

РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ МІСТ У ПОКРАЩЕННІ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДИ

Стефанюк С.В.¹, Коломієць Л.В.², Чухній О.Ю.³

¹Львівський національний університет природокористування
вул. Володимира Великого, 1, 80831, м. Дубляни

²Центральноукраїнський національний технічний університет
пр. Університетський, 8, 25000, м. Кропивницький

³Інститут міжнародних відносин імені Б.Д. Гаврилишина
Західноукраїнського національного університету
вул. Львівська, 11, 46009, м. Тернопіль

svitvas78@gmail.com, lyudkolomiec11@meta.ua, olehchukhnii@gmail.com

У статті розглянуто значення «зелених міст» у підвищенні якості життя міських мешканців та збереженні природного середовища, що набуває особливої актуальності в умовах зростаючого антропогенного тиску на екосистеми. Встановлено, що активна урбанізація спричиняє значну втрату біорізноманіття, деградацію природних ландшафтів та порушення екологічної рівноваги, що в свою чергу впливає на комфортні умови проживання у містах. Розкрито стратегічні підходи до впровадження зеленої інфраструктури у міське середовище, які орієнтовані на створення інтегрованих екосистемних мереж, здатних забезпечувати ефективне регулювання водного стоку, очищення атмосферного повітря, поліпшення мікроклімату та мінімізацію негативного впливу урбанізації. В межах проведеного дослідження оцінено можливості зеленої інфраструктури для сталого розвитку міських територій в Україні, приділяючи увагу її ролі у створенні безпечного, комфортного та екологічно збалансованого середовища для життя мешканців та було окреслено доцільність застосування системного підходу до планування «зелених міст», що базується на інтеграції природних та урбанізованих елементів з акцентом на збереженні природних ресурсів, відновленні біорізноманіття, мінімізації екологічних ризиків та поліпшенні соціально-економічних умов. У статті запропоновано багаторівневу модель планування зеленої інфраструктури, яка включає міський, районний, мікрорайонний, квартальний та локальний рівні, що дає змогу ефективно управляти природними ресурсами в межах урбанізованих територій. Розроблено інтегративний підхід до залучення державних, приватних і громадських ініціатив у процес створення зеленої інфраструктури, який сприяє координації зусиль, підвищенню обізнаності громадськості та активній участі у впровадженні проєктів сталого розвитку. За результатами реалізації запропонованих підходів передбачається зниження негативних наслідків урбанізації, забезпечення екологічної стійкості міських територій, створення естетично привабливого міського середовища, а також покращення якості життя населення. *Ключові слова:* зелені міста, зелена інфраструктура, сталий розвиток, урбанізація, якість життя, збереження природи.

The role of green cities in improving the quality of life and nature conservation. Stefaniuk S., Kolomiets L., Chukhnii O.

The article examines the importance of "green cities" in improving the quality of life of urban residents and preserving the natural environment, which is becoming especially relevant in the context of growing anthropogenic pressure on ecosystems. It has been established that active urbanization causes a significant loss of biodiversity, degradation of natural landscapes and disruption of the ecological balance, which in turn affects comfortable living conditions in cities. Strategic approaches to the introduction of green infrastructure into the urban environment are revealed, which are focused on the creation of integrated ecosystem networks capable of ensuring effective regulation of water runoff, purification of atmospheric air, improvement of the microclimate and minimization of the negative impact of urbanization. The study assessed the potential of green infrastructure for the sustainable development of urban areas in Ukraine, paying attention to its role in creating a safe, comfortable and environmentally balanced environment for residents, and outlined the feasibility of applying a systemic approach to planning "green cities", based on the integration of natural and urban elements with an emphasis on preserving natural resources, restoring biodiversity, minimizing environmental risks and improving socio-economic conditions. The article proposes a multi-level model of green infrastructure planning, which includes the city, district, microdistrict, quarter and local levels, which allows for effective management of natural resources within urban areas. An integrative approach to involving state, private and public initiatives in the process of creating green infrastructure has been developed, which contributes to the coordination of efforts, raising public awareness and active participation in the implementation of sustainable development projects. As a result of the implementation of the proposed approaches, it is expected to reduce the negative consequences of urbanization, ensure the environmental sustainability of urban areas, create an aesthetically attractive urban environment, and improve the quality of life of the population. *Key words:* green cities, green infrastructure, sustainable development, urbanization, quality of life, nature conservation.

Постановка проблеми. Сучасні урбаністичні процеси характеризуються інтенсивним зростанням міст, що супроводжується негативними екологічними, соціальними та економічними наслідками. Зростання щільності забудови, зниження кількості

зелених насаджень, погіршення якості повітря та води, а також підвищення рівня шуму суттєво впливають на якість життя міських мешканців. Одним із способів вирішення цих проблем є інтеграція концепції «зелених міст» як моделі сталого розвитку.

Однак впровадження таких підходів вимагає розробки ефективних стратегій, що враховують не лише екологічні аспекти, але й економічну доцільність та соціальну прийнятність.

Актуальність дослідження. Концепція «зелених міст» набуває дедалі більшої популярності в усьому світі, оскільки відповідає принципам сталого розвитку та інтегрує екологічні, соціальні й економічні вимоги. У контексті кліматичних змін, деградації природних ресурсів та урбаністичного перенаселення, такі міста стають ключовими елементами для забезпечення гармонійного співіснування людини і природи. В Україні тема «зелених міст» є особливо важливою через високий рівень урбанізації, екологічні виклики, а також необхідність адаптації міст до європейських стандартів сталого розвитку. Це дослідження спрямоване на аналіз ролі «зелених міст» у покращенні якості життя населення та збереженні природного середовища, що сприятиме формуванню ефективних підходів до міського планування та управління.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Дослідження ролі «зелених міст» у покращенні якості життя та збереженні природи має безпосередній зв'язок із ключовими науковими та практичними завданнями сучасного урбаністичного планування та екологічної стійкості. Стаття інтегрує сучасні наукові підходи з прикладними рішеннями, спрямованими на гармонізацію взаємовідносин між урбаністичним простором і природним середовищем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз провідних досліджень показує, що роль зеленої інфраструктури в містах стає дедалі важливішою в контексті сталого урбаністичного розвитку. Вітчизняні автори, такі як Андрієнко В., Коваленко О. [1], акцентують увагу на необхідності формування цілісної зеленої інфраструктури в урбанізованих територіях України для забезпечення екологічного балансу. Гончарук Т., Мельник А. [2] досліджують значення урбаністичних парків як невід'ємного елементу зеленої інфраструктури, вказуючи на їхню важливу соціально-екологічну функцію. Дослідники Мартиненко Д., Шевченко І. [8] розглядають екологічні аспекти розвитку зелених зон, підкреслюючи їх значення для зниження негативного впливу урбанізації на природне середовище.

Ахерн Дж., Сіллерс С., Німеля Дж. [11] обґрунтовують концепцію екосистемних послуг як основу адаптивного міського планування. Їм акцентує увагу на збереженні зелених просторів у компактних містах, що сприяє їх екологічній стійкості. Кроненберг Дж., Андерссон Е. [16] досліджують необхідність інтеграції соціальних і екологічних знань у процеси планування зеленої інфраструктури.

Мета статті – дослідити концепцію «зеленого міста» як інструменту сталого розвитку, спрямованого на підвищення якості життя та формування

зберігаючих умов для оточуючого природного середовища.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Незважаючи на значний обсяг досліджень у галузі сталого міського розвитку, залишаються невирішеними питання щодо створення інтегрованих екосистемних мереж у межах міських територій, оцінки їхнього впливу на покращення якості життя населення та збереження біорізноманіття. Недостатньо вивченими є також механізми ефективного планування зеленої інфраструктури, які б одночасно враховували екологічні, економічні та соціальні аспекти.

Новизна. У статті запропоновано нові підходи до формування зеленої інфраструктури, що передбачають створення мереж взаємопов'язаних зелених зон, здатних виконувати широкий спектр екосистемних функцій. Запропоновано комплексну оцінку впливу «зелених міст» на підвищення якості життя міських мешканців через забезпечення екологічної стабільності, зниження урбаністичних ризиків та формування комфортного міського середовища.

Методологічне або загальнонаукове значення. Під час проведення дослідження використано метод системного обґрунтування для розгляду «зеленого міста» як складної інтегрованої системи, що поєднує екологічні, соціальні та економічні компоненти. Метод дає цілісний аналіз функціонування зеленої інфраструктури, її впливу на екосистемні процеси та якість життя міських мешканців, а також визначення взаємозв'язків між окремими елементами зеленої інфраструктури. Метод узагальнення використано для синтезу наукових і практичних даних щодо впливу зеленої інфраструктури на урбаністичне середовище, що сформувало ключові аспекти утворення «зелених міст», звести різні підходи до єдиної концепції, а також розробити рекомендації для впровадження екологічно орієнтованих рішень у міське планування.

Виклад основного матеріалу. Ідея створення та розвитку «зелених міст» нині набуває дедалі більшої значущості, оскільки активний антропогенний вплив призводить до руйнування екосистем, втрати біорізноманіття та деградації природних ландшафтів. Фрагментація екосистем стає загрозливим явищем, що негативно впливає на гармонійний розвиток територій та якість життя міських жителів. У міжнародній практиці поняття «зелена інфраструктура» часто використовується як стратегічний підхід до комплексного управління територіями, що має на меті усунення негативних екологічних і соціальних наслідків надмірної урбанізації та фрагментації природних просторів [5]. У таких країнах, як Канада та США, цей підхід активно впроваджується у практику міського планування, де зелені зони виконують не лише декоративні, але й інженерно-функціональні завдання: зменшують ризики

затоплень, регулюють водний стік, очищують повітря та воду, а також сприяють відновленню екологічного балансу [9, с. 59].

Основною метою створення «зелених міст» є мінімізація впливу антропогенної діяльності на довкілля та максимальне використання природного потенціалу міських територій для забезпечення сталого розвитку. Завдання розвитку зелених зон у містах включають низку ключових аспектів, таких як: збереження біорізноманіття, регулювання локального клімату, управління водними ресурсами, очищення води та перехоплення поверхневого стоку, відновлення природних ландшафтів, створення доступних рекреаційних зон поблизу місць проживання, зменшення площ забудованих територій та екологічна просвіта населення. Важливим елементом зеленої інфраструктури є забезпечення безперервності природних ландшафтів, які формують екологічний каркас міста та сприяють підвищенню якості життя через естетичну й екологічну складову [3, с. 28].

До елементів зеленої інфраструктури належать природні території, суспільно-рекреаційні простори, сільськогосподарські землі, приватні та громадські городи, зелені будівлі, водойми та зелені набережні. З початку 2010-х рр. завдяки ініціативам міжнародних екологічних організацій було започатковано низку програм, спрямованих на підтримку розвитку зелених міст, таких як «Зелене місто» чи «Зелений квартал». Такі програми стали основою для реалізації масштабних проєктів у багатьох країнах, спрямованих на підвищення якості життя міського населення та забезпечення збереження природного середовища (рис. 1).

Концепція «зелених міст» в Україні на сьогоднішній день існує переважно як ідеалізоване бачення

майбутнього, адже жодне українське місто наразі не відповідає всім критеріям і показникам, що характеризують «зелене» містобудування. Проте, впровадження окремих екологічних ініціатив та практичних заходів у напрямку екологізації міських просторів заслуговує високої оцінки [4].

Одним із прикладів таких дій є створення карбонових полігонів, які являють собою спеціалізовані лісові масиви, сформовані з порід дерев, здатних максимально ефективно поглинати вуглекислий газ із атмосфери і такі інноваційні підходи передбачають довгострокову перспективу, у якій можна буде проводити моніторинг вуглецевого балансу та оцінювати ефективність заходів зі зменшення викидів парникових газів. У світі спостерігається тенденція до створення нових «зелених» та «розумних» міст, що поєднують технологічні інновації та екологічні принципи розвитку [13]. Приклади таких міст, як Сонгдо в Південній Кореї, Масдар в Об'єднаних Арабських Еміратах, Неаполіс на Кіпрі, а також амбітний проєкт НЕОМ у Саудівській Аравії, демонструють можливості гармонійного поєднання урбаністичних ідей із турботою про довкілля. Зокрема, місто НЕОМ позиціонується не лише як міжнародний порт і бізнес-центр, але й як зразок інтеграції «зелених» і «розумних» технологій, що забезпечують сталий розвиток.

Концепція «зеленого» містобудування в Україні поки що перебуває на етапі становлення і сприймається як перспективна утопія, яка окреслює бажане майбутнє для урбанізованих територій. Незважаючи на відсутність міст, що повністю відповідають критеріям «зелених» стандартів, впровадження окремих заходів з екологізації міського середовища вже має помітний прогрес. Серед таких ініціатив варто



Рис. 1. Зелені технології ландшафтного дизайну в межах міської забудови (м. Монреаль, Канада) [15]



Рис. 2. Візуалізація розумного «зеленого» міста у проєкті НЕОМ (Саудівська Аравія) [18]

відзначити створення карбонових полігонів – спеціальних лісових масивів, які завдяки високоефективним породам дерев забезпечують поглинання вуглекислого газу та сприяють підтримці вуглецевого балансу. Подібні проєкти передбачають впровадження інноваційних підходів, що дозволяють проводити постійний моніторинг стану атмосферного повітря та сприяють зменшенню впливу антропогенних факторів [17, с. 51].

Інноваційні технології поступово інтегруються і в процеси модернізації існуючих міських районів, що дозволяє трансформувати сформовані території відповідно до принципів «зеленого» будівництва. Основними завданнями таких змін є підвищення екологічних стандартів, зменшення негативного впливу на довкілля, впровадження природоохоронних заходів у межах міст та на прилеглих територіях, а також створення комфортного міського середовища, що сприяє покращенню якості життя населення [6].

Зелена інфраструктура є основою для поєднання, збереження та відновлення ландшафтів, які мають високу екологічну, культурну та естетичну цінність. Подібна мережа відкритих просторів, вододілів, місць проживання дикої фауни, парків та природних зон забезпечує мешканців міст життєво важливими послугами, такими як очищення повітря, регулювання водного стоку, зменшення шумового забруднення та створення простору для відпочинку. Цінність зеленої інфраструктури проявляється через її економічні, соціальні та екологічні переваги. До економічних вигод належать прямі фінансові вигоди, пов'язані зі зростанням вартості нерухомості поблизу зелених зон, та непрямі – зменшення витрат на енергоспоживання й управління водними ресурсами. Водночас зелена інфраструктура є ефективним інструментом профілактики кліматичних

змін, що дозволяє знизити ризики значних фінансових втрат у майбутньому. Для оптимального управління зеленою інфраструктурою необхідно розглядати її як багаторівневу систему, яка включає різні масштаби [12]:

1) Міський рівень: центральні парки, набережні, масштабні лісопаркові зони, що формують екологічний каркас міста та забезпечують збереження біорізноманіття.

2) Районний рівень: парки, сквери та бульвари, що активно використовуються мешканцями кількох районів міста.

3) Мікрорайонний рівень: зелені алеї та сквери, які знаходяться у пішохідній доступності для місцевих мешканців.

4) Квартальний рівень: невеликі озеленені ділянки, що обслуговують мешканців конкретного житлового комплексу чи вулиці.

5) Локальний рівень: приватні городи, зелені двори та невеликі зони озеленення, які є важливими складовими загального ландшафтного балансу.

Цей ієрархічний підхід дозволяє створювати цілісну екологічну систему, яка сприяє сталому розвитку міського середовища, підтримці природного балансу та підвищенню рівня комфортності життя населення (рис. 3).

Формування зеленої інфраструктури міста повинно здійснюватися на всіх рівнях просторового планування – від регіональних зон, які формують зелені пояси міст, до локальних рекреаційних зон, що знаходяться безпосередньо в межах міських кварталів. Стратегічним інструментом для цього є план міської зеленої інфраструктури, що визначає напрями створення та управління мережею озелених і водних просторів. Такий план забезпечує системне впровадження екосистемних послуг на



Рис. 3. Ієрархічна система рівнів зеленої інфраструктури в межах розвитку концепції «зеленого міста»

Джерело: удосконалено автором на основі [9, 12]

всіх масштабах міського середовища, з урахуванням соціальних, екологічних та економічних переваг [7].

Однією з найважливіших функцій зеленої інфраструктури (ЗІ) є забезпечення регулюючих і стабілізуючих екосистемних послуг, які мають безпосередній вплив на якість життя та здоров'я мешканців.

Основним фактором, що сприяє збереженню стійкості екосистем і їхньої здатності надавати ці послуги, є біологічна різноманітність. Вона створює необхідну основу для функціонування природних систем, що виконують важливі завдання, такі як очищення повітря, поглинання шуму, регуляція мікроклімату та водного балансу. Природні екосистеми, які збереглися в межах міст, не завжди здатні повністю забезпечити потреби мешканців у всіх екосистемних послугах. Проте їх збереження має вирішальне значення не лише з утилітарної точки зору, але й для надання нематеріальних послуг, таких як створення естетичних, культурних і рекреаційних цінностей, які зберігають свою актуальність і в сучасному, і в майбутньому контексті [14].

На основі аналізу та дешифрування даних було розроблено чіткі критерії поділу зеленої інфраструктури міста на чотири рівні: агломераційний (А), міський (М), районний (Р) і внутрішньоквартальний (К). На агломераційному рівні передбачено формування безперервного поясу рослинності, який виконує функцію буфера між міським середовищем та прилеглими територіями, знижуючи негативний вплив урбанізації на довкілля. Міський рівень охоплює центральні парки, лісопаркові зони та великі зелені простори, що обслуговують потреби всього міста. Районний рівень включає зелені насадження у вигляді скверів, бульварів і невеликих парків, які забезпечують комфортні умови для мешканців окремих районів. Внутрішньоквартальний рівень зосереджений на озелененні прилеглих територій житлових будинків і створенні мініатюрних рекреаційних зон, які є важливою складовою екологічного каркасу міста (табл. 1).

Елементи зеленої інфраструктури на рівні районів мають широкий спектр функцій, що забезпечують їх значущість для міського середовища. Природні території на цьому рівні можуть виконувати рекреаційні функції, сприяти формуванню сприятливого середовища та відігравати важливу роль у регулюванні водного режиму, зокрема затриманні стоків і збереженні вологості ґрунтів.

Штучно створені елементи, такі як сільськогосподарські угіддя, відіграють роль у регуляції мікроклімату, а також у формуванні гідрологічного балансу, водночас виконуючи буферні функції навколо промислових зон. Часто зелена інфраструктура на рівні районів представлена пустирями або спеціалізованими полігонами, які виконують роль бар'єрів між житловими і промисловими зонами. Особливу роль відіграють елементи на міському рівні, які сприяють збереженню підзем-

Таблиця 1

Критерії виділення рівнів «зеленої інфраструктури» у містах (сформовано автором)

Критерії виділення рівнів ЗІ		А	М	Р	К
Площа елементів (км ²) у зонах:	арідна	Не залежить	>1	>0,5	<0,5
	гумідна		>25	>1	<1
Частка зімкнутого рослинного покриву, %		Не залежить	>50	<50	Не залежить
Розташування елементів		Суцільний пояс навколо міського ядра	Вписані у міське ядро	Вписані у міське ядро	Усередині кварталів забудови
Найважливіші функції (у порядку зменшення значимості)		Екологічний буфер для прилеглих територій	Середоутворююча, клімато та гідрорегулююча, рекреація	Водорегулююча, середоутворююча, рекреація	Естетика, рекреація, ізоляція від шуму та пилу
Основні елементи		Сільгоспугіддя, лісові землі	агро- та лісопарки	Пустирі, сільгоспугіддя, буфери, парки, полігони	Сквери, парки, бульвари, сади, палісадники

ного водного стоку, затримують вологу, зміцнюють ґрунти та знижують ризики таких природних явищ, як повені чи селеві потоки. Ці території включають значні масиви природної рослинності, а також охоронювані природні зони, які не лише слугують для рекреаційних цілей, але й виконують естетичну функцію, збагачуючи міський простір. Таким чином, інтеграція зеленої інфраструктури на всіх рівнях міського планування дозволяє забезпечити збалансованість урбаністичного розвитку, зберегти природні ресурси та сприяти покращенню якості життя мешканців завдяки створенню екологічно сталого середовища.

Для ефективного формування та стратегічного управління зеленою інфраструктурою міста визначено п'ять основних принципів, які забезпечують інтегрований підхід до її планування. Ці рекомендації спрямовані на раціональне використання земель, створення пов'язаної системи зелених зон, що приносить користь мешканцям, природі та економіці міста:

1) Збереження природних систем на ранніх етапах планування. Захист існуючих ландшафтів є набагато економічно вигіднішим і ефективнішим, ніж їх відновлення після порушень. Тому важливо виявляти та зберігати критично важливі екологічні об'єкти до початку будівництва доріг, житлових кварталів або інших об'єктів інфраструктури.

2) Оцінка можливостей для відновлення екосистем. У тих випадках, коли забудова вже відбулася, необхідно визначити території, де відновлення зеленої інфраструктури може мати позитивний вплив на мешканців міста та природне середовище, що дає можливість повернути баланс між урбанізацією та екосистемами. Таким чином, застосування інтегрованого підходу до планування зеленої інфраструктури сприяє створенню міських просторів, які відповідають принципам сталого розвитку, забезпечують

якісні умови для життя населення та сприяють збереженню природного середовища.

Забезпечення взаємозв'язку між елементами зеленої інфраструктури є ключовим чинником її ефективності. Головною метою будь-яких ініціатив у цій сфері є створення інтегрованої системи зелених насаджень, яка функціонує як єдине екологічне ціле, а не як набір ізольованих та не пов'язаних між собою компонентів. Раціональне та стратегічне поєднання парків, заповідників, прибережних зон, водно-болотних угідь та інших природних територій забезпечує підтримку важливих екологічних процесів, таких як транспортування та очищення зливових стоків, збереження та фільтрація прісної води, а також очищення повітря у міському середовищі [10].

Важливим аспектом є залучення населення на ранніх етапах проєктів, оскільки це не лише сприяє створенню спільного бачення майбутнього, але й допомагає підтримувати тривалий інтерес і активність громад у процесі реалізації ініціатив. На відміну від традиційних природоохоронних заходів, проєкти стратегічного розвитку зеленої інфраструктури зосереджуються на створенні комплексної екосистемної мережі, яка слугує основою не лише для збереження природних ресурсів, але й для гармонійного розвитку міських територій. У центрі уваги цих проєктів – визнання важливості фізичного зв'язку між елементами зеленої інфраструктури, який забезпечує підтримку природних процесів і стійкість екосистем.

Висновки. Встановлено, що концепція «зелених міст» стає все більш актуальною через інтенсивний антропогенний вплив на природні екосистеми, який спричиняє значну втрату біорізноманіття, погіршення стану природних ландшафтів та порушення екологічної рівноваги в міських середовищах. Вивчено стратегічний підхід до інтеграції еле-

ментів зеленої інфраструктури в структуру міського простору, який базується на створенні системи взаємопов'язаних екосистемних елементів, що сприяють регулюванню водного стоку, очищенню міського повітря та забезпеченню більш комфортних умов проживання для населення. Проведено оцінку потенціалу зеленої інфраструктури для сталого розвитку українських міст, а також її значення для формування комфортного міського середовища через забезпечення ключових екологічних, естетичних і рекреаційних функцій, які мають безпосередній вплив на якість життя громадян.

Доведено, що реалізація ідеї «зелених міст» вимагає комплексного та системного підходу до планування, який враховує гармонійне поєднання природних та урбанізованих компонентів, приділяючи особливу увагу збереженню природних ресурсів, відновленню біорізноманіття та мінімізації екологічних ризиків. Розроблено багаторівневу модель організації зеленої інфраструктури, яка охоплює міський, районний, мікрорайонний, квартальний і локальний рівні, що дозволяє забезпечити ефективне управління природними ресурсами та створення стійкої екосистеми в умовах урбанізації.

Література

1. Андрієнко В. П., Коваленко О. М. Розвиток зеленої інфраструктури в урбанізованих територіях України. *Екологічний вісник*. 2022. № 3. С. 45–52.
2. Гончарук Т. О., Мельник А. В. Урбаністичні парки як елемент зеленої інфраструктури: досвід України. *Містобудування та територіальне планування*. 2023. № 5. С. 60–68.
3. Данилюк О. С., Петрова Н. В. Екологічні аспекти розвитку зелених зон у містах України. *Екологічна безпека та природо-користування*. 2021. № 4. С. 25–32.
4. Захарченко І. Г., Морозова Т. В. Планування зелених коридорів у містах: європейський досвід та українські перспективи. *Місто: історія, культура, суспільство*. 2024. № 1. С. 75–83.
5. Луців Р.С. «Розумне місто» як вектор урбаністичної трансформації у глобальному економічному середовищі. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 292 – «Міжнародні економічні відносини». Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 2023. 283 с.
6. Македон В. В., Михайленко О. Г. Управління внутрішніми інвестиційними проектами в регіональному промисловому клас-тері підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2022. (25). С. 56–63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>
7. Македон В. В., Холод О. Г., Ярмоленко Л. І. Модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних під-приємств на засадах формування ключових компетенцій. *Академічний огляд*. 2023. № 2 (59). С. 75–89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5.
8. Мартиненко Д. О., Шевченко І. В. Вплив зелених насаджень на здоров'я міських жителів. *Екологічна психологія*. 2021. № 1. С. 12–19.
9. Павленко Н. С., Романенко В. П. Створення зелених зон у містах як засіб адаптації до змін клімату. *Кліматична політика та екологія*. 2024. № 2. С. 55–63.
10. Сергієнко О. В., Ткаченко Л. М. Зелені технології в архітектурному плануванні сучасних міст. *Архітектура та екологія*. 2022. № 3. С. 70–78.
11. Ahern J., Cilliers S., Niemelä J. The concept of ecosystem services in adaptive urban planning and design: A framework for supporting innovation. *Landscape and Urban Planning*. 2020. Vol. 193. pp. 103654. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103654>
12. Badi S., Pryke S. Assessing the impact of urban green spaces on residents' wellbeing: A case study of Sheffield, UK. *Cities*. 2021. Vol. 108. pp. 102973. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102973>
13. Cilliers E. J., Timmermans W. The importance of green spaces for urban social sustainability: A review. *Sustainable Development*. 2023. Vol. 31(2). pp. 345–356. <https://doi.org/10.1002/sd.2256>
14. Haase D., Larondelle N. Assessing the impact of green space on urban resilience: A spatial analysis. *Landscape and Urban Planning*. 2023. Vol. 215. pp. 104223. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104223>
15. Jim C. Y. Green-space preservation and allocation for sustainable greening of compact cities. *Cities*. 2022. Vol. 120. pp. 103467. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103467>
16. Kronenberg J., Andersson E. Integrating social and ecological knowledge for urban green infrastructure planning. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2022. Vol. 68. pp. 127431. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127431>
17. Makedon V., Myachin V., Plakhotnik O., Fisunen N., Mykhailenko O. Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. no 2(13(128)). pp. 47–57. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796>
18. Wolch J. R., Byrne J., Newell J. P. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and Urban Planning*. 2022. Vol. 214. pp. 104166. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104166>