна міська війна вимагає цілеспрямованих змін у правилах, що регулюють атаки на міста, щоб мінімізувати жертви серед цивільного населення та пошкодження інфраструктури» [3]. Цей аналіз робить внесок у науковий дискурс, долаючи розрив між військовою доктриною і міським плануванням. Він закликає до зміни парадигми в стандартах міського будівництва, виступаючи за розвиток міст-фортець, які збалансують цивільну функціональність з оборонною стійкістю. Представлені тут ідеї мають на меті надихнути на інноваційні рішення на перетині урбаністики і військової стратегії, сприяючи створенню безпечнішого і стійкішого міського середовища в епоху перманентних конфліктів.

Список використаних джерел

1. Weissmann M., Nilsson N. Urban Warfare: Challenges of Military Operations on Tomorrow's Battlefield. *Advanced Land Warfare: Tactics and Operations*. Oxford Academic. Oxford : Oxford University Press, 2023. С. 125–152. URL: <https://doi.org/10.1093/oso/9780192857422.003.0007>. (дата звернення: 12.04.2025).
2. Modern Urban Warfare: Lessons Learned from Urban Operations from 1980 to the Present. United States Army Asymmetric Warfare Group. Fort Meade, Maryland : U.S. Army, 2016. URL: https://mwi.westpoint.edu/wpcontent/uploads/2017/03/ModernUrbanWarfareLessonsLearned_U_AWG_20161123.pdf. (дата звернення: 12.04.2025).
3. Watling J. The Eight Rules of Urban Warfare and Why We Must Work to Change Them. Modern War Institute at West Point. 2022. URL: <https://mwi.westpoint.edu/the-eight-rules-of-urban-warfare-and-why-we-must-work-to-change-them/>. (дата звернення: 12.04.2025).

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ ВЕЛИКИХ МІСТ УКРАЇНИ (на прикладі м. Вінниці)

Осетрін М. М., к.т.н., проф., Драчинська В. І., аспірантка
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна

Основним завданням вулично-дорожньої мережі (ВДМ) є забезпечення якісних і безпечних умов транспортного і пішохідного переміщення для населення міста. Для забезпечення цих потреб необхідно ВДМ і усю транспортну систему міста привести до оптимального стану, що характеризується відповідністю транспортної мережі об'ємам перевезень. Проблема удосконалення методів котрі б дозволили покращити умови функціонування ВДМ, є досить складною, тому що дорожній рух має безліч параметрів та велику кількість критеріїв, а параметри дорожнього руху носять імовірнісний характер [2]. Кожна функціонуюча система, задля визначення її відповідності поставленим цілям та ефективності реалізації покладених на неї функцій та завдань, має піддаватися оцінці, мірилом якої виступає критерій/ознака, на підставі якої ця оцінка здійснюється. Тому визначення критеріїв оцінки ефективності функціонування ВДМ міст є вкрай необхідним і актуальним [1]. Ефективність вулично-дорожньої мережі (ВДМ) у великих містах України – один із ключових показників якості міського середовища, мобільності населення та економічної продуктивності. Враховуючи зростання рівня автомобілізації, урбанізаційні процеси та потреби мобільності, така оцінка стає критично важливою [3]. У таблиці наведено методичні основи оцінки ефективності ВДМ за групами показників:

Таблиця

Показники оцінки ефективності ВДМ

<i>Техніко-експлуатаційні показники</i>	<i>Соціально-економічні показники</i>	<i>Екологічні показники</i>
середня швидкість руху транспорту (км/год); середній час затримки на світлофорах (сек); рівень обслуговування (LOS); щільність потоку (т/км); пропускна здатність основних магістралей.	середній час поїздки громадян; доступність громадського транспорту; втрати часу населення через затори; витрати пального.	рівень викидів (CO_2 , NO_x); рівень шумового забруднення; забруднення повітря в житлових районах.

Прийнято поділяти основні методи оцінки ефективності ВДМ, до яких відносяться: транспортне моделювання (Vissim, Aimsun); ГІС-аналіз для оцінки покриття інфраструктурою; статистичні спостереження та натурні обстеження; опитування населення/інтерв'ювання користувачів; інтегральні показники ефективності (загальні бали на основі зважених коефіцієнтів). Оцінка ефективності ВДМ дозволяє виявити вузьку місця, сформулювати обґрунтовані рішення для реконструкції мережі, оптимізації роботи світлофорів та розвитку громадського транспорту. Згідно даних «Розробки транспортної моделі та нарощування потенціалу в місті Вінниці», що надана відділом транспорту та зв'язку Департаменту енергетики, транспорту та зв'язку Вінницької міської ради та результати комплексного дослідження транспортної системи, визначено базові характеристики маршрутної мережі громадського транспорту: маршрутна мережа громадського транспорту складається з автобусних, тролейбусних та трамвайних маршрутів; загальна кількість маршрутів громадського транспорту становить 69 од. з них маршрутів тролейбусних – 16 од., трамвайних – 6 од., автобусних/маршрутних таксі – 47 од.; загальна кількість зупиночних пунктів – 487 од.; загальна довжина маршрутної мережі становить 1372,3 км (автобусних/маршрутних таксі – 970,3 км; тролейбусних маршрутів – 296,3 км; трамвайних маршрутів – 105,7 км); середня експлуатаційна швидкість руху транспортних засобів на маршрутах : автобусних/маршрутних таксі - 18,1 км/год; тролейбусних – 17,1 км/год; трамвайних – 16 км/год; оцінка ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі (ВДМ) великих міст України є ключовим аспектом для забезпечення сталого розвитку міської інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Степанчук О. В., Степанчук С. О. Оцінка критеріїв ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст. *Проблеми розвитку міського середовища*. Київ, 2016. Вип. 2. С. 87–97.
2. Caprass Axel. Verkehrs gemeinschaft. Verkehrsverbund and die Praxis. Axxel Caprassse. Berlin, 1993. (Publishing Thresher). P. 34–35.

КОМПЛЕКСНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ МІСТ

Тригуб Р. М., к.т.н. доц., Васюта Д. Ю., магістрант
Національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна

У другій чверті XXI століття світ переживає стрімке зростання урбанізації, що змінює не лише фізичний ландшафт планети, а й характер соціального, економічного й екологічного буття. За прогнозами ООН, до 2050 року майже 70% населення Землі житиме у містах, а отже, саме вони стають основними майданчиками, де відбуваються глобальні процеси трансформації суспільства. Місто – це вже не просто територія зі зручним розташуванням будинків, доріг і підприємств. Це жива, складна система, що постійно змінюється й функціонує під впливом тисяч взаємопов'язаних факторів. У такому середовищі щодня стикаються інтереси людей, бізнесу, екології, культури, цифрових технологій і глобальної економіки.

У зв'язку з цим розвивається нове бачення урбаністики – як міждисциплінарної науки і практики, що має не лише створювати комфортне міське середовище, а й вирішувати глибокі суспільні проблеми: від зміни клімату до соціального відчуження, від перевантаження транспортних систем до дефіциту зелених зон і водних ресурсів. У цьому контексті виникає поняття **комплексного підходу до розвитку міст**, який базується на поєднанні різних напрямів – архітектури, екології, соціології, цифрових технологій, права, економіки, освіти – в єдину систему стратегічного планування.

Комплексні концепції розвитку міст покликані відповісти на ключові виклики сучасності. Серед них – **стійке місто**, що прагне зменшити вплив на довкілля, оптимізувати споживання енергії та підвищити рівень екологічної свідомості громадян. **Розумне місто** (smart city) інтегрує сучасні цифрові технології, штучний інтелект і аналіз великих даних для кращого управління інфраструктурою, транспортом, безпекою, комунальними послугами. **Місто 15 хвилин** (15-minute city), запропоноване Карлосом Морено, пропонує модель життя, в якій усі основні потреби (школа, робота, магазини, медицина) доступні в межах пішої або велосипедної досяжності. **Компактне місто** підтримує щільну багатофункціональну забудову, ефективне використання простору і пріоритет громадського транспорту. **Економічно адаптивне місто** швидко реагує на виклики глобального ринку, розвиває креативні індустрії, підтримує стартапи та нові формати зайнятості.

Список використаних джерел

1. Брундтланд Г. Х. Our Common Future. World Commission on Environment and Development. Oxford University Press. 1987.
2. Moreno, Carlos – концепція «міста 15 хвилин» (15-Minute City Concept). URL: <https://www.carlos-moreno.fr> . (дата звернення: 15.04.2025).



КОНЦЕПЦІЯ ІСТОРИЧНИХ МІСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ – HISTORIC URBAN LANDSCAPE (HUL)

Ільків Д. Б., студент, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Міська спадщина оточує нас у містах та селах, включаючи як столітні пам'ятки, так і сучасні об'єкти. Вона формує комплексний простір, що поєднує архітектуру, природні ландшафти та культурні традиції. Визначення спадщини виходить за межі окремих пам'яток, створюючи унікальну ідентичність міських районів. Концепція історичних міських ландшафтів (HUL) передбачає цілісний підхід до збереження культурної спадщини, який дозволяє поєднати історичну цілісність з сучасними потребами міського розвитку.

Суть концепції HUL полягає в інтеграції взаємодії архітектурних пам'яток, природних ландшафтів, вуличної мережі, громадських просторів та нематеріальної спадщини. Цей підхід дозволяє зберегти не лише фізичні об'єкти, а й «дух місця», його унікальну атмосферу та ідентичність. Наприклад, Ейфелева вежа в Парижі є видатною пам'яткою, проте її сприйняття неможливе без широких бульварів, майданів та річки Сени, які доповнюють простір і працюють як єдине ціле [1].

Актуальність концепції HUL зумовлена тим, що урбаністичний розвиток часто конфліктує з необхідністю збереження культурної спадщини. Глобалізація та стандартні архітектурні рішення перетворюють історичні центри на одноманітні простори, що втрачають автентичність. В Україні після 1991 року забудовники часто ігнорували особливості територій, що призвело до втрати історичних ознак. Зокрема, мікрорайони на лівому березі Києва або будинок-монстр на Подолі демонструють, як нехтування міської спадщини може спотворити уявлення про місто.

Приклади якісного застосування HUL включають реновацію заводу Промприлад в Івано-Франківську, де створено нові можливості для бізнесу та інвесторів [2]. Гостинні двори в Києві та Луцьку також є яскравими прикладами боротьби за збереження історичних об'єктів та їх адаптацію до сучасного використання. Ці проєкти демонструють, як історичні будівлі можуть бути інтегровані в сучасне міське середовище, зберігаючи їхню цінність.

Економічні та соціальні вигоди від застосування концепції HUL полягають у підвищенні економічної привабливості, туристичного потенціалу та соціальної згуртованості міст. Збереження міської спадщини створює робочі місця в готельно-ресторанному бізнесі, торгівлі та культурних установах. Міста з багатою культурною спадщиною стають центрами культурних індустрій, таких як кіно, музика, мистецтво та дизайн, що сприяє інноваційному розвитку.

Роль місцевих громад та державної політики в збереженні міської спадщини є ключовою. Залучення місцевих громад до процесу прийняття рішень дозволяє забезпечити, що стратегії збереження спадщини відповідають їхнім потребам та очікуванням. Підтримка місцевих ініціатив та проєктів, спрямованих на збереження спадщини, є невід'ємною частиною успішного управління міською спадщиною. Інтеграція концепції HUL у міське планування за допомогою нормативно-правових актів та міжнародних рекомендацій (наприклад, ЮНЕСКО) також є важливим аспектом.

Підсумовуючи необхідно підкреслити, що концепція HUL є ключовим інструментом для інтеграції збереження міської спадщини в сучасний міський розвиток. Збереження міської спадщини приносить значні економічні та соціальні вигоди, сприяючи сталому розвитку міст. Важливість співпраці між державними органами, місцевими громадами та зацікавленими сторонами для ефективного управління міською спадщиною є невід'ємною частиною цього процесу [3].

Список використаних джерел

1. ЮНЕСКО. Рекомендації щодо історичних міських ландшафтів (HUL). Посібник з управління спадщиною. Посібник з управління спадщиною. 2011. URL: <https://whc.unesco.org/en/hul/> (дата звернення: 12.04.2025).
2. Промприлад. Офіційний сайт реновації заводу Промприлад. 2023. URL: <https://promprylad.ua/ua/> (дата звернення: 12.04.2025).
3. Ільків, Д. Б. Концепція історичних міських ландшафтів (HUL). Презентація. Київський національний університет будівництва і архітектури. 2023.

ПРОСТОРОВО-КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ТЕРАПЕВТИЧНОГО ЛАНДШАФТУ В СТРУКТУРІ МЕДИКО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ

Мельник Ю. А., к.т.н., доц., Мальцева Б. В., студентка
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

У проєктуванні реабілітаційних територій зростає значення ландшафтного середовища як функціонального ресурсу відновлення. На відміну від традиційного озеленення, терапевтичний ландшафт виконує роль активного компонента медичного середовища, що позитивно впливає на фізичний і психоемоційний стан користувача.

У межах просторово-композиційної організації територій реабілітаційного призначення ландшафтоterapia розглядається як один із ключових методів немедикаментозного відновлення. У поєднанні з фізичною активністю, ароматерапією, хромотерапією, арт-терапією та сенсорною стимуляцією вона формує поліфункціональне середовище, що забезпечує зниження рівня тривожності, стабілізацію серцевого ритму, покращення сну та пришвидшення психофізіологічної адаптації пацієнтів.

Поняття «архітектури, що цілює» (HealingArchitecture) набуло наукового обґрунтування завдяки дослідженням Р. Ульріха [1], який довів, що просторове середовище здатне впливати на інтенсивність післяопераційного болю, тривалість госпіталізації та необхідність у фармакологічній підтримці. В європейській і північноамериканській практиці формування терапевтичного середовища стало стандартом у будівництві сучасних реабілітаційних установ.

У межах комплексного підходу територія медико-реабілітаційного закладу поділяється на серію функціональних зон, включаючи сад для прогулянок і споглядання, майданчики для лікувальної фізкультури, тераси для лежання, зони аеро- та геліотерапії, сенсорні стежки та маршрути теренкурів. Планувальна структура базується на кільцевих зв'язках, безбар'єрних маршрутах, чергуванні відкритих і напівзакритих просторів, а також зонах індивідуальної та групової активності (рис. 1).



Рис. 1. Ландшафтно-терапевтичне зонування території реабілітаційного центру

Композиційна модель терапевтичного ландшафту включає елементи геопластики, водні дзеркала, ритмічне чергування тіней і світла, сенсорну різноманітність покриттів, запахів і кольорів. Особлива увага приділяється рослинному наповненню, що має забезпечувати хромотерапевтичну, фітонцидну та естетичну дію. Видовий склад добирається з урахуванням сезонної динаміки, стійкості до урбанізованих умов, безпеки й доступності для взаємодії [2].

Секція 1. Міське будівництво та господарство

Розміщення та протяжність маршрутів теренкурів визначається типологією реабілітації, профілем лікування та рельєфом території. Основні ухили трас становлять 7–12% у центральній частині маршруту з мінімальним навантаженням на початку та завершенні. Через кожні 50–100 м передбачено місця для зупинок – затінені майданчики з лавами, квітниками, скульптурою чи водними елементами (рис. 2).



Рис. 2. Благоустрій території реабілітаційного центру

Формування терапевтичного ландшафту передбачає застосування методів натурального обстеження, стилістичного та культурного аналізу, концептуального та графічного моделювання. Проектувальні рішення мають ґрунтуватися на сценарному підході з урахуванням вікової психології, моторно-сенсорних можливостей пацієнтів та специфіки нозологій. При цьому рекомендовано зберігати природну топографію території, доповнюючи її композиційними структурами, а не заміщаючи штучними середовищами [3].

Отже, терапевтичний ландшафт доцільно розглядати як структурну одиницю міського простору, що виконує комплексну функцію медико-реабілітаційного середовища. Його впровадження забезпечує інтеграцію принципів інклюзивності, сталого розвитку та збереження здоров'я в контексті просторового планування урбанізованих територій.

Список використаних джерел

1. Ulrich H. View through a window may in fluence recovery from surgery. *Science*. 1984. Vol. 224, № 4647. P. 420–421. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.6143402> (дата звернення: 18.04.2025).
2. Marcus C. C., Francis C. People places: design guide lines for ur banop en space. 2nd ed. NewYork : John Wiley&Sons, 1998. 392 p.
3. Ulrich H., Ulrich R., Dilani M. etc. Healing architecture: Architekturalns Instrumentinder Krankenhaus-Therapie. Häuserdes Heilens. München : Callwey, 2011. 184 p.

СПОСОБИ ЗАХИСТУ ТВАРИН НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ

Линник І. Е., д.т.н., проф.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

Активна автомобілізація та зростання дорожнього будівництва супроводжуються потужними негативними процесами: забрудненням навколишнього середовища, загибеллю великої кількості тварин на дорогах і змінами умов життєдіяльності людини. Вплив автомобільної дороги на тваринний світ має локальний, а в деяких випадках і глобальний характер. Автомобільні дороги є штучними бар'єрами, що розділяють природне середовище та ізолюють деякі регіони, заважають щорічним міграціям тварин. Це у подальшому може призвести до втрати середовища проживання тварин, ізоляції популяцій та зростання смертності тварин. Тому виникає потреба у захисті диких і свійських тварин під час переходу через автомобільні дороги.

Велика кількість тварин гине на дорогах під час дорожньо-транспортних пригод.

Найчастіше тварини гинуть [1]:

- на широкій трасі;
- у місцях з бордюром або огорожею, бо бордюр є своєрідною пасткою для дрібних тварин;
- на перехрестях;
- на мостах чи шляхопроводах, що можуть бути місцями гніздування птахів і кажанів;
- на дорогах з невеликою інтенсивністю руху;
- на новозбудованій дорозі чи на дорогах після капітального ремонту.

Наїзди на диких та свійських тварин становлять 2–4% усіх ДТП, тобто більше ніж 260 ДТП щороку [2; 3].

Згідно досвіду різних країн світу визначено наступні заходи щодо захисту тварин:

- правильне трасування автомобільних доріг;
- влаштування відлякувачів тварин;
- встановлення попереджувальних дорожніх знаків, сітчастого огороження, захисних екранів;
- яскраві кольорові добавки в дорожнє покриття;
- влаштування біопереходів.

Біопереходи – це спеціальні споруди у вигляді мосту або труби, що призначені для проходу диких або свійських тварин.

Біопереходи можуть бути різних типів [1]: ландшафтні мости, екодуки, «зелені мости», переходи по верхівках дерев, переходи по дорожньому покриттю, підземні проходи, тунелі, кульверти (водопропускні труби).

Ландшафтні мости будують над дорогами з декількома смугами руху, високою інтенсивністю та швидкістю руху. Вони мінімально фрагментують ландшафт, не поділяють його на локальні зони, добре вписуються в ландшафт. Їх розташовують в зонах високої міграції тварин.

Екодук – це той самий міст, призначений для допомоги тваринам у перетині автомобільної дороги чи залізниці або іншої штучної перешкоди [4]. Він має розширений подовжений підхід для створення поступових підйомів і спусків, що потребує відчуження більш великої території та додаткового озеленення.

«Зелений міст» повинен мати форму пісочного годинника. Це означає, що він має звужуватися від крайніх опор до центру.

Тунелі під магістралями привабливі як для маленьких, так і для великих тварин.

Для дрібніших тварин, жаб, змій тощо, прокладають спеціальні водопропускні труби (кульверти), по яких ці земноводні чи плазуни можуть перейти дорогу.

Для білок в Америці встановлюються спеціальні стовпи з платформами нагорі, щоб допомогти білкам безпечно перетинати небезпечні ділянки магістралей.

Якщо інтенсивність руху по дорозі невелика, тоді можливо влаштовувати переходи для тварин по проїзній частині, супроводжуючи їх встановленням дорожніх знаків.

Зазвичай усі біопереходи різних типів називають екодуками.

Перші екодуки з'явилися у Франції у 1950-х роках. Лідером за кількістю екодуків у Європейському Союзі є Нідерланди, де їх налічується понад шістсот.

Наразі в Україні відсутні правила проєктування та будівництва екодуків, а також стандарти розміщення конструкцій. Але, незважаючи на це, ще до війни в Україні почалися перші спроби будівництва біопереходів. На дорозі Київ – Харків – Довжанський на 194 км у 2010 р., на 133 км у

Секція 1. Міське будівництво та господарство

2014 р. побудовано скотопрогони для свійських тварин. Також розроблено проєкт будівництва скотопрогону у Полтавській області.

Українські дослідники спільно із закордонними партнерами вивчають міграційні коридори великих тварин в Карпатах – ведмедів, рисів.

Задля подальшого розвитку цього напрямку необхідно застосовувати такі заходи:

- напрацювання правової бази;
- формування **правил проєктування** та будівництва біопереходів, інженерно-технологічних рішень;
- розробка стандартів конструкцій біопереходів;
- будівництво нових штучних дорожніх споруд – біопереходів;
- модифікація вже існуючих інженерних споруд.

Список використаних джерел

1. Небезпечні дороги: що робити, аби збитих тварин було менше. 2023. URL: <https://rubryka.com/article/aby-zbytyh-tvaryn-bulo-menshe/>. (дата звернення: 12.04.2025).
2. Обережно! Тварина до на дорозі. URL: <https://nadu.com.ua/oberezhno-tvarini-na-dorozi/>. (дата звернення: 10.04.2025).
3. Медведєв К. В., Морозов А. В., Морозова Т. В., Рутковська І. А., Хрутьба В. О. Основні технічні принципи проєктування біопереходів. *Дороги і мости* : зб. наук. пр. *Технології захисту навколишнього середовища*. 2020. Issue 22. С. 235–248. URL: www.dorogimosti.org.ua. (дата звернення: 10.04.2025).
4. Криворучко О. Увага, йде бобер: навіщо потрібні «пішохідні» переходи для тварин. URL: https://cfts.org.ua/blogs/vnimanie_idet_bober_zachem_nuzhny_peshekhodnye_perekhody_dlya_zhivotnykh_326. (дата звернення: 10.04.2025).



МОДЕЛЮВАННЯ ЛІНІЙНОЇ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ У ПЛАНУВАЛЬНІЙ СТРУКТУРІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Лепешко А. А., аспірант

Київського національного університету будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

У сучасних умовах урбанізації та зростання мобільності населення питання формування ефективної транспортної структури міста стає особливо актуальним. Лінійна система транспортних коридорів є основою просторової організації міського середовища, забезпечуючи не лише переміщення, а й формуючи структуру забудови, щільність заселення та напрямки розвитку міських територій. Зі зростанням функціонального навантаження на міські інфраструктури виникає необхідність у використанні цифрових та аналітичних методів, зокрема моделювання, для прогнозування, оптимізації та прийняття обґрунтованих рішень щодо формування транспортної мережі. Моделювання дозволяє оцінити просторові та функціональні взаємозв'язки між різними елементами міського середовища, враховувати сценарії розвитку, а також соціальні, екологічні та економічні аспекти.

На відміну від попередніх досліджень, які акцентують увагу на перевагах використання імітаційного моделювання в середовищах VISSIM та VISUM (Захаров Д.С.) [1], ролі транспортного моделювання у повоєнному відновленні транспортної інфраструктури України (Бойко В.В., Беспалов Д.О., Тарасюк В.П.) [2], моделюванні дорожньої завантаженості на основі транспортних потоків (Черненко А.О., Халіпова Н.В. Леснікова І.Ю.) [3], побудові моделей залізничних коридорів на основі мереж Петрі (Луханін М.І.) [4], а також розміщенні елементів благоустрою автомобільних доріг (Литвиненко Т.П., Ткаченко І.В.) [5], у дослідженні даного питання зроблено спробу синтезувати підходи в інтегровану концепцію формування транспортних коридорів як просторово-структурної основи міської мобільності.

Для моделювання лінійної системи транспортних коридорів у планувальній структурі міського середовища модель має включати такі параметри: транспортна ємність та пропускна здатність; доступність для різних видів транспорту (індивідуального, громадського, вантажного); енергоефективність та екологічні характеристики; вплив на розвиток навколишньої забудови; стійкість до навантажень та гнучкість у випадку надзвичайних ситуацій.

Моделювання транспортних коридорів у містах – це багаторівневий процес, спрямований на аналіз, прогнозування та оптимізацію просторової та функціональної структури транспортної інфраструктури. Воно базується на системному підході, який враховує не лише шляхи переміщення, але й пов'язані з ними елементи міського середовища: інженерну інфраструктуру, забудову, комунікації, ландшафтні та екологічні обмеження. Моделювання транспортного коридору можна розділити на декілька етапів:

Етап 1: Збір та аналіз вихідних даних. Початковий етап проектування транспортного коридору передбачає всебічний аналіз наявної інформації про територію. У цьому процесі використовуються картографічні джерела, містобудівна документація, статистика про транспортні потоки, а також характеристики щільності забудови й демографічного навантаження. Важливим є і врахування існуючих інженерних та транспортних мереж, що дозволяє оцінити потенціал інтеграції майбутнього коридору в наявну інфраструктуру.

Етап 2: Формування базової геомоделі (просторової структури). Після збору даних формується просторовий каркас майбутнього коридору. Визначається його траєкторія, яка узгоджується із зонуванням території, планувальною структурою та природними особливостями. Особлива увага приділяється зонах впливу – ділянкам, які будуть функціонально пов'язані з коридором. Також здійснюється ідентифікація потенційно проблемних ділянок, де можуть виникнути конфлікти з історичною забудовою, природоохоронними об'єктами або складними умовами рельєфу.

Етап 3: Структурне моделювання. На цьому етапі здійснюється деталізація просторової структури. Моделюються об'єкти інфраструктури: вулично-дорожня мережа, трамвайні колії, велодоріжки, а також ключові інженерні вузли – перехрестя, естакади, підземні переходи та пересадочні хаби. Одночасно визначаються типи транспорту, які забезпечуватимуть обслуговування коридору, що дозволяє сформувати його функціональний профіль відповідно до потреб міста.

Етап 4: Інженерно-комунікаційне моделювання. Інтеграція інженерних мереж є важливою складовою. Моделювання включає узгодження траси коридору з існуючими системами водопостачання, електроенергії, каналізації, зв'язку, дренажу тощо. Паралельно визначаються зони технічного взаємного впливу між мережами та транспортною інфраструктурою. За необхідності розробляються підземні технічні рішення, що дозволяє уникнути колізій між комунікаціями та транспортними елементами.

Етап 5: Моделювання сценаріїв навантаження. Здійснюється прогнозування майбутнього функціонування транспортного коридору в умовах різних режимів експлуатації. Аналізуються пікові навантаження, поведінка трафіку у будні та вихідні, а також реакція системи на аварійні ситуації. Такий підхід дозволяє оцінити пропускну здатність, рівень обслуговування населення та адаптивність інфраструктури до змін функціонального використання території.

Етап 6: Екологічна та соціальна оцінка. Впровадження транспортного коридору потребує аналізу його впливу на довкілля та соціальне середовище. Досліджуються можливі джерела шуму, обсяги викидів, ступінь порушення природного середовища та необхідність створення буферних зелених зон. Одночасно оцінюється доступність нової інфраструктури для різних соціальних груп населення, включаючи маломобільних осіб, що забезпечує інклюзивність коридору.

Етап 7: Інтеграція з містобудівною моделлю. Завершальний етап полягає у включенні транспортного коридору до загальної системи міського розвитку. Він має відповідати стратегічним документам – генеральному плану, схемам зонування та просторового планування. Крім того, проводиться техніко-економічне обґрунтування реалізації, яке дозволяє визначити рентабельність інвестицій, соціально-економічну ефективність та потенціал розвитку території вздовж транспортної осі.

Залучення методів моделювання на ранніх етапах планування міської транспортної інфраструктури відкриває широкі можливості для прийняття обґрунтованих рішень. Насамперед, це дає змогу визначити оптимальні траєкторії розвитку міських магістралей з урахуванням просторової логіки, інтенсивності потоків та перспективних зон зростання. Крім того, моделювання дозволяє передбачити потенційні соціально-економічні наслідки реалізації нових транспортних проєктів, виявити ризики та переваги ще до початку будівельних робіт. Такий підхід сприяє раціоналізації витрат на впровадження інфраструктурних рішень, знижуючи ймовірність неефективного використання ресурсів. У підсумку це забезпечує формування стійкого міського середовища, орієнтованого на комфорт мешканців, екологічну безпеку та мобільність для всіх груп населення.

Висновки. Моделювання лінійної системи транспортних коридорів є ключовим інструментом у сучасному містобудівному плануванні. Воно дозволяє враховувати широкий спектр просторових, функціональних та соціально-економічних чинників, що формують міське середовище. Застосування інноваційних цифрових технологій відкриває можливості для створення адаптивних, гнучких і ефективних транспортних систем, здатних відповідати на виклики урбанізації та зміни мобільності населення. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку інтегрованих моделей, які поєднують транспортне, екологічне та морфологічне планування.

Список використаних джерел

1. Захаров Д. С. Економічні переваги імітаційного моделювання транспортних коридорів в системах VISSIM та VISUM. 2023. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2023-3-6> (дата звернення: 20.04.2025).
2. Бойко В. В., Беспалов Д. О., Тарасюк В. П. Роль транспортного моделювання у повоєнному відновленні України. *Розвиток сталої мобільності: глобальні та локальні рішення* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції), (м. Кропивницький, 15 листопада 2024 року). Кропивницький, 2024. 223 с. URL: <https://ivpz.kh.ua/wp-content/uploads/2024/12/Збірник-МНПК-15.11.2024.pdf> (дата звернення: 20.04.2025).
3. Черненко А. О., Халіпова Н. В., Леснікова І. Ю. Щодо моделювання транспортних потоків для аналізу завантаженості доріг в містах. 2016. DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2016/85890> (дата звернення: 20.04.2025).
4. Луханін М. І. Моделювання залізничних транспортних коридорів на базі поширених мереж Петрі : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 05.22.20. / Укр. держ. акад. залізн. трансп. Харків. 2003. 24 с. URL: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/6037> (дата звернення: 20.04.2025).
5. Литвиненко Т. П., Ткаченко І. В. Моделювання просторового розміщення елементів благоустрою автомобільних доріг. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2012. Вип. 85. С. 211–216. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/8388>. (дата звернення: 20.04.2025).

ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОТРЕБ НАВЧАЛЬНИХ КОРПУСІВ

Татарченко Г. О., д.т.н., проф., Паніна Н., магістр, Беспалий Д., аспірант
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

Використовуючи відновлювані джерела енергії, установи й підприємства зменшують свою залежність від невідновлюваних ресурсів, сприяючи сталому розвитку та збереженню природних ресурсів [1]. Енергозатрати є ключовим показником ефективності функціонування будь-якої будівлі, зокрема навчального закладу. Високі витрати на енергоресурси можуть свідчити про низький рівень енергоефективності, що призводить до значних фінансових витрат та негативно впливає на екологічний слід будівлі. Для розрахунку кількості енергії, яка потребується навчальними корпусами, використовували формулу:

$$E = n \cdot P \cdot t, \quad (1)$$

де E – спожита енергія, Вт·год, n – кількість приладів, од., P – потужність приладу, Вт, t – час роботи, години.

Таблиця

Споживання енергії електроприладами навчального корпусу

Найменування ресурсу	Кількість, од	Потужність, Вт/год	Час роботи, год
Освітлення. Лампи	600	7	10
Комп'ютери	60	350	8
Принтери та сканери	25	410 (13 в режимі очікування)	1 год – 410 Вт 7 год – 13 Вт
Проектори	10	300 (6 в режимі очікування)	4 год – 300 Вт 4 год – 6 Вт
Кондиціонери	10	1000	8
Холодильники	2	250	24
Морозильні камери	2	273	24
Плити електричні	2	2000	4
Мікрохвильова піч	1	1200	1
Електричний чайник	5	5000	1

Наведений графік (рисунок) споживання енергії корпусами університету, згідно таблиці за рік, показує динаміку зміни споживання енергії, що загалом дозволить розрахувати потужність сонячних панелей, фасадів для створення енергопозитивних будівель та кількість енергії, яку необхідно віддавати у зовнішні електричні мережі.

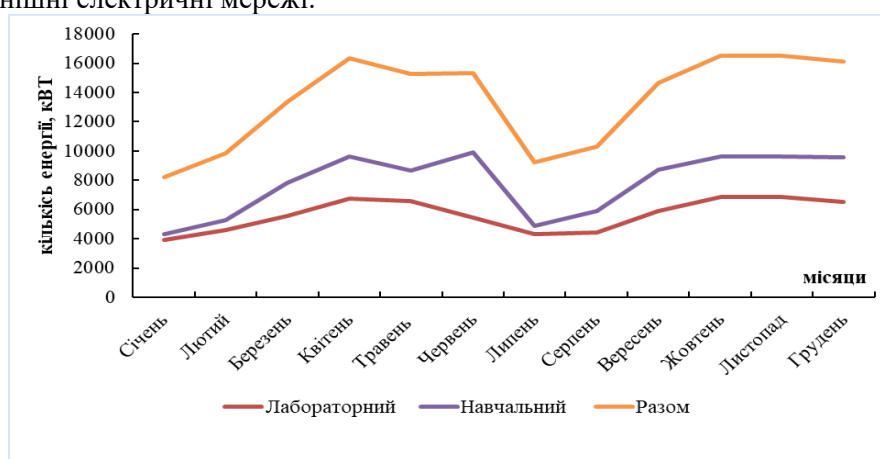


Рисунок. Графік споживання енергії корпусами університету за рік

Список використаних джерел

1. Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року. Документ 1803–2021-р. Редакція від 06.10.2023, підстава – 899-2023-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1803-2021-%D1%80#Text>. (дата звернення: 12.04.2025).

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ МІСЬКИХ ПРОСТОРІВ З ПОРУШЕНИМИ ТЕРИТОРІЯМИ

Гайко Ю. І., к.т.н., доцент

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна

В сучасних містобудівних умовах підкреслюється важливість міських просторів з порушеними територіями як потенційних просторів для створення нових функцій і відновлення тканини міста з метою його оживлення, в якому планувальники пропонують нові рішення, що максимізують ефективність його використання. В цьому контексті, порушені території – це території, що втратили свою містобудівну цінність внаслідок антропогенного втручання (виробничої діяльності людини, військових дій, тощо) або дії природних явищ. Отже, ревіталізаційні процеси стосуються, передусім, відновлення (ревіталізації) міських просторів, котрі втратили свої первісні функції.

Цілі стратегії збереження міст включають ревіталізацію міського простору з порушеними територіями, заохочення тривалого використання та обслуговування промислових будівель і споруд, що мають архітектурне чи історичне значення, а також забезпечення нової забудови, сумісної з ними. В першу чергу, ревіталізація стосується тих частин забудованого середовища, які мають архітектурне чи історичне значення та включають в себе будівлі або їх комплекси, міські простори (вулиці, квартали, площі, тощо), а також ландшафтні та рекреаційні території. Консервація не означає збереження будівель, території чи інших об'єктів назавжди. Лише кілька будівель є настільки важливими, що їх слід зберегти в цілком оригінальному вигляді. Набагато більше характерних будівель можна зберегти, якщо їх адаптувати з метою продовження економічного терміну життя. Це може означати змінену форму їх початкового використання або зовсім нове використання. Відсутність технічного обслуговування є основною причиною втрати багатьох вартих уваги старих будівель. Їх адаптація та наступне використання гарантує, що вони будуть надалі підтримуватися в належному стані. Планування міст дозволяє певну гнучкість у використанні будівель архітектурного чи історичного значення під нову функцію.

Основні переваги колишніх міських виробничих територій: вигідне розташування між історичним центром та периферійними житловими районами; транспортна доступність; розвинена система інженерної та транспортної інфраструктури; сфери значущості та культурна ідентичність; потенціал економічного та соціального розвитку; можливість комплексної забудови.

При розгляді процесу ревіталізації в залежності від ступеню ушкодження території міста можна виділити чотири основні типи ревіталізації: 1) ревіталізація деградованих міських кварталів і багатофункціональних територій міської забудови; 2) ревіталізація колишніх індустріальних і військових територій та об'єктів; 3) ревіталізація міських ландшафтів і системи громадських просторів.

Формування і розвиток порушеного міського середовища відбувається за визначеними закономірностями, пов'язаними з: функціонально-планувальними особливостями міської структури; екологічними особливостями, які впливають на рівень техногенного навантаження на довкілля; візуально-естетичними вадами міського простору, соціально-економічними особливостями, які впливають на загальну комфортність життя людей, знижують рівень благоустрою та естетичного вигляду міст.

При порівнянні ревіталізаційних заходів з точки зору функціональних критеріїв, що здійснюються в умовах міських просторів з порушеними територіями, виділяють наступні п'ять основних напрямів діяльності: 1. пожвавлення розвитку підприємництва; 2. пожвавлення послуг; 3. ревіталізація культурних об'єктів і зон; 4. пожвавлення житлового будівництва; 5. відродження природи, спорту та відпочинку.

Одним із ключових фінансових механізмів в процесі ревіталізації міських просторів є державно-приватне партнерство, яке об'єднує державні установи та приватний бізнес для досягнення спільної мети – відновлення міських територій. Роль державно-приватного партнерства у відродженні міст неможливо переоцінити, оскільки вони об'єднують ресурси, досвід та інновації, необхідні для вирішення багатогранних проблем, з якими стикаються міста. Від фінансування великомасштабних інфраструктурних проектів до реалізації ініціатив розвитку громад, державно-приватне партнерство довело свою важливу роль у просуванні зусиль з відродження міст.

ЛЕЙПЦИЗЬКА ХАРТІЯ ТА ІНТЕГРОВАНА ПОЛІТИКА МІСЬКОГО РОЗВИТКУ: СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ МІСТ І ЖИТЛОВА ПОЛІТИКА В НІМЕЧЧИНІ ТА СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ – МІСЬКА СТІЙКІСТЬ

Степенко О. Г., студент, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Міста стикаються з новими викликами – війна, зміна клімату, урбанізація. У такій ситуації питання їхнього відновлення та сталого розвитку набувають особливої ваги. Лейпцизька хартія, ухвалена у 2007 році, визначає інтегрований підхід до міського розвитку як ключовий. Вона передбачає тісну взаємодію влади, громадськості та бізнесу, враховуючи соціальні, економічні та екологічні аспекти. Особлива увага приділяється соціальній інклюзії та адаптивності міських просторів до майбутніх змін. Приклад Німеччини демонструє ефективне впровадження цих принципів: реформи в міському будівництві після об'єднання країни, інвестиції в житловий фонд, модернізація інфраструктури та створення доступного житла сприяли формуванню якісного міського середовища. Завдяки партнерству держави та приватного сектору вдалося досягти соціальної справедливості в житловій політиці та забезпечити баланс між економічною доцільністю і суспільними інтересами.

Ідея «Building Back Better» стала фундаментом підходу до відновлення територій після катастроф. Її суть полягає не лише у відбудові, а у створенні більш стійкого та життєздатного міського середовища. Вона включає не лише фізичне відновлення, а й посилення соціальних структур, підвищення енергоефективності, розвиток сталого транспорту та використання екологічно чистих джерел енергії. Участь громадян у процесах планування підвищує ефективність рішень та сприяє формуванню почуття відповідальності за міський простір. Це особливо важливо для України, яка переживає етап відновлення. Принципи міської стійкості мають бути впроваджені у всі етапи планування: від реконструкції зруйнованих будівель до створення нових міських районів з урахуванням майбутніх потреб.

Міська стійкість означає здатність міста функціонувати під час і після кризи, зберігаючи свою соціальну, економічну та екологічну цілісність. Це включає оновлення інфраструктури з використанням сучасних технологій, розвиток стійких систем мобільності, залучення громад до прийняття рішень і формування простору, який відповідає потребам усіх категорій населення. Стратегічне планування повинно базуватись на принципах інтегрованості, адаптивності та прозорості, щоб забезпечити ефективне управління змінами. Таким чином, досвід європейських країн у поєднанні з українським контекстом може стати основою для створення ефективних стратегій відбудови, орієнтованих на потреби людей, захист довкілля та економічний розвиток.

Отже, застосування принципів Лейпцизької хартії, концепції «Building Back Better» та орієнтація на міську стійкість дозволяють розглядати відновлення не лише як процес реконструкції, а як можливість якісного перезавантаження міського простору. Українським містам важливо інтегрувати ці підходи у свої стратегії розвитку, щоб забезпечити довготривалу стабільність, інклюзивність та гідні умови життя для громадян у післявоєнний період.

Список використаних джерел

1. Лейпцизька хартія сталого європейського міста. 2007.
2. Федеральне міністерство навколишнього середовища Німеччини. Політика відновлення міст.
3. UNDRR. «Building Back Better». Міжнародні принципи стійкого відновлення. 2015.
4. Матеріали лекцій з урбаністики, КНУБА.
5. Регіональна політика ЄС щодо міського розвитку. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy (дата звернення: 12.04.2025).

ПОЄДНАННЯ СТРАТЕГІЙ МІСЬКОЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ТА СТРАТЕГІЙ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ В УКРАЇНІ

Москалік С. А., студент, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.,
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

В умовах повномасштабної війни, яка завдала масштабних руйнувань інфраструктурі та житловому фонду багатьох українських міст, постає нагальна потреба у новому, стратегічному підході до їх відновлення. Досвід європейських країн у сфері міської регенерації, зокрема засади Лейпцизької хартії, дають змогу сформувати комплексну модель трансформації міст не тільки як фізичного простору, а як соціально-економічного та культурного середовища [1].

Традиційні підходи, що орієнтуються на відновлення у довоєнному вигляді, часто ігнорують глибші структурні проблеми – зношеність забудови, застарілу інфраструктуру, неефективне зонування, демографічні зміни. Натомість інтегровані моделі регенерації, засновані на принципах сталості, інклюзивності, поліцентричності та участі громад, відкривають можливості для сталого розвитку [1; 4].

Європейський досвід міської регенерації, зокрема принципи Лейпцизької хартії (2007, оновлення 2020), пропонує інтегрований підхід до міського розвитку, що охоплює фізичне, соціальне, економічне та екологічне відновлення територій. Основні принципи: сталий розвиток, інклюзивність, змішане використання територій, поліцентричність, співпраця між усіма рівнями влади та громадами.

У сучасних українських умовах регенерація має враховувати низку критичних викликів:

- Масштабну депопуляцію, внутрішню міграцію, старіння населення.
- Різке зростання кількості людей з інвалідністю – понад 300 тис. осіб станом на початок 2025 року [3].
- Знищення містоутворюючих підприємств у ключових промислових містах – таких як Маріуполь, Сєвєродонецьк, Лисичанськ [2].

Запропоновано переходити до таких моделей:

- Компактні міста та міста коротких відстаней – максимальна близькість житла, роботи, послуг.
- Змішане використання територій – інтеграція житлових, комерційних та громадських функцій [5].
- Децентралізація відбудови – інвестиції у малі та середні міста замість концентрації ресурсів лише у великих постраждалих центрах [7].
- Квартальна малоповерхова забудова замість типових багатоповерхівок.

Практичні приклади вже реалізуються:

- Ірпінь та Буча – малоповерхова забудова, акцент на енергоефективність, громадські простори, пішохідність [6].
- Харків – генеральний план передбачає розвиток громадського транспорту, відхід від масової панельної забудови.
- Чернігів – зосередження на озелененні, громадському просторі, збереженні культурної спадщини.

Перспективними є також малі міста:

- Жмеринка, Шепетівка, Кам'янець-Подільський, Дрогобич – мають логістичний, туристичний або промисловий потенціал, базову інфраструктуру, відносну безпеку. Успішна регенерація тут можлива за умови інтеграції ВПО та підтримки малого підприємництва.

Основні результати дослідження:

1. Традиційна післявоєнна відбудова без переосмислення міської структури не забезпечує сталого розвитку.
2. Необхідна інтеграція європейських підходів до міської регенерації в український контекст.
3. Децентралізація та розвиток малих міст – ефективна стратегія для рівномірного розвитку територій.
4. Участь громадян у плануванні – ключовий фактор успішної реалізації програм.
5. Нове будівництво має орієнтуватися на інклюзивність, енергоефективність, екологічність і змішані функції територій.

Таким чином, поєднання стратегій міської регенерації з післявоєнною відбудовою є не лише відповіддю на кризу, а й можливістю створити нову якість міського простору в Україні, орієнтовану на потреби XXI століття.

Список використаних джерел

1. Лейпцизька хартія сталого європейського міста. 2007. (Оновлено у 2020 р.). URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/archive/themes/urban/leipzig_charter.pdf (дата звернення: 11.04.2025).
2. Kyiv School of Economics. Загальні втрати України від російського вторгнення. Аналітичний звіт. Листопад 2024. URL: <https://kse.ua/research> (дата звернення: 16.04.2025).
3. European Disability Forum. War in Ukraine: Situation of Persons with Disabilities. Аналітичний звіт. 2025. URL: <https://www.edf-feph.org> (дата звернення: 12.04.2025).
4. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Urban Development in Leipzig: Strategies for Regeneration. Leipzig, 2020. URL: https://www.giz.de/en/downloads/urban_development_leipzig.pdf (дата звернення: 10.04.2025).
5. Urban Europe. Lodz Urban Regeneration Program: Best Practices. Warsaw : Urban Europe Institute, 2019. 56 с.
6. КМІС. Дослідження ініціатив у сфері повоєнного відновлення в Україні. Аналітичний звіт. Червень 2023. URL: https://ednannia.ua/images/Master_version_UKR_Rebuilding.pdf (дата звернення: 15.04.2025).
7. Сергієнко Л. В., Захаров Д. М. Можливості відновлення постраждалих внаслідок війни урбанізованих територій України. *Економіка, управління та адміністрування*. 2024. No. 4(106). С. 109–114. URL: <https://ema.ztu.edu.ua/article/view/296204> (дата звернення: 14.04.2025).



ЕЛЕМЕНТИ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗБАР'ЄРНОГО ПРОСТОРУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ

Патіота Б. А., аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

У сучасному містобудуванні пріоритетом стає забезпечення рівних можливостей для всіх мешканців, включаючи людей з обмеженими фізичними можливостями. Відтак створення доступного, зручного та безпечного середовища в межах міських вулиць і доріг є фундаментом інклюзивного простору, в якому кожен має змогу вільно пересуватись та користуватись інфраструктурою [1]. Ефективне просторове планування міських вулиць і доріг передбачає врахування потреб усіх категорій маломобільних осіб. Для цього необхідна чітка структура і систематизація інфраструктурних елементів, що забезпечують безбар'єрність. До ключових складових, які формують доступне міське середовище, відносять [2]: пішохідні маршрути (тротуари, алеї, спеціалізовані смуги); зупинки громадського транспорту; пішохідні переходи різного типу (поверхневі та підземні); острівці безпеки на проїжджій частині; пандуси, понижені бордюри; тактильні поверхні та інформаційні елементи. Зокрема, тротуари мають бути достатньої ширини (мінімум 1,8 м), без перешкод і з рівною поверхнею. Важливим є наявність зон для маневрування інвалідного візка, а також встановлення контрастного покриття для кращої орієнтації. Пішохідні переходи повинні мати понижені бордюри до рівня проїжджої частини, обладнані світлофорами з акустичним сигналом та контрастною розміткою. Бажано створення острівців безпеки на широких дорогах. Зупинки громадського транспорту мають бути облаштовані навісами, лавами, інформаційними табло та пандусами з відповідним кутом нахилу. Поверхня зони посадки має бути неслизькою й рівною. Пандуси служать альтернативою сходам і повинні мати ухил не більше 5%. Вони облаштовуються поручнями по обидва боки, шириною не менше 1,2 м, з тактильним попередженням на початку і в кінці. При цьому острівці безпеки забезпечують тимчасову зону очікування для пішоходів, розміщуються на середині проїзної частини та мають бути достатньо широкими для безпечного перебування осіб з візками чи дитячими колясками. Кожен із зазначених елементів має власну функцію: наприклад, тактильні смуги допомагають орієнтуватися людям із порушенням зору, а пандуси й понижені бордюри забезпечують безпечний рух людей з інвалідністю. Важливо дотримуватися нормативів щодо ширини тротуарів та зон очікування, облаштування накриттів, інформаційних табло, а також наявності пандусів на зупинках громадського транспорту. Аналіз міжнародних практик доводить, що питання доступності є невід'ємною складовою сучасного урбанізму. У містах ЄС, США, Японії впроваджено обов'язкові стандарти для створення дружнього до МГН міського середовища [3]. Зокрема, у США пониження бордюрів є стандартом, у Німеччині передбачені спеціальні місця для паркування людей з інвалідністю, у Японії широко застосовують контрастне маркування та рельєфну плитку для орієнтації осіб з порушенням зору. Для об'єктивної оцінки якості вулично-дорожньої мережі необхідно враховувати такі індикатори, як: густота пішохідного потоку, нормативна ширина тротуару, розрахунковий час переходу дороги, а також коефіцієнт зчеплення між колесом візка та дорожнім покриттям. Ці показники дозволяють не лише оцінити наявний стан інфраструктури, але й визначити необхідні зміни для адаптації до потреб маломобільних груп. Таким чином, організація доступного середовища у межах міської транспортної інфраструктури є багатоаспектним завданням, що вимагає узгодження архітектурних, інженерних і соціальних підходів. Впровадження принципів універсального дизайну в планування вуличного простору сприятиме покращенню умов життя та підвищенню мобільності усіх категорій населення. Подальші наукові дослідження мають бути спрямовані на розроблення типових проектних рішень щодо безбар'єрної вуличної інфраструктури та актуалізацію державних будівельних норм з урахуванням світових стандартів і досвіду.

Список використаних джерел

1. Івасенко В. В., Литвиненко Т. П. Класифікація елементів безбар'єрного простору вулично-дорожньої мережі та вимоги до них. *Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Сер. Галузеве машинобудування, будівництво*. 2013. Вип. 4(2). С. 66–73.
2. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Київ : Мінрегіон України, 2018. 64 с.
3. Shkuratov O., Chudovska V., Kushniruk T., Sotnikova I., Sotnikov D. Methodology for assessing the environmental efficiency of spatial organization of rural areas. *E3S Web of Conferences*. 2021. Vol. 255. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501005>. (дата звернення: 12.04.2025).

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСПОРТНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НАБЕРЕЖНИХ НА ПРИКЛАДІ: НАБЕРЕЖНОГО ШОСЕ ВІД ПОШТОВОЇ ПЛОЩІ ДО МОСТУ ПОТОНА В М. КИЄВА

Баканова Д. В. магістрант, Осетрін М. М., к.т.н., проф.
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Набережні є ключовими елементами міського ландшафту, що поєднують транспортні функції, пішохідний рух та рекреаційні простори. Їхня організація вимагає збалансування потреб різних учасників руху в умовах прибережної специфіки, особливо у великих містах, розташованих вздовж значних водних артерій. Київ, столиця України на берегах Дніпра, має розгалужену мережу набережних. Набережне шосе від Поштової площі до мосту Патона є показовим прикладом складної взаємодії транспортних і пішохідних потоків у прибережній зоні, що потребує детального аналізу та оптимізації.

Для майбутніх інвесторів:

1. Неперевершений Потенціал Трафіку та Відвідуваності:
 - Поштова площа – ключовий транспортний хаб, що об'єднує метро, річковий порт, наземний громадський транспорт та автомобільний трафік, гарантуючи постійний потік потенційних клієнтів.
 - Поштова площа – історичне серце Києва зі знаковими пам'ятками та археологічними розкопками, що приваблюють внутрішніх та іноземних туристів. Інвестиції отримують доступ до цієї сталої аудиторії.
 - Розвиток інфраструктури річкового порту відкриває бізнес-можливості у сфері дозвілля, розваг та харчування для пасажирів та відвідувачів заходів на набережній.
2. Широкий Спектр Можливостей для Бізнесу:
 - Значний потенціал для розвитку ресторанів з панорамними видами, кафе, барів, нічних клубів та інших розважальних закладів.
 - Високий попит на туристичні послуги: готелі, хостели, сувенірні магазини, екскурсійні бюро, прокат водного транспорту.
 - Можливість розміщення офісних приміщень з престижним розташуванням та видом на Дніпро, а також торгових площ для бутиків та магазинів туристичного спрямування.
3. Потенціал для Масштабного Розвитку та Благоустрою:
 - Значний простір для реалізації масштабних проєктів з благоустрою, створення сучасних громадських просторів та проведення культурних заходів, що підвищить привабливість локації.
 - Ймовірна підтримка міської влади у розвитку історичних та туристичних локацій, включаючи інвестиційні проєкти та розвиток інфраструктури.

Історія Набережного шосе:

Як шлях вздовж Дніпра існував орієнтовно з X–XII століть. У середині XIX століття розпочалося будівництво шосе, офіційна назва зафіксована у 1850 році. Наприкінці XIX століття окремі ділянки берега впорядковано у зв'язку з будівництвом гавані. На початку XX століття прокладено трамвайну колію. Значні зміни відбулися у 1930-х роках, коли споруджено першу чергу набережної між Поштовою площею та мостом Патона. У післявоєнні роки проведено подальшу реконструкцію. У 1957–1961 роках збудовано Річковий вокзал, у 1960 році відкрито станцію метро «Дніпро». У 1980-х роках проведено чергову реконструкцію. Трамвайний рух закрито у лютому 2011 року. Сьогодні є важливою транспортною артерією та міським простором.

Історія будівництва мосту Патона:

Проектування розпочалося у 1938 році під керівництвом Євгена Патона. Будівництво розпочалося у 1939 році, але було перерване Другою світовою війною. Відновлення проєкту відбулося у 1947–1953 роках. Урочисте відкриття відбулося 5 листопада 1953 року. З 1954 по 2004 рік мостом проходила трамвайна лінія. У 1968 році встановлено огорожу. Будівництво стало знаковою подією в історії Києва та світового мостобудування.

Будівництво набережної в часи СРСР та рекомендації для майбутньої реконструкції:

Будівництво набережної в радянський період мало на меті створення парадного фасаду та забезпечення транспортного сполучення, проте могло не повністю враховувати сучасні стандарти, зокрема в питаннях екології, інклюзивності та комфорту пішохідного простору.

Міжнародний досвід:

Міжнародний досвід у транспортно-планувальній організації набережних є надзвичайно цінним для розробки ефективних та сталого розвитку проєктів. Успішні приклади з різних країн світу демонструють інноваційні підходи до збалансування транспортних потреб, пішохідного руху та створення привабливих громадських просторів.

- У багатьох розвинених містах спостерігається тенденція до зменшення простору для автомобілів на набережних та розширення пішохідних зон, створення широких тротуарів, пішохідних набережних та якісної велоінфраструктури (наприклад, набережні вздовж річки Сена в Парижі, Lungomare в Неаполі).

- Інтеграція з громадським транспортом: Забезпечення зручної пересадки між різними видами громадського транспорту (метро, трамвай, автобус, річковий транспорт) та пішохідними/велосипедними маршрутами є ключовим елементом успішних набережних (наприклад, набережна в Гамбурзі, інтегрована з поромами та громадським транспортом).

- Створення багатофункціональних громадських просторів: Набережні перетворюються на центри активності з парками, площами, місцями для відпочинку, культурними об'єктами, ресторанами та кафе, що приваблюють різноманітну аудиторію (наприклад, Granville Island у Ванкувері, South Bank у Лондоні).

- Сталий розвиток та екологічність: У сучасних проєктах велика увага приділяється екологічним аспектам, таким як очищення води, створення зелених зон, використання екологічно чистих матеріалів та енергоефективних технологій (наприклад, Cheonggyecheon у Сеулі, де відновлено річку під естакадою).

- Інклюзивність та універсальний дизайн: Забезпечення безбар'єрного доступу для всіх категорій населення є обов'язковою умовою учасних проєктів реконструкції набережних (багато європейських міст впроваджують ці принципи).

- Зниження швидкості та оптимізація автомобільного руху: У багатьох випадках швидкість руху автомобілів на прибережних магістралях обмежується для підвищення безпеки пішоходів та створення більш комфортного міського середовища. Впроваджуються заходи для оптимізації трафіку та зменшення заторів.

- Врахування історичного та культурного контексту: Успішні проєкти часто інтегрують історичні елементи та культурну спадщину території, надаючи набережній унікальної ідентичності (наприклад, реконструкція портових районів у багатьох європейських містах).

Висновок. Набережне шосе від Поштової площі до мосту Патона є ключовим елементом міського ландшафту Києва. Його транспортно-планувальна організація потребує збалансованого підходу, що враховує потреби як транспортної артерії, так і комфортного громадського простору, з акцентом на інклюзивність, безпеку та екологічність при майбутніх реконструкціях.

Список використаних джерел

1. Поштова площа. Вулиці міста Києва : офіційний довідник. Додаток до рішення Київської міської ради від 22 січня 2015 року № 34/899. «Про затвердження офіційного довідника» «Вулиці міста Києва». З архівовано. 202–203. [з першоджерела 6 жовтня 2021].
2. Михальченко Вадим. Як виглядала Поштова площа у Києві понад 100 років тому: архівні фото. Апостроф Київ, 07.04.2024.
3. Історичну будівлю київського Річкового вокзалу ввели в експлуатацію після реставрації. 10.04.2023, 20:25. URL: <https://glavcom.ua/kyiv/news/shvidkist-do-80-kmhod-u-jakikh-mistakh-ta-na-jakij-chas-znjali-obmezhenja-993795.html>. (дата звернення: 15.04.2025).
5. ДБН В.2.3-5:2. Вулиці та дороги населених пунктів.
6. Wang H., & Xiao J. Advanced geosynthetic reinforcement techniques for highway embankment reconstruction. *International Journal of Geotechnical Engineering*. 2023. Vol. 41(3). P. 215–232.
7. Smith R., & Johnson K. «Cost-benefit analysis of preventive maintenance versus full reconstruction of highway embankments. *Transportation Research Record*. 2022. Vol. 2698. P. 112–125.
8. Li X., Chen Y., & Zhang P. Long-term performance monitoring of reconstructed highway embankments in high-precipitation regions. *Journal of Performance of Constructed Facilities*. 2024. Vol. 38(1). P. 04023089.
9. Patel S., & Ramamurthy T. Stabilization techniques for problematic soils in highway embankment reconstruction. *Geotechnical and Geological Engineering*. 2021. Vol. 39. P. 1893–1912.
10. Müller H., & Schmidt F. Innovative materials for sustainable embankment renovation. *Construction and Building Materials*. 2022. Vol. 358. P. 129412.

11. Garcia-Lopez M., & Rodriguez J. Climate change adaptation strategies for highway embankment infrastructure. *Climate Risk Management*. 2023. Vol. 40. P. 100456.
12. Tanaka Y., & Watanabe H. Seismic performance of reconstructed highway embankments: Case studies from Japan. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*. 2021. Vol. 148. P. 106818.
13. Brown S., & Wilson D. Life-cycle assessment of highway embankment renovation methods. *Journal of Cleaner Production*. 2023. Vol. 381. P. 134971.
14. Fernandez C., et al. «Rehabilitation of Highway Embankments on Soft Soils: The Madrid-Valencia HSR Case Study. *Proceedings of the 19th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*. 2023. Sydney : Australia. P. 1423–1428.
15. Japan International Cooperation Agency (JICA). (2022). Comparative Study on Highway Embankment Renovation Techniques in Southeast Asia (Technical Report JICA-TR-22-03).
16. Norwegian Public Roads Administration. Guidelines for Reconstruction of Road Embankments in Arctic Conditions (Report No. 624). 2024.
17. Asian Development Bank (ADB). Best Practices in Highway Embankment Rehabilitation in Developing Countries (ADB Technical Note No. 127). 2023.
18. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Sustainable Approaches to Transport Infrastructure Development: Focus on Embankment Renovation (Transport Trends and Economics Series). 2023.
19. Zhang J., & Lee K. Recycled materials for sustainable highway embankment reconstruction. *Resources, Conservation and Recycling*. 2022. Vol. 178. P. 106073.
20. International Transport Forum (ITF). Decarbonizing Road Infrastructure: Innovative Materials and Techniques (ITF Research Report). 2024.
21. Anderson K., & Zhang L. Bio-engineering solutions for highway embankment stabilization. *Ecological Engineering*. 2023. Vol. 185. P. 106832.
22. European Commission Directorate-General for Mobility and Transport. Green Infrastructure for Transport Networks: Guidelines for Implementation (EC Publication EUR 29842). 2024.



УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ МІСТОБУДІВНИХ СИСТЕМ РЕГІОНІВ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Угоднікова Олена Ігорівна, к.е.н., доц.,
Рудаченко Ольга Олександрівна, д.е.н., проф.,
Троян Владислава Ігорівна, к.е.н., ст. викладач
Цигенко Анна Юріївна, к.е.н., ст. викладач

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків,
Україна

Управління інвестиційним потенціалом містобудівних систем є важливою складовою стратегії розвитку територій та регіонів. Воно охоплює широкий спектр економічних, соціальних та екологічних аспектів, що визначають ефективність використання ресурсів та залучення інвестицій. Інвестиційний потенціал містобудівних систем сприяє реалізації стратегічних цілей регіонального розвитку, формуванню конкурентоспроможних територій, поліпшенню якості життя населення та стимулюванню сталого розвитку.

Містобудівні системи територіальних громад, в свою чергу, є основою для організації урбаністичних і сільських територій, де інвестиції можуть бути спрямовані на розвиток інфраструктури, соціальних об'єктів, а також на забезпечення екологічної та економічної сталості. Враховуючи сучасні виклики, зокрема необхідність адаптації до глобальних змін, зміни клімату, демографічних процесів та економічної глобалізації, управління інвестиціями в містобудівні системи набуває особливої ваги [1].

У теоретичному контексті інвестиційний потенціал містобудівних систем можна визначити як здатність території залучати ресурси для розвитку містобудування та інфраструктури через ефективне використання її економічних, соціальних та екологічних переваг. Це включає в себе як державне, так і приватне фінансування, міжнародні та локальні інвестиції, які забезпечують сталий розвиток міських та сільських територій.

Ключовими теоретичними аспектами є [2]:

- Інвестиційний клімат: створення сприятливих умов для інвестування є основним завданням органів місцевого самоврядування та регіональних адміністрацій. Це включає в себе стабільність економічної ситуації, прозорість державних інституцій, ефективність правового забезпечення та наявність стимулів для інвесторів.

- Економічні моделі інвестування в містобудування: містобудівні проекти зазвичай мають високу капіталоємність, тому необхідно застосовувати різноманітні економічні моделі для оптимального розподілу ресурсів та залучення інвестицій. Моделі можуть включати публічно-приватне партнерство, концесії, державне фінансування та інші механізми.

- Територіальний менеджмент і планування: для ефективного управління інвестиціями важливо враховувати стратегічне планування розвитку територій. Містобудівні плани та стратегії мають бути чітко визначеними, з огляду на доступні ресурси та можливості, для залучення інвесторів на всіх етапах проектування, реалізації та експлуатації об'єктів.

- Сталий розвиток територій: інвестиційне управління в містобудівних системах повинно бути орієнтоване на сталий розвиток, що забезпечує баланс між економічними, соціальними та екологічними аспектами. Важливим є використання технологій збереження природних ресурсів, енергоефективних рішень та оптимізації транспортної інфраструктури.

Управління інвестиціями в містобудівні системи включає кілька основних етапів, на яких визначаються ключові напрямки для залучення фінансування та ефективного використання ресурсів.

Оцінка інвестиційного потенціалу: визначення поточного інвестиційного потенціалу території є першим етапом управління, що включає в себе оцінку доступних ресурсів, наявної інфраструктури, соціальних умов, екологічної ситуації та правової бази. Для цього використовуються різноманітні методи, такі як SWOT-аналіз, економічне моделювання, а також статистичні дослідження.

Розробка інвестиційних стратегій: розробка стратегії для залучення інвестицій у містобудівний сектор повинна базуватися на чітких пріоритетах розвитку, що включає визначення основних галузей, що потребують фінансування, таких як житлове будівництво, інфраструктура, комунальні послуги, транспорт та екологічні проекти. Стратегія має бути адаптована до потреб громади та враховувати національні та міжнародні тренди.

Залучення інвесторів та фінансування: Залучення інвестицій потребує створення прозорих і ефективних механізмів для інвесторів. Одним з основних інструментів є публічно-приватне

партнерство (PPP), яке дозволяє поєднати фінансові ресурси держави та приватного сектора для реалізації великих містобудівних проєктів. Додатково можуть використовуватися механізми фінансування через міжнародні банки розвитку, інвестиційні фонди та субсидії.

Впровадження інвестиційних проєктів: важливим етапом є ефективне управління проєктами на всіх етапах їх реалізації — від проєктування до експлуатації. Для цього необхідне постійне контролювання процесу, управління ризиками, використання новітніх технологій та забезпечення високої якості інфраструктурних об'єктів.

Оцінка ефективності та моніторинг: після завершення проєктів важливо здійснювати моніторинг та оцінку їх ефективності, що дозволяє визначити, чи досягнуті поставлені цілі, зокрема щодо розвитку інфраструктури, поліпшення економічної ситуації та якості життя громадян. Важливим є використання індикаторів, що відображають сталий розвиток та соціальну відповідальність інвестицій.

Управління інвестиціями в містобудівні системи безпосередньо пов'язане з соціально-економічним розвитком територій. Від ефективності використання інвестиційного потенціалу залежить не лише економічний ріст, а й соціальна стабільність, якість життя та екологічна безпека території.

Розвиток інфраструктури та соціальних об'єктів: забезпечення якісною інфраструктурою є основою для залучення інвестицій. Від належного функціонування транспорту, комунальних послуг, медичних і освітніх установ залежить конкурентоспроможність території.

Покращення умов для бізнесу: створення сприятливого інвестиційного клімату через зменшення бюрократичних бар'єрів, полегшення процедур для інвесторів та забезпечення правової стабільності сприяє активному розвитку малого та середнього бізнесу.

Стале урбаністичне планування: інвестиції повинні бути спрямовані на сталий розвиток урбаністичних територій, що передбачає не тільки розбудову інфраструктури, а й інтеграцію «зелених» та енергоефективних рішень у міській забудові.

Управління інвестиційним потенціалом містобудівних систем є ключовим елементом стратегічного розвитку територій та регіонів. Від ефективності цього управління залежить не лише економічне зростання, але й соціальна стабільність, екологічна безпека та якість життя населення. Для успішного управління інвестиціями необхідно інтегрувати економічні, соціальні та екологічні фактори, забезпечити ефективне використання інструментів публічно-приватного партнерства, а також забезпечити інноваційний підхід до містобудівного планування. Тільки через комплексний підхід і сталість розвитку можна досягти успіху в управлінні інвестиційним потенціалом містобудівних систем.

Список використаних джерел

1. Рудаченко О. О., Угоднікова О. І., Троян В. І., Божидай І. І., Кравцова С. В. Класифікація територіальних громад за рівнем соціально-економічного потенціалу з метою виявлення найбільш постраждалих внаслідок воєнних дій // Електронне наукове видання "Публічне адміністрування та національна безпека". — 2024. — № 10. <https://doi.org/10.25313/2617-572X-2024-10-10364>
2. Рудаченко О., Угоднікова О., Троян В., Божидай І., Медведєв Д. (2024). Побудова інтегральних показників соціально-економічного потенціалу територіальних громад. *MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS*, (3), 93–97. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-14>

ЯК ПРОБЛЕМИ З ВОДОПОСТАЧАННЯМ В М.МИКОЛАЇВ ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

Шилова Т.О., к.т.н., доц.

Київський національний університет будівництва і архітектури, м.Київ, Україна

Вода є одним з головних ресурсів життєдіяльності міста. Оцінку умов водопостачання та каналізації слід розглядати як частину комплексної оцінки розвитку населених пунктів [1].

Повна втрата централізованого водопостачання в Миколаєві сталася 12 квітня 2022 року – тоді російські війська зруйнували магістральний водогін «Дніпро–Миколаїв» на території Херсонщини. В результаті місто залишилося без питної води в мережі. У перші тижні ситуація була критичною: до середини травня 2022 року вода в кранах була відсутня повністю. Мешканцям доводилося масово евакуйовуватися або виживати за рахунок підвозу води цистернами з сусідніх областей та гуманітарної допомоги. Перший місяць після підриву водогону містяни носили воду звідусіль – набирали із привезених автоцистерн, колодязів, ближніх річок, а деколи навіть виставляли відра під дощ. Лише 6 травня 2022 року комунальникам вдалося частково заповнити міську систему *технічною* водою, яку почали брати з річки Південний Буг (Бузький лиман). Спочатку воду подавали по годинах двічі на день, а з червня 2022-го – вже цілодобово в більшості районів. Однак ця вода була солоною і непридатною для пиття чи приготування їжі, про що влада одразу попередила населення. Фактично з того часу і донині Миколаїв (близько 400 тис. мешканців) живе без централізованої питної води у кранах [2].

Відсутність якісної води спричинила цілу низку побутових і соціальних проблем. Містяни змушені витрачати значну частину дня на пошук та транспортування води. Миколаївці ставали в черги біля приблизно 200 точок роздачі питної води (90% з них забезпечують комунальні служби, 10% – волонтери). Люди приносять каністри та баклажки, щоб запастися водою для приготування їжі, миття посуду, гігієни та навіть для зливу туалетів. Хоч багато хто пристосувався до нових умов, психологічний стрес і дискомфорт залишаються високими [3].

Низька якість води та недостатня гігієна негативно впливають на здоров'я. Водопровідна вода в Миколаєві настільки солоня і забруднена, що нею **небезпечно навіть полоскати рот** – це може спричинити проблеми із зубами. Технічна вода з крана не відповідає санітарним нормативам: в ній виявлено перевищення вмісту хлоридів та мікробіологічне забруднення. Лікарі наголошують, що використовувати її можна лише для господарчих потреб (прибирання, прання, миття посуду), уникаючи споживання всередину. Випадки отруєнь чи інфекцій фіксувалися і через неякісну воду з альтернативних джерел. Тож проблеми з водою підвищили ризик спалахів хвороб – як локально (шлунково-кишкові інфекції), так і в масштабі міста [3].

Проблеми з водою суттєво вдарили по місцевому бізнесу та економіці. Багато підприємств, особливо великі промислові виробництва, майже повністю зупинилися через неможливість забезпечити технологічні процеси водою належної якості та у потрібному обсязі. Малий бізнес (кафе, ресторани, перукарні, пральні тощо) зазнавав додаткових витрат на доставку або фільтрацію води, що знижувало прибутки. Деякі підприємці вимушено скорочували години роботи або тимчасово закривалися. Соціальна сфера також працювала в режимі економії: школи, лікарні, дитсадки облаштовували резервуари і запасали привозну воду для базових потреб, а повноцінне функціонування багатьох закладів ускладнювалося [4].

Питна вода стала дефіцитним товаром, і населення почало масово використовувати бутильовану воду та багаторазові бутлі. Це неминуче призвело до **різкого збільшення пластикових відходів** у місті. Більшість миколаївців нині набирають воду у пластикову тару – від маленьких пляшок до каністр і багатолітрових баклажок. Міські звалища почали приймати на порядок більше пластику, адже навіть ті, хто раніше користувався фільтрованою водою з-під крану, перейшли на покупну бутильовану воду, витрачаючи при цьому чималі кошти. Значна частина використаної тари потрапляє на полігони або захаращує двори, оскільки системний міський рециклінг під час війни працює обмежено. Тож водна криза породила ще й **пластикову кризу**, з якою Миколаєву теж доводиться боротися [5].

Після переходу водопровідної інфраструктури Миколаєва на солону воду ситуація різко погіршилася: висока мінералізація спричиняє інтенсивну корозію труб і обладнання. В середньому аварійність стабілізувалася на рівні 15–20 поривів на день – тобто мережа буквально розсипається під дією солі. За перший рік використання технічної води водоканал ліквідував понад **1000 проривів** труб.

Крім водопровідних труб, страждає і система водовідведення. Солоня вода, потрапляючи до каналізації, почала руйнувати бетонні стіни колекторів та очисних споруд. На додачу, під час обстрілів окупанти навмисно били по об'єктах критичної інфраструктури [5].

Великий обсяг ремонтних робіт на мережах призводить до погіршення стану покриттів проїзних частин і тротуарів вулиць міста (часто після ремонту мереж покриття не відновлюється), що негативно впливає на загальний стан благоустрою міста.

Централізоване водопостачання забезпечує лише санітарно-технічні потреби (туалети, душ, прибирання), і то з застереженнями щодо якості. Для пиття та приготування їжі мешканці використовують *альтернативні джерела* (свердловини зі встановленими системами очищення води і модулями опріснення). В результаті місто створило понад 100 пунктів видачі очищеної води, де люди безкоштовно отримують питну воду власними ємностями. Щоб охопити більше районів, задіяли навіть міський електротранспорт: спеціальний “трамвай-водовоз” і “тролейбус-водовоз” курсують Миколаєвом, привозячи очищену воду в цистернах до віддалених мікрорайонів. Щодоби, за даними водоканалу, населенню видається до 300–400 кубометрів питної води зі свердловин та мобільних станцій – цього достатньо для мінімальних потреб людей. Проте повністю проблему не вирішено.

За два роки кризи водопостачання у Миколаєві впроваджено низку рішень, які пом’якшили найбільш гострі проблеми. Короткострокові заходи включали: **організацію підвозу води** (цистерни, бочки, мобільні водовози) по районах; **буріння нових свердловин** і відновлення старих (ще з перших днів війни міська влада почала облаштовувати резервні артезіанські свердловини на випадок аварії, і це виправдало себе); **встановлення станцій доочистки** на базі свердловин (осмотичні та ультрафіолетові фільтри) за підтримки міжнародних донорів; **розгортання пунктів роздачі питної води** (намети, водомати, автоцистерни в людних місцях). Всі ці кроки дозволили забезпечити мешканців мінімально необхідною водою і запобігти гуманітарній катастрофі у 2022 році [5].

Надалі влада зосередилась на збереженні існуючої інфраструктури та її адаптації. Щоб уповільнити руйнування мереж, комунальники *зменшили робочий тиск* в системі, оптимізували графіки подачі води, швидко латали нові прориви. Було прийнято рішення додатково захистити каналізацію – періодично промивати колектори прісною водою (привезеною чи зі свердловин), аби змити надлишок солей. **Збереження каналізації** стало пріоритетом, адже вихід з ладу системи водовідведення спричинив би ще серйозніші санітарні проблеми.

Запропоновано **три потенційні джерела** для подачі питної води у Миколаїв:

- **відновлення Жовтневого водосховища** – очищення та використання існуючого резервуара прісної води, що підвищить автономність міста. Оціночна вартість – €52 млн.
- **відновлення забору води з Дніпра** – ремонт старого водогону на Херсонщині або прокладання нового. Вартість – ~€25 млн, але реалізація можлива лише за умов безпеки (тобто після війни).
- **будівництво нового водозабору на Південному Бугі** – пошук місця вверх за течією, де вода достатньо прісна, і прокладання від неї магістрального трубопроводу до Миколаєва. Розглядаються дві локації: ~40 км вище Миколаєва (вартість €240,7 млн) або ~51 км (вартість €276 млн). Цей проєкт найдорожчий, але дозволив би подати якісну воду безпосередньо у міську систему.

Мета всіх трьох варіантів – **повернути питну воду в оселі миколаївців**, тобто щоб вона відповідала стандартам і була доступна з крана кожній родині [3].

Окрім цих стратегій, обговорювалися й **нетрадиційні методи**. Як-то впроваджується проєкт сонячних опріснювальних станцій – фактично це локальна десалінізація морської води.

В підсумку, майже трирічна криза водопостачання в Миколаєві виявилася безпрецедентною для України, але місто витримало цей виклик. Для вирішення проблеми потрібен комплексний підхід: негайні тимчасові рішення (свердловини, підвіз води), середньострокова модернізація мереж (щоб мінімізувати втрати і підготувати систему до прийому нової води) та довгостроковий стратегічний проєкт забезпечення якісної питної води.

Список використаних джерел

1. Планування та забудова територій: ДБН Б 2.2-12:2019. – Київ: Мінрегіон України, 2019, 177 с.
2. Місто на хвилі: як півмільйонний Миколаїв живе без стабільного водопостачання. URL: <https://eco.rayon.in.ua/topics/537045-misto-na-khvili-yak-pivmilyonniy-mikolaiv-zhive-bez-stabilnogo-vodopostachannya>. (дата звернення: 19.04.2025).
3. Два роки Миколаїв без питної води. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2024/01/12/dva-roky-mykolayiv-bez-pytnoyi-vody-yak-mozhna-vyrishyty-problemu/>. (дата звернення: 19.04.2025).
4. Миколаїв без води: як держава рятує місто. URL: <https://glavcom.ua/publications/situatsija-majzhe-jak-u-druhu-svitovu-mikolajiv-bez-vodi-jak-derzhava-rjatuje-misto-1031288.html>. (дата звернення: 19.04.2025).
5. Суспільне Миколаїв. URL: <https://suspilne.media/mykolaiv/737967-ce-zberigae-nase-dovkilla-u-mikolaevi-volonteri-stvoruut-sortuvalni-kontejneri/>. (дата звернення: 19.04.2025).

ЗМІСТ

ПЕРСПЕКТИВИ «РОЗУМНОГО» РОЗВИТКУ МІСТ	
Татарченко Г. О., д.т.н., проф., Білошицька Н., к.т.н., доц., Татарченко Є., PhD	4
ВРТ: ШЛЯХ ДО СТАЛОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ НАЙКРУПНІШИХ МІСТ.....	
Карбан С., аспірант, Осетрін М. М., к.т.н., проф.	5
ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД НА ПЕРЕХРЕСТЯХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКОВА)	
Івасенко В. О., аспірант, Завальний О. В., к.т.н., доц.	6
ПЕРЕДУМОВИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЙ В СУЧАСНИХ МІСТАХ	
Черноносова Т. О.	7
АНАЛІЗ ІНКЛЮЗИВНОСТІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ М. ЛУЦЬКА	
Ільчук Н. І., к.т.н., доц., Смаль М. В., к.т.н., доц.	9
ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ВІД ТРАНСПОРТУ В МІСТІ РІВНЕ НА ПРИКЛАДІ ПЕРЕХРЕСТЯ СОБОРНА-КИІВСЬКА-КН. ОЛЬГИ-КН. ВОЛОДИМИРА	
Піліпака Л. М., к.т.н., доц., Камишан В., Колдун В., Правденко Д., студентки групи МБГ-31 ...	11
МІСЬКА МОБІЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА СТАЛОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
Білошицька Н. І., к.т.н., доц., Шабельник К. В., студент	13
ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ	
Соколенко К. В. ¹ , PhD, Гігієнішвілі К. В. ² , аспірант	15
МІСТОБУДІВНІ ПРИНЦИПИ РЕКОНСТРУКЦІ ВИРОБНИЧИХ ТЕРИТОРІЙ.....	
Ліпнянін В. А., к.т.н., доцент.....	17
ПРИНЦИПИ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МІСТОБУДУВАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ МІСТ	
Куліков О. П., аспірант.....	19
РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ.....	
Шишкін Е. А., к.т.н., доц., Сидоренко А. С., магістр.....	20
ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ОБРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	
Часновський Д. А., аспірант.....	22
АНАЛІЗ ПДСЕР МІСТА РІВНЕ З ТОЧКИ ЗОРУ МОБІЛЬНОСТІ	
Сирватка П. Б., аспірант	23
ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМОГ З ІНКЛЮЗИВНОСТІ У БУДІВЛЯХ, ЩО ВІДНЕСЕНІ ДО ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ	
Філоненко О. І., д.т.н., проф., Гарькава О. В., к.т.н., доц., Токарь Б. С., студент	25
ПЛАНУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ЕВАКУАЦІЙНИХ ШЛЯХІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБ'ЄМНО-КОНСТРУКТИВНОГО ВИРІШЕННЯ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ІСНУЮЧИХ БУДІВЕЛЬ ТА ТИПУ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	
Овсій О. М., Овсій Д. М., PhD	27
ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЬ ЗБЕРІГАННЯ ВЕЛОСИПЕДІВ У ЖИТЛОВІЙ ЗАБУДОВІ	
Гордієнко С. М., ст. викладач, Матвієнко Ю. О., студентка	29
ЗАСТОСУВАННЯ СЦЕНАРНОГО ПІДХОДУ ПРИ ПЛАНУВАННІ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ..	
Костомарова Є. М., магістрантка.....	31
АВТОВОКЗАЛИ В ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ ТА СТРУКТУРІ МОБІЛЬНОСТІ МІСТА.....	
Шевчук О. В., к.т.н., доцент, Вертелецька О. В., магістрантка 5 курсу.....	33
ВЛАШТУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН НА ПІДТОПЛЮВАНІХ ТЕРИТОРІЯХ.....	
Верешко О. В., к.т.н., доц., Цицюк Д. А., студент	35
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПРОЦЕСІВ ЛІКВІДАЦІЙНОГО ЦИКЛУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА.....	
Уваров П. Є., к.т.н., доцент, Білошицька Н. І., к.т.н., доцент, Шпарбер М. Є.....	36
СТАЛІ ТА РОЗУМНІ МІСЬКІ СТРУКТУРИ. СТРАТЕГІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ УКРАЇНИ.....	
Тригуб Р. М., к.т.н. доц., Сушко П. О., студент	38
МІСТОБУДІВНІ ПРИНЦИПИ ТА ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСАД ВІДНОВЛЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА МІСТ, ЩО ЗАЗНАЛИ РУЙНАЦІЇ.....	
Швидкий Д. В., аспірант, Морозенко М. О., аспірант, Соколенко В. М., к.т.н., доц.....	39
СТАЛИЙ РОЗВИТОК СУЧАСНИХ МІСТ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ	
Білошицька Н. І., к.т.н., доц., Саржевський В. В., студент гр. МБГ-22д	41

МІСТА МАЙБУТНЬОГО: ІНТЕГРАЦІЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЛАНУВАННІ ТА МОБІЛЬНОСТІ	
Безлюбченко О. С., к.т.н., доц., Апатенко Т. М., ст. викладач	43
АРХІТЕКТУРНО ПЛАНУВАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДИНКІВ	
Букреев А. С., магістр	45
МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ВОДИ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ.....	
Мартинов С. Ю., д.т.н., проф., Клімов С. В., к.т.н., доц., Куницький С. О., к.т.н., п.н.с.,	47
ВІДВЕДЕННЯ ДОЩОВИХ ВОД НА БАГАТОРІВНЕВИХ ПЕРЕХРЕСТЯХ	
Ткачук О. А., д.т.н., професор, Мормуль Є. І., магістрант	48
ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.....	
Білошицька Н. І., к.т.н., доц., Вихрук О. О., студентка	50
ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК СЕРЕДНІХ МІСТ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	
Зигун А. Ю., к.т.н., доц., Ніколаєнко Д. М., студент	52
ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЮ ВИРОБНИЧИХ ТЕРИТОРІЙ... ..	
Лепешко А. А., аспірант	54
ДЕГРАДОВАНІ ТЕРИТОРІЇ ЯК РЕЗЕРВИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....	
Чепурна С. М., к.т.н., доцент	56
НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ МЕРЕЖАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ І КАНАЛІЗАЦІЇ КП «ЛУЦЬКВОДОКАНАЛ».....	
Назарук О. Б. ¹ , заступник директора з інформаційних технологій, Синій С. В. ² , к.т.н., доц.	57
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЬКИХ ПЛОЩ, ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ	
Петруня О. М., викл., Тригуб Р. М., к.т.н., доцент	58
МІСТОБУДІВНЕ ПЛАНУВАННЯ ЯК ОСНОВА СИСТЕМ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ ТА МІСТ	
Вяткін К. І., к.т.н., доц., Колодезний А. В., аспірант, Селезньов М. М., спеціаліст	60
ПІСЛЯВОЄННА ТРАНСПОРТНА СТРАТЕГІЯ МІСТА ХАРКОВА. ДЕЯКІ РЕЗУЛЬТАТИ І ВИСНОВКИ ЩОДО ПРОВЕДЕНОГО ГРОМАДСЬКОГО ОПИТУВАННЯ.....	
Гордієнко С. М., ст. викладач	62
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕНОВАЦІЯ МІСЬКИХ ПАРКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ВИКЛИКИ ТА ДОСВІД УКРАЇНИ.....	
Піліпака Л. М., к.т.н., доц., Шолом В. В., магістр	63
ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ПРИКЛАДІ ГРОМАДСЬКОГО ПРОСТОРУ ВЗДОВЖ СТРУМКА ЧХОНГЄЧХОН В РЕСПУБЛІЦІ КОРЕЯ	
Ляхова А. Р., студентка, Вишневський Д. С., асистент.....	65
МЕТОДИ ЗБОРУ І АНАЛІЗУ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПИТАНЬ МІСТ.....	
Моргунова А. А., студент 6 курсу, к.т.н., Осетрін М. М., к.т.н., проф.	66
ЄВРОПЕЙСЬКІ СТАНДАРТИ ЗВІТУВАННЯ ПРО СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	
Зубілевич С. Я., к.е.н., проф.....	68
ОЦІНКА ПОТРЕБИ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ПАРКУ МУНІЦИПАЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА БІОПАЛИВІ В МІСТІ РІВНЕ	
Піліпака Л. М., к.т.н., доц., Тарасюк Б. В., студент групи МБГ-31.....	70
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ВІДКРИТИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ.....	
Безлюбченко О. С., к.т.н., доц., Апатенко Т. М., ст. викладач	72
ПЕРШОЧЕРГОВІ КРОКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ У РІВНОМУ З ОГЛЯДУ НА ДОСЯГНЕННЯ КЛІМАТИЧНОЇ НЕЙТРАЛЬНОСТІ ДО 2030 РОКУ	
Піліпака Л. М. ¹ , к.т.н., доц., Бриних А. В. ² , фахівець із зв'язків з громадськістю	74
АДАПТАЦІЯ ПРОЕКТНО КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ОСНОВ ЗРУЙНОВАНИХ БУДИНКІВ ДЛЯ ПОДАЛЬШОЇ ВІДБУДОВИ.....	
Швидкий Д. В. ¹ , аспірант, Швець В. В. ¹ , к.т.н., доц., Соколенко В. М. ² , к.т.н., доц.	76
ДОСЛІДЖЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ДОКТРИНИ ТА ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ У МІСЬКИХ ВІЙНАХ	
Рудакова Б. А., магістрант, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.....	78

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ ВЕЛИКИХ МІСТ УКРАЇНИ (на прикладі м. Вінниці)	
Осетрін М. М., к.т.н., проф., Драчинська В. І., аспірантка	79
КОМПЛЕКСНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ МІСТ	
Тригуб Р. М., к.т.н. доц., Васюта Д. Ю., магістрант.....	80
КОНЦЕПЦІЯ ІСТОРИЧНИХ МІСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ – HISTORIC URBAN LANDSCAPE (HUL).....	
Ільків Д. Б., студент, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.....	81
ПРОСТОРОВО-КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ТЕРАПЕВТИЧНОГО ЛАНДШАФТУ В СТРУКТУРІ МЕДИКО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ	
Мельник Ю. А., к.т.н., доц., Мальцева Б. В., студентка	82
СПОСОБИ ЗАХИСТУ ТВАРИН НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ.....	
Линник І. Е., д.т.н., проф.	84
МОДЕЛЮВАННЯ ЛІНІЙНОЇ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ У ПЛАНУВАЛЬНІЙ СТРУКТУРІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА.....	
Лепешко А. А., аспірант	86
ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОТРЕБ НАВЧАЛЬНИХ КОРПУСІВ.....	
Татарченко Г. О., д.т.н., проф., Паніна Н., магістр, Беспалий Д., аспірант	88
РЕВІТАЛІЗАЦІЯ МІСЬКИХ ПРОСТОРІВ З ПОРУШЕНИМИ ТЕРИТОРІЯМИ	
Гайко Ю. І., к.т.н., доцент	89
ЛЕЙПЦИЗЬКА ХАРТІЯ ТА ІНТЕГРОВАНА ПОЛІТИКА МІСЬКОГО РОЗВИТКУ: СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ МІСТ І ЖИТЛОВА ПОЛІТИКА В НІМЕЧЧИНІ ТА СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ – МІСЬКА СТІЙКІСТЬ	
Стеценко О. Г., студент, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.....	90
ПОЄДНАННЯ СТРАТЕГІЙ МІСЬКОЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ТА СТРАТЕГІЙ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ В УКРАЇНІ	
Москалік С. А., студент, Тригуб Р. М., к.т.н., доц.,	91
ЕЛЕМЕНТИ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗБАР'ЄРНОГО ПРОСТОРУ ВУЛИЧНО- ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ	
Патіота Б. А., аспірант	93
ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСПОРТНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НАБЕРЕЖНИХ НА ПРИКЛАДІ: НАБЕРЕЖНОГО ШОСЕ ВІД ПОШТОВОЇ ПЛОЩІ ДО МОСТУ ПОТОНА В М. КИЄВА.....	
Баканова Д. В. магістрант, Осетрін М. М., к.т.н., проф.	94
УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ МІСТОБУДІВНИХ СИСТЕМ РЕГІОНІВ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	
Угоднікова Олена Ігорівна, к.е.н., доц., Рудаченко Ольга Олександрівна, д.е.н., проф.,.....	
Троян Владислава Ігорівна, к.е.н., ст. викладач, Цигенко Анна Юрївна, к.е.н., ст. викладач.....	97
ЯК ПРОБЛЕМИ З ВОДОПОСТАЧАННЯМ В М.МИКОЛАЇВ ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ	
Шилова Т.О., к.т.н., доц.....	99

**Тези доповідей V ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ «НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА ТА ГОСПОДАРСТВА»**

ТОМ 1. Секція 1. Міське будівництво та господарство.

Відповідальні за випуск: Ткачук О.А., Шевчук О.В.

Технічний редактор

Галина Сімчук

*Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.*



Національний університет
водного господарства
та природокористування

