

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

**на тему: «ОЦІНКА ВПЛИВУ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ
ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ М.КИЇВ»**

Виконав: магістрант 2 курсу, група 8.1922-мбг
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
освітньо-професійної програми «Міське будівництво та
господарство»

Наливайко Северин Валерійович

Керівник: доцент кафедри міського будівництва і
архітектури, канд. техн. наук **О. М. Фостащенко**

Рецензент: професор кафедри промислового та
цивільного будівництва, докт. техн. наук **В. А. Банах**

Запоріжжя
2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні

Кафедра _____ міського будівництва і архітектури _____

Рівень вищої освіти _____ магістр _____

Спеціальність _____ 192 Будівництво та цивільна інженерія _____

Освітньо-професійна програма _____ міське будівництво та господарство _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

« 01 » _____ 06 _____ 20 _____ року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРАНТУ**


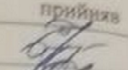


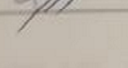
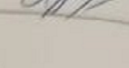
Наливайко Северину Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Оцінка впливу розвитку урбанізованих територій на прикладі м. Київ
2. Строк подання роботи: 05.12.2023
3. Вихідні дані до роботи: Актуальність даної теми дослідження в нинішньому сьогодні, ймовірність перспективного розвитку подальших теоретичних та практичних рішень, можливості впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень, очікувані методи виконання досліджень
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити): обґрунтувати важливість вивчення впливу урбанізованих територій на прикладі м. Києва; проаналізувати особливостей урбанізації у місті Києві; виявити проблеми екології, пов'язані з урбанізацією в Києві; розробити стратегії для збереження природних ресурсів та зменшення негативного впливу на екосистему; визначити ключові аспекти, які варто враховувати для досягнення сталого та гармонійного розвитку урбанізованих територій на на прикладі міста Києва.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)
 Від восьми графічних аркушів із результатами аналітичних обґрунтувань
 наукового напрямку досліджень, результатами експериментальних
 досліджень, доказами оптимальності запропонованих методик,
 результатами числових розрахунків із застосуванням сучасних
 інформаційних методів досліджень

6. Консультанти розділів роботи

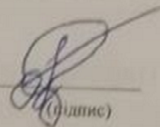
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Фостащенко О.М., к.т.н., доцент		
2	Фостащенко О.М., к.т.н., доцент		
3	Фостащенко О.М., к.т.н., доцент		

7. Дата видачі завдання 5.11.2023р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	10 листопада	<i>вик.</i>
2.	Розділ 1 Аналіз тенденцій розвитку урбанізованих територій	20 листопада	<i>вик.</i>
3.	Розділ 2 Оцінка актуальних тенденцій і стану розвитку урбанізованих територій на прикладі міста Києва	1 грудня	<i>вик.</i>
4	Розділ 3 Ініціативи та стратегії для збереження природних ресурсів та негативного впливу на екосистему	5 грудня	<i>вик.</i>
5.	Попередній захист	10 грудня	<i>вик.</i>

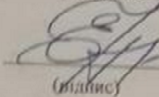
Студент


(підпис)

С.В. Наливайко

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проєкту)

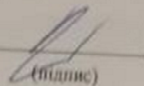

(підпис)

О.М. Фостащенко

(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер


(підпис)

І.В. Гребенюк

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Наливайко С.В. Оцінка впливу розвитку урбанізованих територій на прикладі м. Київ.

Кваліфікаційна робота для здобуття другого ступеня вищої освіти за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник О.М Фостащенко. Інженерний науково-навчальний інститут ім. Ю.М.Потебні Запорізького національного університету, кафедра міського будівництва і архітектури, 2023.

Досліджені оцінки впливу розвитку урбанізованих територій на прикладі м.Київа. Доведено, що розвиток урбанізованої території залежить від динаміки еколого-містобудівної системи, основною силою якої є механізм саморегуляції чисельності та щільності населення.

На прикладі міста Києва визначені ключові аспекти, які варто варто враховувати для досягнення сталого та гармонійного розвитку урбанізованих територій.

Відомості про публікації здобувача.

1. Оцінка впливу основних чинників забруднення урбанізованих територій – тези доповіді на III Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя : ЗНУ, 2023.

Ключові слова: ВПЛИВ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ, МІСЬКІ ТЕРИТОРІЇ, ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ, ЕКОСИСТЕМА, ОЗЕЛЕНЕННЯ, ПОКРАЩЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ, БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ

ABSTRACT

Nalyvaiko S. Assessment of the influence of the development of urban areas on the example of Kyiv.

Qualifying thesis for obtaining a master's degree of higher education, majoring in urban construction and economy, scientific supervisor is Fostashchenko H. Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu. M. Potebnia, Department of Urban Construction and Architecture, 2023.

Researched assessments of the impact of the development of urban areas on the example of the city of Kyiv. It has been proven that the development of the urbanized territory depends on the dynamics of the ecological and urban planning system, the main force of which is the mechanism of self-regulation of the number and density of the population.

On the example of the city of Kyiv, the key aspects that should be taken into account in order to achieve sustainable and harmonious development of urban areas are defined.

List of publications of a student:

1. Оцінка впливу основних чинників забруднення урбанізованих територій – тези доповіді на III Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя : ЗНУ, 2023.

Key words: IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF URBANIZED TERRITORY, CITY TERRITORY, DEVELOPMENT TRENDS, ECOSYSTEM, GREENING, INFRASTRUCTURE IMPROVEMENT, BEAUTIFUL TERRITORIES

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	9
1.1 Погляд на сучасну концепцію урбанізованої території.....	9
1.2 Визначення основних факторів забруднення міської території.	15
1.3 Сучасні підходи до визначення стану міського середовища	20
РОЗДІЛ 2 ОЦІНКА АКТУАЛЬНИХ ТЕНДЕНЦІЙ І СТАНУ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИЄВІ.....	24
2.1 Дослідження та оцінка сучасного стану зеленої зони у місті Київ	24
2.1.1 Території загального користування міста Києва	25
2.1.2 Території обмеженого користування міста Києва.....	29
2.1.3 Території спеціального користування міста Києва.....	32
2.2 Визначення енергетичного потенціалу зелених насаджень міста Києва	34
2.3 Аналіз забруднення повітря та навколишнього середовища на прикладі міста Києва з урахуванням хімічних та фізичних аспектів	45
2.4 Оцінка ризику, пов'язаного з хімічним забрудненням приземного шару атмосфери	51
РОЗДІЛ 3 ІНІЦІАТИВИ ТА СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ЕКОСИСТЕМУ	57
3.1 Загальний погляд на оцінку впливу територій на прикладі м. Києва.....	57
3.2 Стратегії для збереження природних ресурсів та зменшення негативного впливу на екосистему на прикладі м.Києва	59
3.3 Напрямки сталого розвитку урбанізованих територій	70
ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74

ВСТУП

Актуальність теми. Розвиток урбанізованих територій, зокрема міста Києва, має значущий вплив на різні аспекти суспільства та середовища. Оцінка цього впливу включає в себе економічні, соціокультурні та екологічні аспекти.

Економічний вплив урбанізації в Києві демонструється високим рівнем економічного розвитку, промисловими та комерційними об'єктами, а також великою кількістю робочих місць. Місто є центром бізнесу, фінансів та торгівлі, що призводить до створення нових можливостей для підприємців та забезпечення робочих місць для населення.

Соціокультурний вплив урбанізації виявляється через розмаїття культурних подій, освітніх установ, та інфраструктури розваг. Київ являє собою місце, де зустрічаються різноманітні культури, і це сприяє формуванню толерантного та відкритого суспільства. Крім того, місто володіє багатьма музеями, театрами та іншими культурними закладами, що в досягається завдяки розвиненій урбаністичній інфраструктурі.

Однак, разом із позитивними аспектами, розвиток урбанізованих територій може викликати проблеми, такі як затори, забруднення довкілля, та дефіцит житлового простору. Найважливіше завдання полягає в забезпеченні балансу між розвитком та збереженням природних та культурних ресурсів.

Ефективна урбанізація має передбачати сталість розвитку, забезпечення ефективної транспортної та енергетичної інфраструктури, а також збереження зелених зон і природних резерватів. Це допоможе максимізувати позитивний вплив міста на економіку та культуру, забезпечуючи при цьому високий рівень якості життя для його мешканців.

Метою роботи є оцінка впливу урбанізованих територій на прикладі м. Київ.

Задачі дослідження включають такі задачі:

- обґрунтування важливості вивчення впливу урбанізованих територій на прикладі м. Києва;
- аналіз особливостей урбанізації у місті Києві;
- проблеми екології, пов'язані з урбанізацією в Києві.
- ініціативи та стратегії для збереження природних ресурсів та зменшення негативного впливу на екосистему;
- визначення ключових аспектів, які варто враховувати для досягнення сталого та гармонійного розвитку урбанізованих територій на на прикладі міста Києва.

Об'єктом дослідження є місто Київ – надає можливість детально розглянути взаємозв'язок між урбанізацією і його розвитком, визначити позитивні та негативні аспекти цього процесу, а також запропонувати рекомендації для оптимізації урбанізованих територій з урахуванням конкретного досліджуваного прикладу.

Предметом дослідження є комплексний аналіз впливу процесу урбанізації на різні аспекти життя та розвитку міста Києва.

Наукова новизна одержаних результатів. Було проведено аналіз механізму саморегуляції, що впливає на розвиток еколого-містобудівельних систем у межах урбанізованих територій. Визначені основні екологічні принципи їхнього функціонування та заходи з містобудівної гармонізації умов розвитку. Представлена методика для кількісного аналізу, прогнозу та обґрунтування напрямків і параметрів сталого розвитку міст, використовуючи місто Київ як приклад.

Отримані результати мають конкретне призначення в практиці, оскільки надали кількісну оцінку енергетичного балансу між природними зонами та техногенними складовими урбанізованих районів міста Києва. Також висунуто методику для аналізу стану довкілля та оцінки ризику забруднення, яка враховує різноманітні фактори.

Відомості про апробацію результатів роботи. Апробація роботи – за результатами досліджень опубліковано тези доповіді на III Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України» Запоріжжя : ЗНУ, 2023.

Відомості про публікації здобувача. Оцінка впливу основних чинників забруднення урбанізованих територій – тези доповіді на III Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя : ЗНУ, 2023.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи магістра. Робота складається з вступу, трьох основних розділів, висновків, списку використаних джерел. Робота викладена на 78 сторінках, містить 18 рисунків та 10 таблиць. Для написання даної роботи використано 47 літературних джерела.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

1.1 Погляд на сучасну концепцію урбанізованої території

Сучасна концепція урбанізованої території визначається актуальністю в контексті різноманітних викликів, які постають перед сучасними містами та населеними пунктами. Зокрема:

- зростання населення міст: урбанізація є глобальним явищем, а зростання населення міст ставить завдання перед міським плануванням у забезпеченні житла, інфраструктури, транспортної системи та соціокультурних умов;
- сталі зміни технологій: розвиток сучасних технологій впливає на концепції смарт-міст та інноваційне міське управління, що вимагає перегляду урбаністичних стратегій та впровадження цифрових рішень;
- екологічна стійкість: врахування принципів екологічної стійкості та зелених технологій у плануванні міст сприяє створенню ефективних та екологічно чистих урбанізованих середовищ;
- глобальна зміна клімату: адаптація міст до зміни клімату включає у себе розробку резилієнтних інфраструктур та стратегій для подолання екстремальних погодних умов;
- соціокультурна інтеграція: забезпечення різноманітних інтересів та потреб різних соціальних груп в урбанізованих територіях вимагає розробки включних стратегій та участі громади в прийнятті рішень;
- пандемійна безпека: після досвіду пандемії COVID-19 актуальним стає розробка урбаністичних рішень, спрямованих на забезпечення гігієнічних та безпекових умов для мешканців.

– економічна витривалість: розвиток урбанізованих територій пов'язаний із створенням ефективних економічних моделей та сприянням підприємництву.

Сучасна концепція урбанізованої території віддзеркалює важливі виклики сучасності та прагне розробити стратегії, які сприятимуть створенню життєздатних, стійких та комфортних міських середовищ.

Урбанізація є наслідком науково-технічної революції та є однією з ключових передумов для подальшого розвитку цієї революції. Однак неконтрольоване розширення урбанізації по всій території країн або великих регіонів може призвести до порушення нормальної діяльності природного покриву планети.

Урбанізовані території потребують збереження природних ресурсів, які можуть забезпечувати не лише біомасу як джерело їжі, але й чисте повітря, воду, фауну для задоволення потреб людини [1].

Також урбанізацію можна розглядати як одну з форм адаптації людини до навколишнього середовища. Зростання міст, промислового сектору та автотранспорту у містах є неодмінною реальністю сучасного світу.

Термін "урбанізована територія" вказує на область, яка має характеристики, що властиві міському середовищу. Це включає в себе розвинуту інфраструктуру, наявність населених пунктів, промислових та комерційних об'єктів, а також інші ознаки міського життя. Урбанізовані території часто характеризуються високою густиною населення, розвинутою мережею доріг і транспортною інфраструктурою, наявністю різноманітних послуг та доступом до різних видів культурно-розважальних та освітніх закладів. Такі території можуть включати в себе як центральні частини міст, так і прилеглі пригорода та інші зони, де відбувається інтенсивний розвиток міської інфраструктури [2].

Для оцінки урбанізованих територій враховують різноманітні параметри, які можуть варіюватися залежно від конкретного контексту та мети оцінки.

Деякі загальні параметри, які часто використовуються, включають [2]:

– густота населення: кількість людей, які проживають на одиниці площі.
Висока густота населення є характерною ознакою урбанізованих територій.

– інфраструктура: розвиненість міської інфраструктури, такої як дороги, транспортна система, комунікації, водопостачання та каналізація;

– площа забудови: обсяг земельної ділянки, яка використовується для будівництва, порівняно з загальною площею території;

– наявність та розміщення торгових центрів, ресторанів, готелів і інших установ громадського харчування та обслуговування;

– обсяг промислових підприємств та їх вплив на територію;

– загальний обсяг транспортного руху, включаючи автомобільний, громадський транспорт та інші засоби пересування;

– наявність та доступність парків, скверів та інших зелених територій;

– розташування шкіл, університетів, наукових лабораторій тощо.

– доступність медичних закладів, адміністративних установ та інших громадських служб;

– розвиненість транспортної інфраструктури;

– наявність водних та рекреаційних ресурсів.

Інтегральна екологічна оцінка урбанізованих територій важлива для визначення впливу міського середовища на навколишнє природне середовище та забезпечення сталого розвитку. Деякі аспекти, які можуть включатися до інтегральної екологічної оцінки міських областей, включають:

– аналіз рівня забруднення повітря внаслідок викидів від автотранспорту, промислових підприємств та інших джерел;

– вивчення рівня забруднення води в річках, озерах та інших водоймах, а також ефективності систем очищення стічних вод;

– оцінка кількості та обробка побутових та промислових відходів, а також налагодження системи їх вторинного використання чи переробки;

- збереження та відновлення природних екосистем та зелених зон у міському середовищі;
- вивчення впливу міського середовища на здоров'я населення, включаючи аналіз рівня шуму та забруднення;
- оцінка змін використання землі внаслідок забудови та інфраструктурних проектів;
- аналіз споживання енергії та впровадження енергоефективних технологій.

Інтегральна екологічна оцінка допомагає збалансувати соціально-економічний розвиток з врахуванням охорони природи та сталого використання ресурсів.

Урбанізовані території мають свої особливості. Висока щільність населення призводить до обмеження збереження природних екосистем на цих місцях.

Створюється нова штучна система, відома як урбосистема, зі своєю власною структурно-функціональною організацією.

Створення нової штучної системи, яку ви називаєте "урбосистема", є цікавим та перспективним напрямком в розвитку міського планування та технологій. Термін "урбосистема" може вказувати на інтегровану систему для оптимізації функціонування та управління міським середовищем. Тут є кілька можливих аспектів та характеристик, які можуть бути пов'язані з поняттям "урбосистема":

- включення передових технологій, вивчення оптимальних варіантів використання земель та інфраструктури для забезпечення зручностей мешканцям та оптимізації роботи міста;
- використання сучасних інформаційних технологій для підвищення якості комунікацій у місті, в управлінні та в міському середовищі загалом;

- здатність системи адаптуватися до змін у міському середовищі та забезпечення сталого розвитку, враховуючи соціальні, економічні та екологічні фактори;
- раціональне використання енергії, води, транспорту та інших ресурсів для забезпечення ефективності та оптимізації витрат;
- зменшення впливу на довкілля та впровадження зелених технологій для забезпечення екологічної стійкості міського середовища;
- залучення мешканців до процесів прийняття рішень та взаємодії з системою для забезпечення гармонійного розвитку міста;
- впровадження новаторських технологій та рішень для покращення життєвого рівня та забезпечення конкурентоспроможності міста.

Створення урбосистеми може вимагати комплексного підходу, об'єднуючи різні галузі, від технологій та інфраструктури до соціальних та екологічних питань.

Динаміка функціонування міської системи визначається процесами у підсистемах та інтенсивністю взаємозв'язків між ними. Природна система має геохімічні та біологічні процеси, такі як перетворення гірських порід або участь у регенерації кисню та води через фотосинтез. Антропогенна система описує створення та розвиток техногенних структур, перетворення природного ландшафту тощо [13, 15].

Основна відмінність між впливом природної та антропогенної систем полягає у здатності природної системи урбанізованих територій до саморегуляції. Антропогенна система, навпаки, повністю залежить від природної системи. Людина, що є елементом обох систем, створює антропогенну систему, що суттєво змінює природну, позбавляючи її можливості саморегуляції [18, 19].

Антропогенна трансформація оточуючого середовища та прояви його токсичності для живих об'єктів, включаючи людей, досягли максимального рівня в місцях з високою щільністю виробничих процесів і великою

кількістю населення, особливо у великих промислових центрах і мегаполісах [3, 14].

Міста – це центри промислового забруднення, які мають значний вплив на навколишнє середовище. Більшість міських територій перевищують припустимі рівні шкідливих речовин у повітрі, воді та ґрунті, через що до 15% цих територій (за оптимістичними оцінками) можуть бути визнані зоною надзвичайно небезпечної екологічної ситуації [27, 91].

Розвиток урбанізованих територій супроводжується ростом міського населення та бажанням людей жити у зручних умовах, що викликає зростаюче протиріччя. Що колись вважалося комфортним у ХХ столітті зараз вважається неприйнятним. Це ставить під сумнів якість міського середовища і потребує розробки нових науково обґрунтованих методів поліпшення екології міста [10].

Етапи змін екологічної ситуації у великих містах можна описати наступним чином:

Етап 1: Початковий стан (перед розвитком міста). На цьому етапі, до розвитку міста, екологічна ситуація зазвичай характеризується невеликим впливом антропогенних факторів на довкілля. Землі ще не піддавалися значному індустріальному та міському впливу, і повітря має високу якість. На цьому етапі зазвичай відбувається стан рівноваги між природними екосистемами та впливом людської діяльності.

Етап 2: Інтенсивний розвиток міста. Під час інтенсивного розвитку міста спостерігається значний зріст населення, індустріалізація, технологічний прогрес та зростання транспортної інфраструктури. Це призводить до збільшення обсягів викидів, забруднення повітря, водойм та земель. Інтенсивна забудова та розвиток промисловості можуть вести до деградації природних екосистем і зменшення біорізноманіття.

Етап 3: Пошук сталого розвитку і зменшення впливу. На цьому етапі міста усвідомлюють проблеми, пов'язані зі збільшенням екологічного впливу. Розробляються та впроваджуються стратегії сталого розвитку,

спрямовані на зменшення антропогенного впливу та покращення якості навколишнього середовища. Впроваджуються енергоефективні технології, програми сортування та переробки відходів, зелені технології для зменшення викидів, рекультивація забруднених територій та інші заходи для збереження екологічної стійкості міста [10].

Ці етапи є загальними тенденціями, і ситуація може варіюватися в залежності від конкретного міста, його географічного положення, економічного розвитку та прийнятих стратегій управління довкіллям.

1.2 Визначення основних факторів забруднення міської території

Кожна урбанізована область представляє собою унікальну природну екосистему, і важливо зробити загальний аналіз основних факторів екологічного впливу на неї.

Урбанізація завжди супроводжується введенням значної кількості чужорідних елементів у природне середовище, тобто активним забрудненням. Одночасно рівень цього забруднення безпосередньо впливає на життєвий комфорт урбанізованої території.

Таким чином, з одного боку, неможливо уникнути забруднення міського середовища, але з іншого боку, важливо зберігати його на прийнятному рівні, який забезпечує достатньо сприятливі умови для людей. Інакше кажучи, забруднення може радикально змінити функціональні характеристики урбанізованої системи.

У ході виробничої діяльності міста відбуваються процеси, які впливають на якість атмосфери та спричиняють мікрокліматичні зміни.

Викиди та забруднення повітря. Промисловість та транспорт в містах можуть бути джерелами викидів різних забруднюючих речовин, таких як вуглеводні, оксиди азоту, сірки, тверді частки та інші. Ці речовини можуть

впливати на якість повітря та викликати мікрокліматичні зміни, такі як збільшення температури повітря та вологості.

Теплові викиди та антропогенний тепловий ефект. Велика кількість асфальтованих поверхонь, будівель та інших антропогенних об'єктів може спричиняти антропогенний тепловий ефект, що призводить до збільшення температури міського середовища. Викиди тепла з промислових та побутових джерел також можуть поглиблювати цей ефект [18].

Зміна рослинності та географічної структури. Розширення міст може супроводжуватися видаленням природних екосистем та рослинності. Це може впливати на мікроклімат, змінюючи рівень та розподіл вологості, а також збільшуючи температурні коливання.

Вплив водних систем. Забудова та дорожні роботи можуть змінювати стікання опадів, впливаючи на гідрологічний режим міста. Водні об'єкти, такі як річки чи ставки, можуть також бути під впливом забруднень виробництва та міської діяльності.

Інші фактори, такі як шум та світлове забруднення, що є наслідками виробничих процесів та інтенсивного міського життя, також можуть впливати на мікроклімат та загальний комфорт середовища [13].

Розуміння цих аспектів дозволяє розробляти стратегії сталого розвитку міст, спрямовані на збереження природних ресурсів, поліпшення якості довкілля та створення комфортних умов для мешканців.

У процесі виробничої діяльності міста змінюють якість атмосфери, спричиняючи мікрокліматичні зміни. Природоохоронні заходи у містах впливають на швидкість самоочищення навколишнього середовища, мікрокліматичні умови та пов'язані з ними процеси утворення температурних інверсій, хмарності та смогу.

Кількість забруднювачів, які потребують контролю, постійно змінюється. До основних забруднювачів відносять пил, оксид вуглецю (CO), оксиди азоту (NO₂) та сірки (SO₂), сірководень (H₂S), сполуки фтору (F) та неорганічні вуглеводні. Останнім часом зросло зацікавлення до

мікроелементів та їх сполук та пестицидів. Це пов'язано з фактами прояву гострих токсичних ефектів та негативним впливом навіть малих концентрацій цих речовин на організми.

Урбанізована територія обмежено здатна до самоочищення від пестицидів та різних металів. Це стосується переміщення в екологічних системах елементів високої токсичності, віднесених до першого та другого класів небезпеки, таких як Арсен (As), Кадмій (Cd), Кобальт (Co), Хром (Cr), Мідь (Cu), Ртуть (Hg), Нікель (Ni), Свинець (Pb), Цинк (Zn) та інші. Вміст цих елементів свідчить про їхню рухливість у ґрунтовому середовищі та вказує на їхню міграцію в екологічних системах [1].

Створення зелених насаджень є ефективним засобом поліпшення екологічної ситуації в місті. Зелені насадження в містах відіграють значущу роль у поліпшенні екологічної ситуації та сприяють створенню здорового та приємного середовища для мешканців. Розглядаючи вплив зелених зон на якість повітря, води, та загальний клімат міста, можна зрозуміти, що їх створення є необхідним елементом сталого міського розвитку [20].

Переваги зелених насаджень у міському середовищі розпочинаються з їхньої здатності поглиблювати вуглекислий газ та видаляти інші забруднюючі речовини з повітря. Рослини виконують роль природних фільтрів, що призводить до зменшення рівня забруднення та сприяє створенню більш здорового та чистого повітря в місті.

Зелені насадження також мають ключове значення в утриманні водного балансу міста. Рослини допомагають у виведенні зайвої води, запобігаючи затопленням та зменшуючи ризик повеней. Крім того, корені рослин сприяють фільтрації води та зберіганню її властивостей.

У створенні зелених зон важливу роль відіграє збереження різноманітності рослинного та тваринного світу. Це сприяє формуванню екосистем, які взаємодіють з навколишнім середовищем та вирівнюють негативний вплив антропогенних факторів.

Загалом, створення та підтримання зелених насаджень у містах є необхідним кроком у напрямку забезпечення здорового та стійкого міського середовища. Це є ефективним засобом поліпшення екологічної ситуації, що призводить до позитивного впливу на якість життя мешканців та створення більш екологічно свідомого міста.

Таким чином, з одного боку, неможливо уникнути забруднення міського середовища, але з іншого боку, важливо зберігати його на прийнятному рівні, який забезпечує достатньо сприятливі умови для людей. Інакше кажучи, забруднення може радикально змінити функціональні характеристики урбанізованої системи.

Під забрудненням урбанізованих територій розуміють зміни, внесені людською діяльністю, що впливають на органічний світ. Вони поділяються на прямі та непрямі, позитивні та негативні впливи. Прямий вплив спрямований на живі організми, непрямий - це зміни клімату, фізичного та хімічного стану атмосфери, водойм, поверхні землі, рослинного та тваринного світу. Негативний вплив - це пригнічення або вимирання організмів, а позитивний - створення сприятливих умов для розвитку інших організмів [42, 45].

В умовах міста індивідуальна природа окремих виробництв стає менш помітною через накладання окремих аномалій внаслідок компактного розташування промислових підприємств. небезпека від автомобільного транспорту у забрудненні атмосфери полягає не лише в обсязі викидів, але й у тому, що викиди газів надходять безпосередньо до верхніх шарів атмосфери, де швидкість вітру невелика, а гази розповсюджуються гірше, ніж від викидів підприємств через заводські труби.

Важкі гази, що є основною складовою вихлопних газів, ускладнюють їх розподіл, особливо у місцях зі слабким вітром. Склад вихлопних газів автомобілів визначається типом двигуна. Найбільше шкоди для довкілля завдає свинець, вивільняючись із вихлопними газами при спалюванні пального у двигунах внутрішнього згорання.

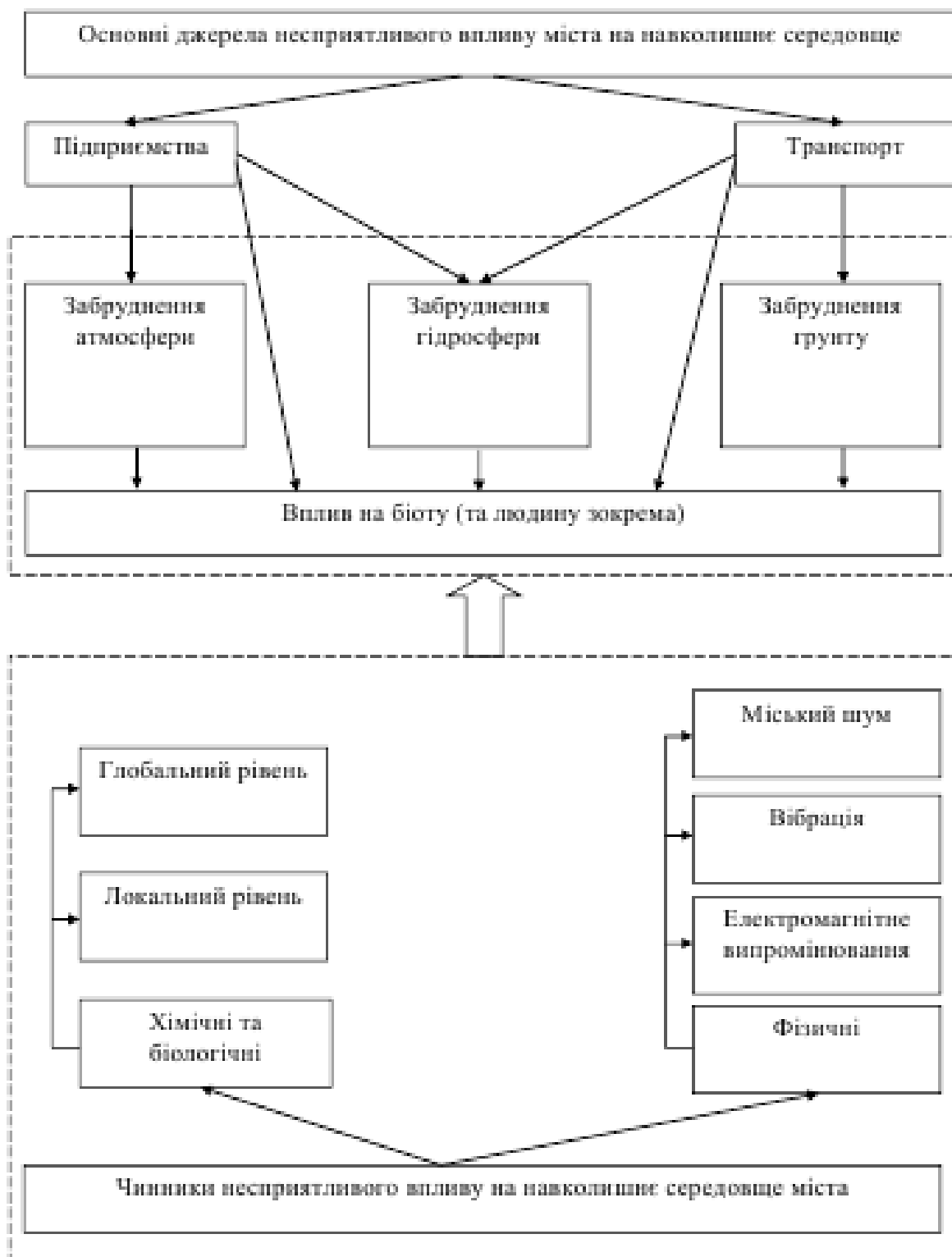


Рисунок 1.1 – Основних фактори забруднення міської території [1]

1.3 Сучасні підходи до визначення стану міського середовища

Оцінювання якості міського середовища є важливим завданням для забезпечення сталого розвитку та покращення якості життя мешканців.

Сучасні методи оцінювання включають різноманітні підходи та інструменти для визначення різних аспектів середовища.

Ось кілька сучасних методів оцінювання якості міського середовища:

- використання сучасних сенсорів для вимірювання рівнів забруднюючих речовин в атмосфері, таких як оксиди азоту, сірки, вуглецю та інші;
- застосування геоінформаційних систем (ГІС) для картографування зон з найвищим ризиком та ідентифікації джерел забруднення;
- аналіз водних витрат та якості водойм, включаючи визначення рівнів хімічних речовин та мікроорганізмів;
- використання технологій супутникового зондування для визначення забруднення водних ресурсів та виявлення аномалій;
- використання звукових сенсорів для оцінки рівнів шуму в різних зонах міста;
- застосування комп'ютерних моделей для прогнозування та управління шумовим забрудненням;
- застосування методів хімічного аналізу для визначення вмісту шкідливих речовин у ґрунті, воді та повітрі;
- використання біотестів та біомаркерів для виявлення впливу забруднення на екосистему;
- оцінювання сприйняття мешканцями стану довкілля та їхньої участі у програмах збереження навколишнього середовища;
- проведення опитувань та аналіз соціальних мереж для вимірювання екологічної свідомості та впливу масової інформації.
- використання технологій штучного інтелекту для аналізу даних та виявлення виробничих аномалій, що можуть призвести до забруднення.

Відсутність чітких та об'єктивних показників ефективного використання територій у містах зазвичай призводить до збільшення їх площі за рахунок освоєння переважно нових, часто сільськогосподарських земель. Одним із ключових критеріїв ефективності використання міських територій є витрати на їх освоєння та показники витрат на одиницю площі для розміщення будівель [16].

У практиці планування міст застосовуються питомі показники витрат територій, зазвичай, для сільських територій, а не для всього міста в цілому. Недавно розроблено низку нормативних заходів для підвищення щільності забудови, що призвело до лише 10% економії приросту територій.

Існують планувальні методи, спрямовані на інтенсифікацію використання міських територій, такі як функціональне упорядкування, реконструкція, укрупнення планувальних модулів і спеціальні прийоми забудови.

Забруднення фізичними чи шумовими факторами є суттєвими параметрами, які визначають якість атмосферного повітря в міських територіях та є важливим параметром, який оцінює якість повітря в міських територіях. Контроль за рівнем шуму базується на проведенні систематичного вимірювання та аналізу звукових параметрів у міських територіях [1].

Зрозуміння характеру шуму дозволяє суспільству розробляти ефективні заходи для його контролю та мінімізації впливу на людей та навколишнє середовище. Застосування технологій та політик для зменшення шумового забруднення може сприяти створенню більш комфортних та здорових умов для життя.

Шум класифікують за характером спектра на широкопasmовий та тональний, за часовими характеристиками на постійний та непостійний, що включає коливні, переривчасті та імпульсні звуки.

Шумові характеристики обладнання можна розділити на дві категорії: з постійним та з непостійним шумом. У випадку постійного шуму, враховуються рівні звукової потужності в октавних смугах на різних

частотах, коригований рівень звукової потужності та коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму. Щодо обладнання з непостійним шумом, враховується еквівалентний коригований рівень звукової потужності, максимальний коригований рівень, а також рівні звукової потужності в октавних смугах на різних частотах [11].

Шумові характеристики обладнання, а також транспортних потоків і місцевих джерел шуму, приймаються згідно з даними технічної документації на обладнання чи за результатами акустичних вимірювань. У разі відсутності відповідних даних у документації, характеристики визначаються згідно з чинними нормативами на методи вимірювання шумових показників.

Для різних видів транспорту (авто, трамваї, потяги, водний, повітряний) та локальних джерел шуму визначаються еквівалентні рівні звуку та максимальні рівні на відстанях від джерела. Наприклад, для автотранспорту - еквівалентний та максимальний рівні звуку на відстані 7,5 м від осі руху. Характеристики шуму в промисловості залежать від розміру підприємства та ступеня його шумового впливу. Для промислових об'єктів із розміром до 300 м або окремих установок із постійним шумом визначаються рівні звукової потужності в октавних смугах частот та коригований рівень звукової потужності. У випадку непостійного шуму - еквівалентний та максимальний рівні звуку. Для промислових зон або об'єктів із більшими розмірами, встановлюються еквівалентні та максимальні рівні звуку на межі з населеними територіями [17].

Ці характеристики шуму є вихідними для прогнозування рівнів шуму в конкретних точках будівель та територій. Еквівалентний рівень шуму визначає ступінь впливу постійного шуму, еквівалентного за впливом на протязі певного періоду, виміряного за шкалою "А" шумоміра. Для дискретного та імпульсного шуму допустимі рівні знижуються на 5 дБ.

Так, характеристики шуму є ключовими вихідними даними для прогнозування рівнів шуму в конкретних точках будівель та територій. Деякі

з основних характеристик шуму, які використовуються в процесі прогнозування, включають:

1. Інтенсивність звуку: це міра енергії, що переноситься звуком із джерела до оточуючого середовища. Інтенсивність звуку вимірюється у децибелах (дБ) і є важливим показником для оцінки загального рівня шуму.

2. Частотний спектр: розподіл інтенсивності звукових хвиль за їх частотами. Різні частоти можуть впливати на людей та навколишнє середовище по-різному.

3. Часовий характер звуку: це включає тривалість, частоту та інтенсивність подій шуму. Наприклад, постійний шум може викликати інші реакції, ніж періодичний шум або вибух.

4. Напрямок поширення звуку: деякі шуми можуть поширюватися напрямлено, що має значення при розташуванні джерела від точки прогнозування.

5. Взаємодія із спорудами та природними елементами: будь-які перешкоди на шляху поширення звуку, такі як будівлі чи ландшафт, можуть впливати на розподіл інтенсивності шуму.

6. Характеристики джерела шуму: тип та характеристики джерела, такі як автотранспорт, промислове устаткування чи будівельні роботи, важливі для точного прогнозування.

Використання цих характеристик у моделях прогнозування дозволяє інженерам і містобудівникам оцінювати вплив шуму на конкретні області та розробляти стратегії для зменшення шумового забруднення. Такий підхід є важливим для створення комфортних та здорових місць для проживання та роботи.

РОЗДІЛ 2

ОЦІНКА АКТУАЛЬНИХ ТЕНДЕНЦІЙ І СТАНУ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИЄВА

2.1 Дослідження та оцінка сучасного стану зеленої зони у місті Київ

Сучасний стан зеленої зони у місті Києві визначається комплексом факторів, які включають екологічну стійкість, розміщення парків, скверів, алей, а також деревництво та інші аспекти зеленого благоустрою.

Місто Київ славиться своєю великою кількістю зелених зон, які не тільки виконують естетичну функцію, але й важливі для забезпечення здоров'я мешканців та збереження екологічної рівноваги. Декілька ключових аспектів стану зеленої зони в місті Києві:

– місто має численні парки, такі як Голосіївський ліс, Маріїнський парк, Феофанія та інші, які відіграють роль важливих рекреаційних та екологічних зон.

– кількість та стан дерев у місті мають значення для очищення повітря від забруднюючих речовин та створення комфортних міських пейзажів.

Важливо враховувати вплив антропогенних чинників, таких як забудова, транспорт та інші, на екологічну стійкість зелених зон.

Зелені зони повинні відповідати різноманітним потребам мешканців, включаючи місця для відпочинку, фізичної активності та культурних подій.

Важливо враховувати наявність програм та ініціатив, спрямованих на охорону та відновлення зелених зон у місті [2, 3].

Детальний аналіз цих аспектів дозволяє здійснити комплексну оцінку стану зеленої зони в місті Києві та розробити стратегії для її покращення, щоб забезпечити якісне міське середовище для мешканців.

Результат аналізу містобудівної діяльності в Києві відобразив наявність чотирьох систем архітектурного оформлення ландшафту, що включають у себе елементи давньої та сучасної забудови, парки та лісопарки. Зелені зони міста складаються переважно з хвойних та мішаних лісів, що мають штучне походження та займають більше 39% території. Листяні ліси займають 5%, з них тополево-вербові ліси поблизу річок та островів Дніпра становлять 2%, а грабово-дубові ліси – ще 2%. Інші типи листяних лісів охоплюють 1% території. Заплавні чагарникові угруповання та луки займають 7%, площа гідротопів становить 5%, з яких Дніпро - 5%, а непроточні водойми - 2%. Агроекосистеми, парки та сквери охоплюють 4% території. Техноекосистеми, що включають житлові, промислові та транспортні зони, займають 38% території міста.

Зростання площі міста в основному відбувається за рахунок вирубки лісів. Зелені насадження поділяються на три основні групи залежно від їх функціонального призначення: загальнодоступні зелені зони, озеленені території у житлових районах та призначені для спеціальних цілей, таких як санітарно-захисні зони, містозахисні смуги та інші.

2.1.1 Території загального користування міста Києва

На основі аналізу функціонально-просторових аспектів територій загального користування, проведеного шляхом обрахунку площі об'єктів на топографічних матеріалах та визначення їхнього функціонального призначення та категорійності через натурне обстеження, було виявлено кілька відмінностей. Наприклад, неспівпадіння фактичної площі, відсутність певних територій як об'єктів зелених насаджень та віднесення їх до інших функціональних груп та категорій, таких як спеціального призначення чи обмеженого користування [21].

Території загального користування включають у себе різні об'єкти, такі як парки, гідропарки, лугопарки, лісопарки, тощо, рекреаційні зони, пам'ятки культурної спадщини, вулиці, площі, цвинтарі та інші. Озеленені території загального користування у місті Києві включають парки, сквери, алеї та інші публічні зони, що призначені для рекреації, відпочинку та спільного використання мешканцями. Ці зелені простори відіграють важливу роль у створенні здорового та естетично приємного міського середовища, а також служать центрами відпочинку та об'єднання громади.

Ці об'єкти становлять базу для подальшої інвентаризації та планувального закріплення, наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Озеленені території загального користування міста Києва

Адміністративні райони	Парки культури і відпочинку, га	Парки відпочинку, га	Сквери, га	Бульвари, га	Упоряджені насадження, га	Спеціалізовані парки, га	Всього насад. заг. користування, га	Показники забезпеченості, м ² /люд.
Голосіївський	140,9	192,49	15,36	22,79	472,35	485,1	1328,99	64,7
Дарницький	110,22	22,04	332,48	51,2	-	-	515,94	17,9
Деснянський	-	278,71	17,16	45,9	2,88	-	344,65	10,2
Дніпровський	430,3	590,19	36,1	28,93	-	-	1085,52	32,9
Оболонський	-	39,24	128,86	103,71	-	127,5	271,81	8,9
Печерський	43,75	183,46	12,18	18,91	98,51	130,2	487,01	37,5
Подільський	-	150,52	22,51	22,87	68,85	-	264,75	14,6
Святошинський	-	65,76	70,52	59,32	101,66	-	297,26	9,4
Солом'янський	-	269,24	39,67	24,25	102,8	-	435,96	15
Шевченківський	-	324,23	50,57	8,22	-	62	445,02	19,1
Всього:	725,17	2115,88	725,41	386,1	847,05	804,8	5604,41	21,4

Для вивчення змін у розвитку зелених зон використовувалися дані геопорталу "Містобудівний кадастр Києва". Аналіз космічних знімків зелених територій міста за дозволив виявити розвиток нових об'єктів озеленення та забудову існуючих зелених зон. Результати цього аналізу та оцінки мережі та стану загальнодоступних зелених територій надали можливість визначити реальні цифрові дані про доступність зелених зон у місті (16,5 м² на людину) та їхній розподіл по адміністративних районах, як показано у таблиці 2.2.

Відповідно до [37], міста з населенням більше 1 мільйона людей повинні мати приблизно 10–11 м² зелених територій на кожну особу для загального користування. Виявлено, що забезпеченість озеленими територіями в районах Дарницького, Святошинського та Солом'янського нижча за ці норми.

Таблиця 2.2 – Наявних зелених зон загального користування

Адміністративний район	Площа озелених територій загального користування, га	Забезпеч. озелен. територ. загальн. користув., м ² /чол.
Голосіївський	882,15	43
Дарницький	173,67	6
Деснянський	351,61	10,4
Дніпровський	1177,84	35,6
Оболонський	825,74	15,1
Печерський	360,33	27,7
Подільський	216,95	12
Святошинський	211,48	6,7
Солом'янський	241,76	8,3
Шевченківський	454	19,4
Разом:	4337,63	16,5

У Деснянському районі міста Київ інвентаризація парків і скверів є найбільш організованою. Але дані щодо бульварів, проспектів та благоустроєних насаджень загального користування мають суттєві

відмінності в площах та розподілі за функціональними групами, зокрема, в проспектах Броварського, ім. Ватутіна, ім. Маяковського і т.д.

Наприклад, в Дарницькому районі виявлено значні розбіжності в площах деяких територій, особливо у розподілі скверів, бульварів та проспектів. Наприклад, площа 301,3 гектарів, яка була віднесена до скверів (зокрема, об'єкт "селище Бортничі"), не є частиною озелених територій загального користування. Більшість зелених зон потребують ландшафтної реконструкції. У Дніпровському районі спостерігається відповідність між інвентаризаційними площами та реальністю озелених територій загального користування. Територіально Труханів острів (508 гектарів) внесено до Дніпровського району, що значно підвищило показник забезпеченості нормативними зеленими територіями. Незважаючи на значне поліпшення якості насаджень останніми роками, більшість парків, скверів та бульварів потребують реконструкції.

Оболонський район має задовільний стан існуючих озелених територій загального користування. Однак частина ділянок обмеженого користування та спеціального призначення помилково внесені до озелених територій загального користування.

Парки Хрещатика, Маріїнського та Міського саду Печерського району майже завершили реконструкційні роботи, тоді як стан інших озелених територій є задовільним. Однак є розбіжності між даними інвентаризації та аналітики щодо деяких територій, наприклад, у випадках помилкового віднесення до скверів та бульварів зелених зон обмеженого користування та спеціального призначення.

У Подільському районі виникають деякі розбіжності в групах бульварів, а також помилкове віднесення деяких територій нового зеленого будівництва до групи благоустроєних зелених насаджень. В цілому зелені насадження доглянуті, але потребують ландшафтної реконструкції.

Святошинський район має низький рівень облаштування озелененими територіями загального користування, десь 6,7 м²/люд. Існує значна розбіжність у площі наявних об'єктів загального користування, а деякі озеленені території обмеженого користування помилково вважаються скверами, особливо в районах транспортних розв'язок. Стан наявних озелених територій задовільний, але всі вони потребують ландшафтної реконструкції.

У Солом'янському районі виявлено розбіжності у площах озелених територій, деякі захисні насадження помилково вважаються загальнодоступними зеленими зонами. В цілому зелені насадження доглянуті, але потребують ландшафтної реконструкції. Наслідком інвентаризації Шевченківського району є стан наявних зелених територій, що переважно потребують реконструкції, окрім парку ім. Т.Г. Шевченка та окремих скверів. Дані інвентаризації в цілому найбільш точно відображають фактичну ситуацію за основними групами територій [30, 38].

2.1.2 Території обмеженого користування міста Києва

Території обмеженого користування є важливим аспектом управління земельними ресурсами та міським плануванням. У цьому контексті розглядаються особливості таких територій, їхнє призначення, а також вплив на місцеву спільноту.

Позначення територій обмеженого користування:

- розкриття поняття і покладення обмежень на користування певними земельними ділянками;
- уточнення видів обмежень, таких як зони екологічного захисту, території під об'єктами інфраструктури чи регулювання використання земель для конкретних цілей;

- визначення основних цілей та завдань, які переслідуються при встановленні обмежень на користування земельними ресурсами;
- розгляд ролі органів влади, які визначають та виконують політику обмеженого користування, і механізмів її регулювання;
- аналіз взаємодії місцевої спільноти з територіями обмеженого користування;
- розгляд плюсів та мінусів обмежень для мешканців, враховуючи аспекти екології, доступу до рекреаційних зон, безпеки тощо;
- розгляд можливостей забезпечення раціонального використання земель при збереженні природних ресурсів та забезпеченні сталого розвитку;
- обговорення методів оптимізації обмежень з урахуванням інтересів спільноти та необхідності збереження екологічної стійкості.

Дослідження цієї теми допоможе краще зрозуміти важливість правильного управління територіями обмеженого користування для сталого розвитку та благополуччя місцевих громад.

На території Києва, на яку накладено обмеження використання, виявлено зелені насадження обсягом 11 638,6 гектарів, що є значущою складовою зелених зон міста. Найбільшу частину цих насаджень становлять озеленені ділянки в місцях проживання, які включають внутрішньоквартальні насадження та рослинні зони навколо будинків [34].

Зелені насадження на житлових територіях різноманітні за своєю природою, але відзначається певна системність у їх розташуванні, яка визначається як їхньою естетичною цінністю, так і складом рослин, а також взаємовідносинами між власниками землі та районною владою.

Райони з ранньою забудовою, такі як Воскресенка, Стара Дарниця, Відрадний, Лісовий, Борщагівка, характеризуються більш різноманітним асортиментом дерев та кущів, але втрачають естетичний вигляд через непослідовність у висадженні рослин, зазвичай тут висаджували фруктові дерева та кущі через активну діяльність мешканців.

Насадження на територіях шкіл та дитячих садків мають аналогічні проблеми, що й на житлових районах, за винятком того, що вони піддаються більшому навантаженню, тому потребують частішого обслуговування та уваги.

Головною метою зелених насаджень на промислових об'єктах є їхні санітарно-оздоровчі функції. Зазвичай вони становлять приблизно 15-20% від загальної площі, інші території, які належать до громадських установ, торгових закладів та лікарень, також завжди були у центрі уваги. Стан цих місць залишається приблизно на тому ж рівні, що і раніше [1, 38].

Таблиця 2.3 – Площі озеленених територій обмеженого користування міста Києва

Адміністративні райони	Всього	Житлові території			Дошк. дит. заклад и і школи	Вузи, наукові та інші устан.	Лікувальні заклади	Підприємства та інші установи
		разом	міські багатоповерхові	приватні				
Голосіївський	1573,7	603	157	446	78	484,7	46,6	361,4
Дарницький	1298,4	631,2	329,9	301,3	73	-	2,2	160
Деснянський	968,3	416,7	377,6	39,1	81,4	28,4	11,2	430,6
Дніпровський	1144,8	507,0	400,5	106,5	295,7	80,5	26,7	14,9
Оболонський	1129,9	464,7	321,7	143	103,2	7,1	18,5	396,7
Печерський	325	206,7	77,6	129,1	28,2	1,9	0,2	88,9
Подільський	638,1	355,0	181	174	44,3	1,8	44,7	51,8
Святошинський	1384,9	626,1	465	161,1	39,7	-	64	497,8
Солом'янський	2589,4	1128,5	807,8	320,7	93,2	638,1	59,5	601,5
Шевченківський	585,9	472,5	346	126,5	28,7	-	11	60,9
Разом:	11638,6	5411,4	3464,1	1947,3	865,4	1242,5	284,6	2664,5

2.1.3 Території спеціального користування міста Києва

Території спеціального користування є ключовим елементом управління земельними ресурсами та забезпечення сталого розвитку. У даній темі розглядаються характеристики таких територій, їх призначення та взаємодія з місцевими спільнотами.

Види територій спеціального користування:

- розшифрування поняття "території спеціального користування" та класифікація різних видів таких територій;
- огляд основних категорій, включаючи природно-заповідні, рекреаційні, промислові та інші види територій спеціального користування.

Призначення та роль в управлінні ресурсами:

- визначення цілей та завдань, які вирішуються через встановлення територій спеціального користування;
- розгляд ролі таких територій у збереженні природних ресурсів, біорізноманіття та регулюванні антропогенних впливів;
- аналіз впливу визначених територій на життя та діяльність місцевих громад;
- врахування інтересів та можливостей мешканців у співпраці та використанні ресурсів територій спеціального користування.

Управління та забезпечення сталого розвитку:

- розгляд ефективних методів управління та розвитку територій спеціального користування;
- обговорення можливостей оптимізації використання цих територій для забезпечення сталого економічного та екологічного розвитку.

Зелені насадження спеціального призначення охоплюють ряд областей, таких як вуличні насадження, розташування в санітарно-захисних та охоронних зонах, на територіях ботанічних і зоологічних садів, виставкових

площадок, цвинтарів і крематоріїв, а також вздовж трас електропередачі високої напруги.

Насадження спеціального призначення відрізняються різноманітністю за їхнім характером і призначенням. Вуличні засадження, як правило, складаються з рядових деревних насаджень і, подібно до загальнодоступних насаджень, виконують важливу функцію в оздоровленні та регулюванні клімату. Загальна їхня площа складає 784,6 га, що вказано в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Забезпеченість наявними озеленими територіями спеціального користування

Адміністративний район	Площа озелених територій спеціального користування, га
Дарницький	64,1
Деснянський	74,3
Дніпровський	53,1
Оболонський	99,9
Печерський	59,0
Подільський	50,3
Святошинський	131,4
Солом'янський	87,4
Шевченківський	93,0
Разом:	784,6

Вимоги до спеціалізованих засаджень включають:

- відтворення єдиного зеленого бар'єру навколо міста;
- забезпечення безперервного покриття різних складових системи міського озеленення для створення стільникового ефекту;
- врахування локальних кліматичних факторів, таких як тягові лінії, затінення та підвищена вологість;
- підтримка насаджень з високим поглиначем на промислових об'єктах міста;
- активне впровадження мобільних та вертикальних елементів озеленення там, де немає відкритих ґрунтових площ;

- дотримання нормативів озеленення для уникнення перевантаження простору та забезпечення безперешкодного руху пішоходів та належної видимості для регулювання дорожнього руху;

- підтримка газонного покриття як переваги.

Функціональні особливості таких засаджень включають:

- шумо- та пилоізоляційні властивості;
- естетично-декоративний аспект, який враховує форму та колір насаджень, відповідно до сезонних змін у їхньому забарвленні;
- поглинання шкідливих речовин та викидів у приземний шар атмосферного повітря;
- функції захисту.

2.2 Визначення енергетичного потенціалу зелених насаджень міста Києва

Вивчення енергетичного потенціалу зелених насаджень у місті Київ визначає важливі можливості для створення сталого та ефективного енергетичного середовища. В рамках цієї теми розглядається оцінка потенціалу, особливості та можливі заходи для використання зелених зон в енергетичних цілях.

Визначення енергетичного потенціалу зелених насаджень:

- огляд природних ресурсів, які використовуються зеленими зонами для виробництва енергії, таких як сонячна, вітрова, геотермальна тощо;
- аналіз можливостей використання рослинності та природних елементів для біоенергетики та інших відновлюваних джерел енергії.

Оцінка ресурсів зелених насаджень:

- вивчення типів рослинності та їхнього впливу на виробництво енергії;
- визначення потенціалу сонячної енергії, яка може бути зібрана на деревах, трав'янистих насадженнях та інших елементах міського ландшафту.

Застосування технологій використання енергії:

- аналіз інноваційних технологій, що дозволяють використовувати енергію, вироблену зеленими насадженнями;
- вивчення можливостей впровадження сучасних технічних рішень для оптимізації енергетичного потенціалу зелених зон.

Сприяння сталому розвитку та екологічній стійкості:

- обговорення ролі використання енергії зелених насаджень у стратегіях сталого розвитку міста;
- врахування впливу енергетичного використання зелених зон на зменшення викидів та поліпшення якості довкілля.

Дослідження цієї теми може висвітлити потенціал зелених насаджень як ключового ресурсу для розвитку сталої енергетики та сприяти удосконаленню стратегій використання земельних ресурсів міста Києва.

Енергія означає доступну енергію, використану для створення певного продукту чи послуги, яка може бути отримана з різних джерел - природних або економічних, навіть тих, що розташовані далеко від місця виробництва. З іншого боку, енергія означає загальну суму енергії, використану для створення певного ресурсу, продукту чи послуги, виражену у одиницях конкретного типу енергії, такого як енергія сонця у джоулях [1, 38].

Для розрахунку енергії зелених зон потрібно врахувати сонячне випромінювання, використане для фотосинтезу, енергію спожитої води та енергію ґрунту, які потім множаться на відповідні індекси трансформації, як показано в табл. 2.5.

Взагалі енергія зелених насаджень Голосіївського району міста Києва складає [26]:

$$6,48 \cdot 10^{14} + 1,63 \cdot 10^{18} + 2,10 \cdot 10^{16} = 1,60 \cdot 10^{18} \text{ СДж.}$$

Енергетичний баланс зелених зон включає в себе розрахунки енергетичних параметрів, спрямованих на оцінку та аналіз енергетичної

ефективності та потенціалу цих зон. Ось кілька кроків для проведення розрахунків енергетичного балансу.

Таблиця 2.5 – Енергетичний баланс зелених зон районів міста Києва

Район	Зелені насадження, м ² ,	Енергія сонця	Емергія сонця	Енергія води	Емергія води	Енергія ґрунту	Емергія ґрунту	Загальна емергія
Голосіївський	$7,58 \cdot 10^7$	$2,00 \cdot 10^{15}$	$2,00 \cdot 10^{15}$	$9,93 \cdot 10^{13}$	$1,53 \cdot 10^{18}$	$1,03 \cdot 10^{12}$	$6,48 \cdot 10^{16}$	$1,6 \cdot 10^{18}$
Дарницький	$1,91 \cdot 10^8$	$5,04 \cdot 10^{15}$	$5,04 \cdot 10^{15}$	$2,50 \cdot 10^{14}$	$3,86 \cdot 10^{18}$	$2,59 \cdot 10^{12}$	$1,63 \cdot 10^{17}$	$4,0 \cdot 10^{18}$
Деснянський	$2,21 \cdot 10^7$	$5,83 \cdot 10^{14}$	$5,83 \cdot 10^{14}$	$2,90 \cdot 10^{13}$	$4,47 \cdot 10^{17}$	$3,00 \cdot 10^{11}$	$1,89 \cdot 10^{16}$	$4,6 \cdot 10^{17}$
Дніпровський	$1,81 \cdot 10^7$	$4,79 \cdot 10^{14}$	$4,79 \cdot 10^{14}$	$2,38 \cdot 10^{13}$	$3,66 \cdot 10^{17}$	$2,46 \cdot 10^{11}$	$1,55 \cdot 10^{16}$	$3,8 \cdot 10^{17}$
Оболонський	$1,66 \cdot 10^7$	$4,39 \cdot 10^{14}$	$4,39 \cdot 10^{14}$	$2,18 \cdot 10^{13}$	$3,36 \cdot 10^{17}$	$2,25 \cdot 10^{11}$	$1,42 \cdot 10^{16}$	$3,5 \cdot 10^{17}$
Печерський	$7,62 \cdot 10^6$	$2,01 \cdot 10^{14}$	$2,01 \cdot 10^{14}$	$9,98 \cdot 10^{12}$	$1,54 \cdot 10^{17}$	$1,03 \cdot 10^{11}$	$6,51 \cdot 10^{15}$	$1,6 \cdot 10^{17}$
Подільський	$1,85 \cdot 10^7$	$4,89 \cdot 10^{14}$	$4,89 \cdot 10^{14}$	$2,43 \cdot 10^{13}$	$3,75 \cdot 10^{17}$	$2,51 \cdot 10^{11}$	$1,58 \cdot 10^{16}$	$3,9 \cdot 10^{17}$
Святошинський	$1,50 \cdot 10^8$	$3,96 \cdot 10^{15}$	$3,96 \cdot 10^{15}$	$1,97 \cdot 10^{14}$	$3,03 \cdot 10^{18}$	$2,04 \cdot 10^{12}$	$1,28 \cdot 10^{17}$	$3,1 \cdot 10^{18}$
Солом'янський	$3,13 \cdot 10^7$	$8,25 \cdot 10^{14}$	$8,25 \cdot 10^{14}$	$4,10 \cdot 10^{13}$	$6,32 \cdot 10^{17}$	$4,24 \cdot 10^{11}$	$2,67 \cdot 10^{16}$	$6,5 \cdot 10^{17}$
Шевченківський	$1,18 \cdot 10^7$	$3,12 \cdot 10^{14}$	$3,12 \cdot 10^{14}$	$1,55 \cdot 10^{13}$	$2,39 \cdot 10^{17}$	$1,60 \cdot 10^{11}$	$1,01 \cdot 10^{16}$	$2,4 \cdot 10^{17}$
РАЗОМ	$5,17 \cdot 10^8$	$1,43 \cdot 10^{16}$	$1,43 \cdot 10^{16}$	$7,11 \cdot 10^{14}$	$1,10 \cdot 10^{19}$	$7,36 \cdot 10^{12}$	$4,64 \cdot 10^{17}$	$1,1 \cdot 10^{19}$

Визначення видів енергії:

- визначення, який вид енергії ви плануєте розглядати в енергетичному балансі (сонячна, вітрова, біоенергія тощо).

Вимірювання площі та типів зелених зон:

- визначення області та типи зелених зон, які будуть включені у розрахунки.

- виміри площі кожної зони.

Визначення енергетичного виходу:

- дані про потенціал виробництва енергії для кожного виду енергії в залежності від конкретного типу рослинності (наприклад, фотосинтез для біоенергії, сонячні панелі для сонячної енергії).

Врахування енергетичних втрат:

- Врахування втрати енергії, пов'язані з ефективністю технологій збору та конвертації енергії.

Розрахунок енергетичного балансу:

- розрахунки для кожного типу зеленої зони, враховуючи виробництво та втрати енергії;

- оцінка загального енергетичного балансу для всіх зелених зон, які ви включили у вивчення.

Аналіз та інтерпретація результатів:

- аналіз отриманих результатів та визначення потенціалу та обмеження використання енергії зелених зон.

- рекомендації щодо оптимізації використання ресурсів та поліпшення енергетичної ефективності.

Розрахунки енергетичного балансу зелених зон важливі для розуміння їхнього внеску у виробництво та використання енергії та для розроблення стратегій сталого використання зелених ресурсів.

За даними досліджень [34, 38], складено таблицю середніх значень рівнів шуму по районах міста Києва денного та нічного періодів. Рівні звукового тиску (LAE) в точках виміру вдень і вночі, виміряні в децибелах (дБА) на вулицях міста Києва [26] представлено у табл. 2.6. та табл. 2.7.

Для вивчення рівнів шуму по районах міста Києва можна провести комплексний аналіз, включаючи вимірювання, моделювання та оцінку впливу різних джерел шуму.

Такий підхід дозволяє глибше розуміти проблему шумового забруднення у різних частинах міста Києва та розробляти конкретні заходи для покращення якості життя мешканців.

Денне шумове навантаження: $3,39 \cdot 10^{13}$ СДж.

Нічне шумове навантаження: $2,00 \cdot 10^{14}$ СДж.

Загальний рівень енергії шумового навантаження: $4,47 \cdot 10^{13}$ СДж, який визначається як сума навантаження денного та нічного періодів.

В табл. 2.8 наведено розрахунки енергетичного балансу зелених зон міста Києва та їхнє відношення до витратної складової.

Таблиця 2.6 – Рівні звукового тиску (LAE) в точках виміру вдень і вночі, виміряні в децибелах (дБА) на вулицях міста Києва [26]

Вулиця	Вулиця	День, L _{Aекв} , дБА	Ніч, L _{Aекв} , дБА	Район
1	2	3	4	5
40-річчя жовтня	Московська площа	73,7	43,1	Голосіївський
50-річчя жовтня	вул. Картвелішвілі – бул. Кольцова	75,5	45,9	Святошинський
50-річчя жовтня	вул. Юри Гната – вул. Героїв Космосу	75,5	46,6	Святошинський
50-річчя жовтня	бул. Ромена Ролана – вул. Велика кільцева	72,2	40,1	Святошинський
Автозаводська	вул. Автозаводська – вул. Автозаводська	73,2	42,6	Оболонський
Алма-Атинська	вул. Вільнюська – вул. Машиністівська	67,6	37,3	Дніпровський
Антоновича (Горького)	пров. Горького – вул. Лабораторна	71,1	51,2	Голосіївський
Бажана Миколи	вул. Гмирі	78,5	48,7	Дарницький
Березняківська	вул. Шумського – вул. Тичини	71,3	39,1	Дніпровський
Бориспільська	вул. Горбунова – вул. Поліська	69,1	36,9	Дарницький
Борщагівська	вул. Шолуденка – Політехнічний пров.	75,2	44,2	Солом'янський
Братиславська	вул. Кіото – вул. Шолом–Алейхома	78,1	38,0	Деснянський
Броварський	вул. Луначарського – просп.Визволителів	74,5	39,4	Дніпровський
Визволителів	вул. Будівельників – просп. Визволителів	69,0	42,4	Дніпровський
Вишгородська	вул. Западінська – вул. Осиповського	71,2	40,8	Подільський
Волинська	Повітрофлотський просп. – вул. Волинська	66,1	41,2	Солом'янський
Волоська	вул. Іллінська – вул. Борисоглібська	66,9	48,3	Подільський
Героїв Сталінграда	вул. Приозерна – Московський просп.	73,7	47,9	Оболонський
Глибочицька	Глибочицький проїзд – вул. Татарська	67,6	50,1	Шевченківський
Глибочицька	Глибочицький проїзд – вул. Лук'янівська	73,5	41,4	Шевченківський

Продовження табл. 2.6

1	2	3	4	5
Глушкова	вул. Заболотного акад.– вул. Касіяна	75,9	41,3	Голосіївський
Гмирі	Гмирі вул.	64,4	34,4	Дарницький
Дегтярівська	вул. Довженка – вул. Зоологічна	71,3	36,7	Шевченківський
Дніпровська набережна	просп. П. Тичини – вул. Березняківська	72,0	37,1	Дніпровський
Електриків	Електриків вул. 30	74,3	-	Оболонський
Жмеринська	бул. Роллана Р. – вул. П. Чаадаєва	70,1	41,7	Святошинський
Заболотного акад	Заболотного акад. вул. 16	76,6	43,5	Голосіївський
Задніпровського	бул. Лесі Українки – вул. Щорса	70,1	42,2	Печерський
Западинська	вул. Вітряні Гори – Вишгородська вул.	62,6	34,2	Подільський
Іллінська	Іллінська	59,3	37,6	Подільський
Картвелішвілі	50-річчя жовтня вул. – бул. Кольцова	71,2	41,1	Святошинський
Краківська	вул. Мініна – вул. Лебедіва Н.	60,7	38,5	Дніпровський
Курська	Повітрофлотський просп. – вул. Среванська	69,1	41,3	Солом'янський
Московський просп.	вул. Гавро Лайоша – просп. Героїв Сталінграда	76,9	39,1	Оболонський
Набережно/Хрещатицька	вул. Борисоглібська – вул. Братська	78,2	35,2	Подільський
Новодарницька	вул. Іліча – вул.Ялтинська	65,0	38,1	Дарницький
Осиповського	Вишгородська вул. – вул. Вітряні Гори	60,4	34,5	Подільський
Повітрофлотський просп.	вул. Курська – Солом'янська пл.	74,4	39,0	Солом'янський
Повітрофлотський просп.	вул. Волинська – вул. Вінницька	70,8	41,2	Солом'янський
Сергієнко	вул. Усенко Павла – пер. Карельський	68,3	36,9	Дніпровський
Татарська	вул.Глибочицька – вул. Підгірна	67,9	33,7	Шевченківський
Усенко Павла	вул. Сергієнко І.– вул. Красногвардійська	70,1	37,6	Дніпровський
Харківське шосе	Харківська пл. – вул. Чернігівська	73,4	33,5	Дарницький
Червонозоряний просп.	Московська площа	70,3	35,9	Голосіївський
Червонозоряний просп.	з'їзд на 40-річчя Жовтня просп.	66,4	41,4	Голосіївський

Таблиця 2.7 – Еквівалентні рівні шуму, визначені для різних районів міста Києва

Адміністративний район	LAекв, дБА	
	день	ніч
Голосіївський	73,2	45,9
Дарницький	70,1	43,3
Деснянський	74,2	45,6
Дніпровський	69,0	42,4
Оболонський	74,5	43,5
Печерський	70,1	41,1
Подільський	66,4	40,3
Святошинський	72,9	44,2
Солом'янський	71,2	42,1
Шевченківський	70,1	40,1

Аналізуючи дані у табличному вигляді (табл. 2.8), важливо відзначити, що частка енергетичного потенціалу зелених зон у районах міста коливається в межах $1,61 \cdot 10^{17} - 4,02 \cdot 10^{18}$ еМДж.

Витратні показники енергії для районів Києва загалом вищі, складаючи $3,81 \cdot 10^{17} - 4,02 \cdot 10^{18}$ еМДж, перевищуючи показники зеленої складової. Особливо високі значення спожитої енергії ($3,81 \cdot 10^{17} - 4,02 \cdot 10^{18}$ еМДж) та шумового навантаження ($1,08 \cdot 10^{13} - 1,49 \cdot 10^{14}$ еМДж).

Відношення витратних показників енергії у різних районах Києва до сумарної зеленої зони коливається від $-2,42$ до $+0,39$, показуючи досить низьку динаміку. Лише у трьох районах — Голосіївському, Дарницькому та Святошинському — спостерігається позитивне відношення, переважно завдяки лісогосподарським угіддям у цих місцях. Найнижчі значення цього відношення виявилися в районах Шевченківському, Дніпровському, Печерському та Оболонському. Це свідчить про високий рівень енергоспоживання приземного шару атмосферного повітря у місті.

Збільшення впливу хімічних і фізичних чинників та зменшення площі зелених насаджень може призвести до порушення енергетичного балансу біосфери та планети в цілому.

Таблиця 2.8 – Баланс енергії зелених зон районів міста Києва

Антропогенні та природна складові балансу	Показники енергії та ресурсів, Дж	Індекс трансформації, емДж/Дж	Емергія, емДж	Баланс
1	2	3	4	5
Голосіївський				
Шумове навантаження	$3,53 \cdot 10^{10}$	1268	$4,47 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$1,36 \cdot 10^{09}$	1268	$1,72 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$1,56 \cdot 10^{13}$	40000	$6,24 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$1,13 \cdot 10^{15}$	1413	$1,60 \cdot 10^{18}$	+0,39
Дарницький				
Шумове навантаження	$4,20 \cdot 10^{10}$	1268	$5,32 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$1,83 \cdot 10^{08}$	1268	$2,32 \cdot 10^{11}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,11 \cdot 10^{13}$	40000	$8,45 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,85 \cdot 10^{15}$	1413	$4,02 \cdot 10^{18}$	+0,21
Деснянський				
Шумове навантаження	$1,17 \cdot 10^{11}$	1268	$1,49 \cdot 10^{14}$	
ЕМВ	$1,87 \cdot 10^{08}$	1268	$2,37 \cdot 10^{11}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,39 \cdot 10^{13}$	40000	$9,58 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$3,30 \cdot 10^{14}$	1413	$4,66 \cdot 10^{17}$	-2,05
Дніпровський				
Шумове навантаження	$1,67 \cdot 10^{10}$	1268	$2,12 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$1,43 \cdot 10^{08}$	1268	$1,82 \cdot 10^{11}$	

Продовження табл. 2.8

1	2	3	4	5
Спожита енергія, т. у. п.	$2,28 \cdot 10^{13}$	40000	$9,12 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,71 \cdot 10^{14}$	1413	$3,82 \cdot 10^{17}$	-2,38
Оболонський				
Шумове навантаження	$1,10 \cdot 10^{11}$	1268	$1,39 \cdot 10^{14}$	
ЕМВ	$1,07 \cdot 10^{09}$	1268	$1,35 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,07 \cdot 10^{13}$	40000	$8,29 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,48 \cdot 10^{14}$	1413	$3,51 \cdot 10^{17}$	-2,36
Печерський				
Шумове навантаження	$6,19 \cdot 10^{09}$	1268	$7,84 \cdot 10^{12}$	
ЕМВ	$9,23 \cdot 10^{08}$	1268	$1,17 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$9,51 \cdot 10^{12}$	40000	$3,81 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$1,14 \cdot 10^{14}$	1413	$1,61 \cdot 10^{17}$	-2,37
Подільський				
Шумове навантаження	$4,27 \cdot 10^{09}$	1268	$5,42 \cdot 10^{12}$	
ЕМВ	$6,10 \cdot 10^{08}$	1268	$7,74 \cdot 10^{11}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$1,27 \cdot 10^{13}$	40000	$5,10 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,77 \cdot 10^{14}$	1413	$3,91 \cdot 10^{17}$	-1,30
Святошинський				
Шумове навантаження	$6,36 \cdot 10^{10}$	1268	$8,06 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$1,09 \cdot 10^{09}$	1268	$1,38 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,20 \cdot 10^{13}$	40000	$8,81 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,24 \cdot 10^{15}$	1413	$3,17 \cdot 10^{18}$	+0,28
Солом'янський				
Шумове навантаження	$1,59 \cdot 10^{10}$	1268	$2,02 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$8,87 \cdot 10^{08}$	1268	$1,12 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,20 \cdot 10^{13}$	40000	$8,81 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$4,66 \cdot 10^{14}$	1413	$6,59 \cdot 10^{17}$	-1,40

1	2	3	4	5
Спожита енергія, т. у. п.	$2,28 \cdot 10^{13}$	40000	$9,12 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,71 \cdot 10^{14}$	1413	$3,82 \cdot 10^{17}$	-2,38
Оболонський				
Шумове навантаження	$1,10 \cdot 10^{11}$	1268	$1,39 \cdot 10^{14}$	
ЕМВ	$1,07 \cdot 10^{09}$	1268	$1,35 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,07 \cdot 10^{13}$	40000	$8,29 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,48 \cdot 10^{14}$	1413	$3,51 \cdot 10^{17}$	-2,36
Печерський				
Шумове навантаження	$6,19 \cdot 10^{09}$	1268	$7,84 \cdot 10^{12}$	
ЕМВ	$9,23 \cdot 10^{08}$	1268	$1,17 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$9,51 \cdot 10^{12}$	40000	$3,81 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$1,14 \cdot 10^{14}$	1413	$1,61 \cdot 10^{17}$	-2,37
Подільський				
Шумове навантаження	$4,27 \cdot 10^{09}$	1268	$5,42 \cdot 10^{12}$	
ЕМВ	$6,10 \cdot 10^{08}$	1268	$7,74 \cdot 10^{11}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$1,27 \cdot 10^{13}$	40000	$5,10 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,77 \cdot 10^{14}$	1413	$3,91 \cdot 10^{17}$	-1,30
Святошинський				
Шумове навантаження	$6,36 \cdot 10^{10}$	1268	$8,06 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$1,09 \cdot 10^{09}$	1268	$1,38 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,20 \cdot 10^{13}$	40000	$8,81 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$2,24 \cdot 10^{15}$	1413	$3,17 \cdot 10^{18}$	+0,28
Солом'янський				
Шумове навантаження	$1,59 \cdot 10^{10}$	1268	$2,02 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$8,87 \cdot 10^{08}$	1268	$1,12 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$2,20 \cdot 10^{13}$	40000	$8,81 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$4,66 \cdot 10^{14}$	1413	$6,59 \cdot 10^{17}$	-1,40

Продовження табл. 2.8

Продовження табл. 2.8

1	2	3	4	5
Шевченківський				
Шумове навантаження	$8,52 \cdot 10^{09}$	1268	$1,08 \cdot 10^{13}$	
ЕМВ	$1,21 \cdot 10^{09}$	1268	$1,53 \cdot 10^{12}$	
Спожита енергія, т. у. п.	$1,51 \cdot 10^{13}$	40000	$6,03 \cdot 10^{17}$	
Зелена зона	$1,76 \cdot 10^{14}$	1413	$2,49 \cdot 10^{17}$	-2,42

Отже, з поступовим переходом енергії від природних до антропогенних компонентів урбоекосистеми зростає значення енергії через людську діяльність у створенні товарів, послуг і інформаційних ресурсів. Результати досліджень вказують на те, що фактичний рівень озеленення загальних територій у Дарницькому, Святошинському та Солом'янському районах нижчий за нормативний, встановлений згідно з [ПЛ] для міст з населенням понад 1 мільйон осіб не менше 10-11 м²/людина для зелених територій загального користування.

Зелені зони у різних районах міста не лише прикрашають ландшафт, але й мають значний енергетичний потенціал. Ця тема передбачає дослідження можливостей використання зелених зон для виробництва енергії та їхнього впливу на сталість енергопостачання міського середовища.

Визначено, що для збалансованого розвитку міста необхідно збільшити зелену складову міста майже удвічі. Це свідчить про високий енергоспоживання системи атмосферного повітря міста. Збільшення впливу хімічних і фізичних чинників та скорочення площі зелених насаджень може спричинити зниження й порушення енергетичного балансу.

Це дослідження може сприяти розвитку інноваційних підходів до використання зелених зон для виробництва енергії та покращення енергетичної стійкості міста в цілому.

2.3 Аналіз забруднення повітря та навколишнього середовища на прикладі міста Києва з урахуванням хімічних та фізичних аспектів

Сучасний Київ входить до переліку десяти найбільших міст Європи з загальною площею 835,6 км². Це місто забудоване на 43,5%, а саме 364,0 км², із чого 115,0 км² припадає на житлово-громадську зону.

Значна частина земель використовується для промислових потреб це 56,0 км² та для транспорту і зв'язку це 22,0 км². Клімат Києва є помірно континентальним з м'якою зимою і теплим літом. Річка Дніпро, що простягнута в межах міста, впливає на його клімат, сприяючи потоку свіжого вологого повітря.

Місто Київ також відчуває вплив глобальних змін клімату, які зумовлені розсіюванням тепла від теплових трас, будівель і енергетичних установок. Температура в місті вища, ніж на його околицях, а за останні десятиріччя температура тут підвищилася більше, ніж на планеті загалом.

Середньорічна кількість опадів становить 600-700 мм. Місто має різні зони: селищну забудову в центральних та околичних районах, промислову зону, а також рекреаційну зону з лісами, луками та озерами, які сприяють екологічному благополуччю.

Методика вимірювання шуму на території міста регламентується. Міжнародний аеропорт «Київ» розташований у місті та має вплив на шумове середовище, який залежить від ряду факторів, таких як типи повітряних суден, їхня кількість і розподіл за маршрутами, а також погодні умови.

Процес дослідження впливу шуму біля аеропортів включає в себе ретельний аналіз та врахування різноманітних аспектів, спрямованих на визначення та зменшення негативних впливів шумового забруднення на навколишнє середовище та мешканців. Основні кроки в цьому дослідженні включають:

- здійснення точних вимірювань рівнів шуму в різних точках близько до аеропорта та в прилеглих районах;
- використання спеціалізованих інструментів для об'єктивного визначення рівнів шуму та їхнього динамічного аналізу;
- визначення основних джерел шуму, пов'язаних із роботою аеропорта, включаючи рух літаків, рух на землі та інші потенційні фактори;
- класифікація за внеском кожного джерела у загальний шумовий образ.
- аналіз шумового фону в різні часові періоди, враховуючи денні та нічні години, для визначення ефекту різних режимів роботи аеропорта;
- дослідження впливу шумового забруднення на здоров'я мешканців та оцінка рівня комфорту життя;
- аналіз можливих заходів для зменшення впливу шуму та покращення якості середовища;
- розробка та рекомендація ефективних стратегій для зменшення шуму в районах, що оточують аеропорт;
- визначення і впровадження технологічних та інфраструктурних рішень для мінімізації шумового навантаження.

Дослідження впливу шуму біля аеропортів є важливим етапом для розвитку сталої та комфортної міської інфраструктури, спрямованої на покращення якості життя мешканців.

Процес дослідження впливу шуму біля аеропортів включає в себе створення "контурів шуму", що представляють лінії сталого рівня авіаційного шуму, усередненого протягом певного часового періоду, що виникає під час руху різних типів повітряних суден в умовах нормальної експлуатації. Вимоги до будівель та припустимі рівні впливу авіаційного шуму визначаються згідно з [47].

Еквівалентний рівень звуку та максимальний рівень звуку визначені як нормативні параметри. Часові інтервали контролю впливу авіаційного шуму включають денний період з 7:00 до 23:00 - 16 годин та нічний період з 23:00 до 7:00 - 8 годин.

Таблиці 2.9 і 2.10 вказують рівні шуму та зони, де можлива забудова біля аеропорту. Зона Г визначає непридатну для житлової забудови територію. Зони Б та В встановлюють обмеження та вимоги стосовно застосування заходів для зменшення впливу шуму. Зона А вважається територією, де відсутні обмеження для будівництва будь-яких споруд.

Таблиця 2.9 – Зони, що визначають придатність території на околицях аеропорту до забудови

Період доби	А	Б	В	Г
День	$LA_{екв} \leq 60$ $LA_{max} \leq 80$	$61 \leq LA_{екв} \leq 65$ $81 \leq LA_{max} \leq 85$	$61 \leq LA_{екв} \leq 65$ $81 \leq LA_{max} \leq 85$	$LA_{екв} > 65$ $LA_{max} > 85$
Ніч	$LA_{екв} \leq 50$ $LA_{max} \leq 70$	$51 \leq LA_{екв} \leq 55$ $71 \leq LA_{max} \leq 75$	$56 \leq LA_{екв} \leq 60$ $76 \leq LA_{max} \leq 80$	$LA_{екв} > 60$ $LA_{max} > 80$

Границі зон захисту від несприятливого впливу авіаційного шуму та придатність територій навколо аеропортів і аеродромів до житлової та громадської забудови визначається за допомогою використання розрахункового методу оцінки рівнів звуку $LA_{екв}$ та LA_{max} відповідної до нього комп'ютерної програми INM Pre-approved List of Aircraft Substitutions побудови контурів шуму для нормативних значень рівнів звуку та нанесення контурів на карту з прив'язкою.

Контури шуму, рівні яких відповідають нормативним показникам, визначають границі зон шуму навколо аеропортів. Натурні акустичні виміри в околицях МА «Київ» були проведені згідно [47].

Під час вимірів використовувались такі прилади:

- портативна станція моніторингу шуму SVAN 958;
- шумомір SVAN 979.

Виміри проводилися на околицях МА «Київ» на наступних пунктах спостереження за шумом (ПСШ) [46], а саме:

- Пункт виміру № 1а 50°24'20.83"С, 30°29'31.86"В, висота над рівнем моря – 151 м, відстань від торця 26 – 1,8 км, відстань від глісади – 180 м.

- Пункт виміру № 1б 50°24'16.24"С, 30°29'3.40"В, висота над рівнем моря – 147 м, відстань від торця 26 – 1,23 км, відстань від глісади – 60 м.

Таблиця 2.10 – Можливість розгляду будівництва споруд у зонах, де існують обмеження на забудову, навколо аеропорту

Призначення будівель	Будівництво будівель в зонах			
	А	Б	В	Г
1	2	3	4	5
Житлові будинки, дитячі дошкільні заклади	дозволяється	дозволяється з підвищеною звукоізоляцією зовнішніх огорожень, які забезпечують зниження шуму, ΔLA дБА 25 30		забороняється
Поліклініки	дозволяється в частині зони з рівнями у денний час $LA_{екв} \leq 55$ дБА без обмеження, $LA_{екв} \leq 56-60$ дБА з підвищеною звукоізоляцією ($\Delta LA=25$ дБА)	дозволяється з підвищеною звукоізоляцією, яка забезпечує $\Delta LA=30$ дБА		забороняється
Школи та інші навчальні заклади	дозволяється	дозволяється з підвищеною звукоізоляцією, яка забезпечує $\Delta LA=25$ дБА		забороняється
Готелі, гуртожитки	дозволяється	дозволяється з підвищеною звукоізоляцією, яка забезпечує ΔLA дБА 25 30		забороняється
Адміністративні будівлі, проектні та науково-дослідні організації	дозволяється	дозволяється	дозволяється	дозволяється при забезпеченні необхідної звукоізоляції

- Пункт виміру № 2 $50^{\circ}24'7.61''\text{C}$, $30^{\circ}28'38.50''\text{B}$, висота над рівнем моря – 173 м, відстань від торця 26 – 0,72 км, відстань від глісади – 95 м.

- Пункт виміру № 3 $50^{\circ}24'3.34''\text{C}$, $30^{\circ}25'5.92''\text{B}$, висота над рівнем моря – 168 м, відстань від торця 08 – 1,17 км, відстань від глісади – 50 м.

- Пункт виміру № 4 $50^{\circ}23'58.97''\text{C}$, $30^{\circ}24'1.37''\text{B}$, висота над рівнем моря – 171 м, відстань від торця 08 – 2,44 км, відстань від глісади – 50 м.

Зображення та графічна інтерпретація розташування приладів щодо МА «Київ» [46] наведено рис. 2.1 - 2.2.



Рисунок 2.1 - Зображення та графічна інтерпретація розташування приладів щодо МА «Київ»

У відділенні від інших регіонів міста, де існують обмеження на будівництво, може виникати питання щодо можливості розгляду будівництва споруд. Це дослідження спрямоване на вивчення можливостей та факторів, які можуть впливати на прийняття рішення щодо будівництва в обмежених зонах, особливо в умовах, де розташовано аеропорт.



а)



б)



Рисунок 2.2 - Зображення та графічне розміщення приладів відносно МА «Київ»

2.4 Оцінка ризику, пов'язаного з хімічним забрудненням приземного шару атмосфери

Оцінка ризику, пов'язаного з хімічним забрудненням приземного шару атмосфери, є важливим етапом у визначенні потенційних негативних впливів на здоров'я та середовище. Цей процес включає в себе ретельний аналіз та оцінку різноманітних аспектів, спрямованих на виявлення та зменшення ризиків, що випливають з хімічного забруднення атмосфери.

Ідентифікація хімічних загроз:

- розпізнавання та класифікація потенційно небезпечних речовин, які можуть потрапити в приземний шар атмосфери;
- визначення джерел викидів та можливих шляхів поширення забруднюючих речовин.

Вимірювання та моніторинг:

- використання високоточних приладів для вимірювання концентрацій хімічних речовин в атмосферному повітрі;
- систематичне спостереження та збір даних для оцінки динаміки та розподілу забруднюючих речовин у часі та просторі.

Оцінка здоров'я та екологічних ризиків:

- аналіз впливу забруднення на здоров'я людини та екосистеми;
- врахування особливостей реакції різних груп населення на хімічні забруднювачі.

Моделювання розповсюдження речовин:

- використання спеціалізованих моделей для прогнозування та аналізу розповсюдження хімічних речовин в атмосфері;
- визначення можливих сценаріїв та їхніх наслідків.

Розробка стратегій мінімізації ризику:

- визначення ефективних заходів для зменшення ризику хімічного забруднення;

- розробка та впровадження стратегій та стандартів для контролю та обмеження викидів.

Цей комплексний підхід дозволяє здійснювати об'єктивну оцінку ризику хімічного забруднення приземного шару атмосфери та приймати ефективні заходи для збереження здоров'я та сталого розвитку середовища.

Спостереження за станом забруднення приземного шару атмосфери в місті Києві проводились на 16 постах спостереження на Центральній геофізичній обсерваторії. Вони включали аналіз вмісту різних забруднюючих речовин, таких як пил, двоокис сірки, оксид вуглецю, двоокис азоту, а також специфічних речовин (таких як оксид азоту, розчинені сульфати, сірководень, фенол, фтористий водень, хлористий водень, аміак, формальдегід, бенз/а/пірен, важкі метали), зображених на рисунку 2.3. Цифри біля позначок вказують на номер станції спостереження за рівнем забруднення повітря:

- | № 1 – вул. Стражеска, 6а,
- № 2 – вул. Довженка, 8 (м. Шулявська),
- № 3 – вул. Попудренка, 50 (м. Чернігівська),
- № 4 – вул. Лазо, 2,
- № 5 – пр. Науки, 37,
- № 6 – пл. Перемоги,
- № 7 – пл. Бесарабська,
- № 8 – Бульвар Лесі Українки, 29,
- № 9 – вул. Каунаська, 10а,
- № 10 – вул. Межигірська, 56/60 (м. Шевченка),
- № 11 – пр. Перемоги, 98/2 (м. Святошин),
- № 13 – Експоцентр України,
- № 15 – Гідропарк,
- № 17 – пр. Оболонський, 14 (м. Оболонь),
- № 20 – пл. Московська,
- № 21 – вул. Скляренка, 5.

За індексом небезпеки приземного шару атмосферного повітря загальний рівень забруднення загалом по місту характеризувався як небезпечний рівень для чутливої групи населення.



Рисунок 2.3 - Розташування місць взяття проб для аналізу концентрації забруднюючих речовин у повітрі приземного шару атмосфери

Найбільші індекси забруднення приземного шару атмосферного повітря відмічені на Бессарабській площі (ПСЗ № 7), проспекті Перемоги (ПСЗ № 6), вулиці Олександра Довженка (ПСЗ № 2), Оболонському проспекті (ПСЗ № 21) та вулиці Академіка Стражеска (ПСЗ № 1), рис. 2.4.

Середньорічні індекси небезпеки в приземному шарі атмосфери відзначаються найвищими значеннями на Бессарабській площі, площі Перемоги, проспекті Перемоги та вул. Скляренка – 231, 221, 212 та 205 відповідно, що характеризується як небезпечний рівень для чутливої групи населення. Середньорічні індекси двох забруднювальних речовин перевищували межу безпеки:

– формальдегід – речовина другого класу небезпеки – у 2,3 рази,

– діоксид азоту – речовини третього класу небезпеки – у 3,5 рази.

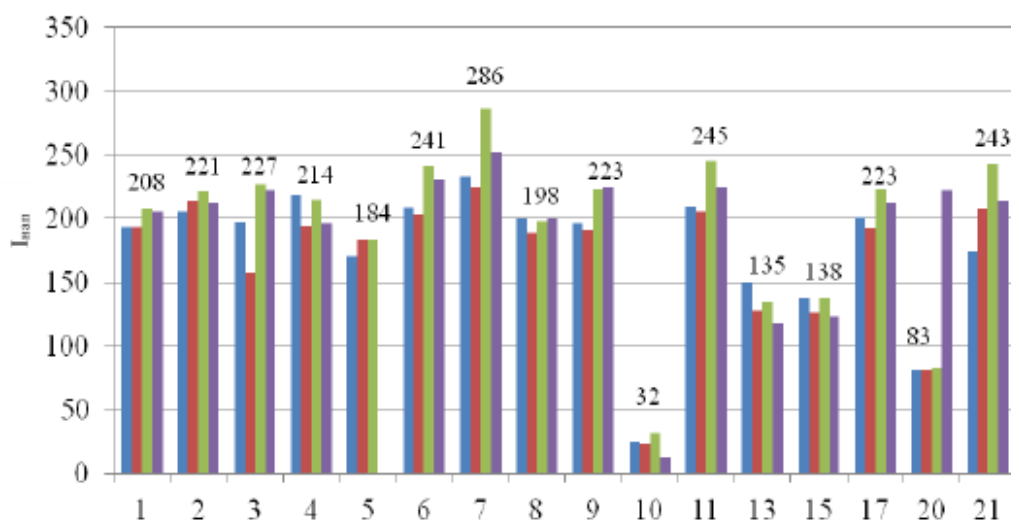


Рисунок 2.4 - Кількість перевищення

Найбільше перевищення діоксиду азоту в середньому становило діоксиду азоту 47,8 %, формальдегіду – 34,5 %, завислих речовин – 8,96 %, фенолу – 6,63 %, оксиду вуглецю – 3,37 %, оксиду азоту – 2,15 % від загальної кількості спостережень по місту.

Рівень діоксиду азоту, визначений за середньорічними індексами небезпеки, майже у всіх станціях виявився вищим за допустимий рівень забруднення, з середнім значенням від 173 до 204. Це відповідає високому рівню забруднення в шкалі небезпеки приземного шару атмосферного повітря.

Високий рівень перевищення діоксиду азоту спостерігався найчастіше у літні місяці, а загальна частка випадків перевищення в середньому по місту становила 9,2%, як вказано на рисунку 2.5.

Найбільша кількість випадків перевищення завислих речовин (пилу) за спостерігалась майже на одному рівні та в середньому по місту вона становила 7,8 %, рис. 2.6.

Найбільша кількість випадків перевищення окису вуглецю спостерігалась майже на одному рівні. В середньому по місту вона

становила 10,8 %, рис. 2.7.

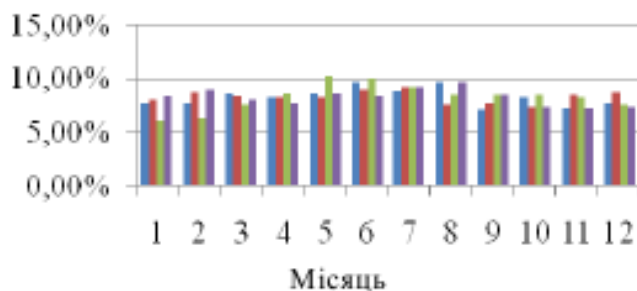


Рисунок 2.5 - Кількість випадків перевищення діоксиду азоту

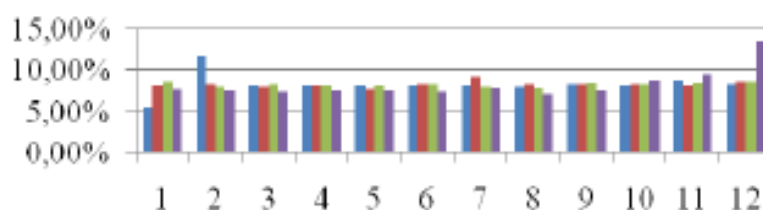


Рисунок 2.6 - Кількість випадків перевищення завислих речовин

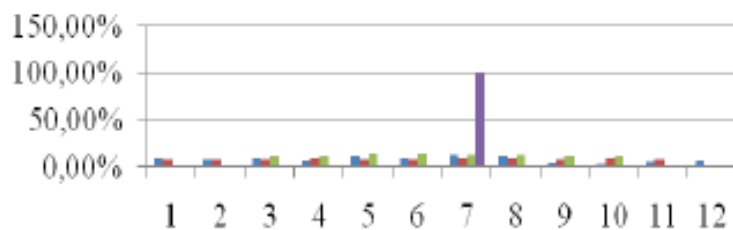


Рисунок 2.7 - Кількість випадків перевищення оксиду вуглецю

Найбільша кількість випадків перевищення фенолу спостерігалась майже на одному рівні. В середньому по місту вона становила 10,8 %, рис. 2.8.

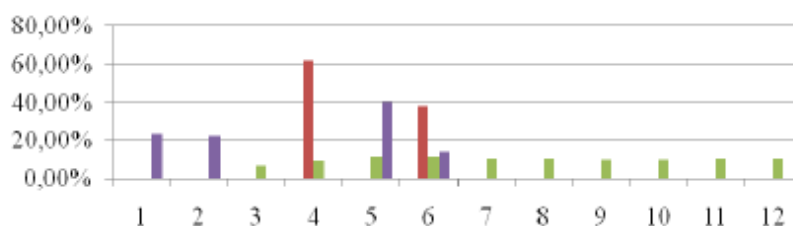


Рисунок 2.8 - Кількість випадків перевищення фенолу

Аналізуючи вплив забруднюючих речовин у природних середовищах міста Києва, можна відзначити важливу роль містобудівних чинників у їх розповсюдженні. Наприклад, у центральній частині міста Києва зелені насадження слабо виконують роль "перепон" для розповсюдження забруднюючих речовин.

Розміщення екосистем зелених зон та гідроекосистем у порівнянні зі штучними має складний план та лінійний характер. Деякі містобудівні чинники, такі як розташування та якість транспортних артерій, несприятливо впливають на розповсюдження забруднюючих речовин у природних середовищах міста Києва. Наприклад, відсутність альтернативних маршрутів утворює затори на автомобільних дорогах.

Низька якість дорожнього покриття у всіх районах міста також призводить до зниження швидкості руху автомобілів та утворення дорожніх заторів.

Ці чинники істотно впливають на забруднення приземного шару атмосфери в місті Києві. Головне завдання заходів, спрямованих на зменшення екологічного ризику, полягає у мінімізації забруднення повітряного середовища, що є ключовим фактором ризику для екосистем.

Для досягнення цієї мети необхідно:

- модернізувати транспортні мережі, поліпшити якість дорожнього покриття та збільшити середню швидкість руху транспортних засобів;
- зменшити викиди підприємств теплоенергетики та промислових об'єктів у атмосферу;
- активно здійснювати озеленення міського простору.

Стратегічно важливо переглянути забудову для концентрації зон високого техногенного тиску та екологічного ризику на певних територіях міста та впровадження елементів екологічного каркасу у вже існуючу забудову, наприклад, через озеленення та створення рекреаційних зон [18].

РОЗДІЛ 3

ІНІЦІАТИВИ ТА СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ЕКОСИСТЕМУ

3.1 Загальний погляд на оцінку впливу територій на прикладі м. Києва

Урбанізація – це процес, який супроводжується збільшенням кількості населення та розвитком міських територій. Розглядаючи цей явище на прикладі столиці України, міста Києва, можна вивчити його вплив на різні сфери суспільства та природного середовища.

Місто Київ, як економічний центр України, становить значущий ділянку для дослідження впливу урбанізації. Валовий регіональний продукт (ВРП) Києва свідчить про його величезний внесок у загальну економіку країни. Розвиток бізнесу, фінансовий сектор та торгівля створюють робочі місця та забезпечують стабільні доходи для населення.

Урбанізація Києва сприяє розмаїттю культурних подій та інтеграції різних культур. Наявність великої кількості музеїв, театрів, галерей і освітніх закладів забезпечує доступ до культурно-освітніх ресурсів. Місто стає центром культурного обміну та співпраці, що позитивно впливає на формування толерантного та розуміючого суспільства.

З іншого боку, розвиток урбанізованих територій призводить до проблем екології. Забруднення повітря, дефіцит зелених зон та збільшення кількості транспортних заторів – це аспекти, які потребують уваги та вирішення. Невід'ємною частиною оцінки впливу урбанізації на природне середовище є пошук екологічно чистих технологій та ініціатив для збереження природних ресурсів.

Розвиток урбанізованих територій передбачає потребу в сучасній та ефективній інфраструктурі. Розвинена транспортна мережа, яка забезпечує

зручний доступ до різних частин міста, та високоякісна інженерна інфраструктура є ключовими факторами успішної урбанізації.

Місто Київ, як об'єкт дослідження, надає важливу можливість детально розглянути вплив урбанізації на його розвиток та життя мешканців.

Позитивні аспекти урбанізації в Києві:

Економічний розвиток: урбанізація стимулює економічний розвиток, створює нові робочі місця та приваблює інвестиції. Київ, як економічний центр, є прикладом успішної реалізації цього процесу.

Соціокультурна динаміка: зростання населення та міжнаціональна різноманітність сприяють культурній інтеграції та обміну досвідом. Розвиток освіти та наукових установ формує інтелектуальний капітал міста.

Інфраструктурні досягнення: урбанізація стимулює розвиток інфраструктури, включаючи транспортні системи, мережі комунікацій та громадські послуги.

Негативні аспекти урбанізації в Києві:

Транспортні проблеми: зростання автомобільного парку та затори можуть викликати проблеми з транспортною доступністю та забрудненням повітря.

Дефіцит житлового простору: збільшення населення може призвести до дефіциту житлового простору, що впливає на доступність житла та ціни на нього.

Екологічні проблеми: розширення міських територій може призвести до втрати природних зон та загрози екосистемам.

Рекомендації для оптимізації урбанізованих територій в Києві:

1. Сталість розвитку: важливо розробляти стратегії, спрямовані на сталість розвитку, збереження зелених зон та встановлення ефективних механізмів регулювання забудови.

2. Розвиток громадського транспорту: зміцнення громадського транспорту та впровадження екологічно чистих технологій сприятимуть зменшенню транспортних проблем та забруднення.

3. Сприяння житловому будівництву: розробка програм житлового будівництва та стимулювання інноваційних рішень допоможе зменшити дефіцит житлового простору та підвищити його доступність.

4. Урбаністичне планування: ефективне урбаністичне планування, що враховує інтереси громади та дотримується екологічних стандартів, сприятиме сталому розвитку міста.

Аналіз і розвідка цих аспектів дозволяють визначити пріоритети та забезпечують підставу для розробки стратегій оптимізації урбанізованих територій, з орієнтацією на конкретний приклад міста Києва.

3.2 Стратегії для збереження природних ресурсів та зменшення негативного впливу на екосистему на прикладі м.Києва

Місто Київ визначається не лише своєю культурною та історичною спадщиною, але і відзначається активними ініціативами та стратегіями для збереження природних ресурсів та зменшення негативного впливу на екосистему. Декілька ключових ініціатив та стратегій, розглянутих на прикладі Києва:

1. Розвиток зелених зон та парків. Місто активно впроваджує ініціативи щодо розширення та удосконалення зелених зон та парків. Розбудова нових зон для відпочинку та рекреації сприяє не лише покращенню якості життя мешканців, але й збереженню природних екосистем (рис. 3.1).

Визначення стандартів озеленення визначається державними будівельними нормами [2]. Згідно з містобудівними [3] для великих міст, обсяг зелених зон повинен становити не менше 10 квадратних метрів на одного мешканця. Зазначено, що наявність парку поруч з мешканням не є обов'язковою, і його віддаленість може бути покрита, наприклад, громадським транспортом.

У контексті містобудівних вимог [2] для житлових районів встановлено вимогу до площі зелених зон не менше 6 квадратних метрів на одну людину, проте важливо, щоб ці зони розташовувалися на території конкретного мікрорайону. Загалом, це означає, що до парку можна дійти, наприклад, з візком для дітей, не переходячи дорогу з інтенсивним автомобільним рухом.

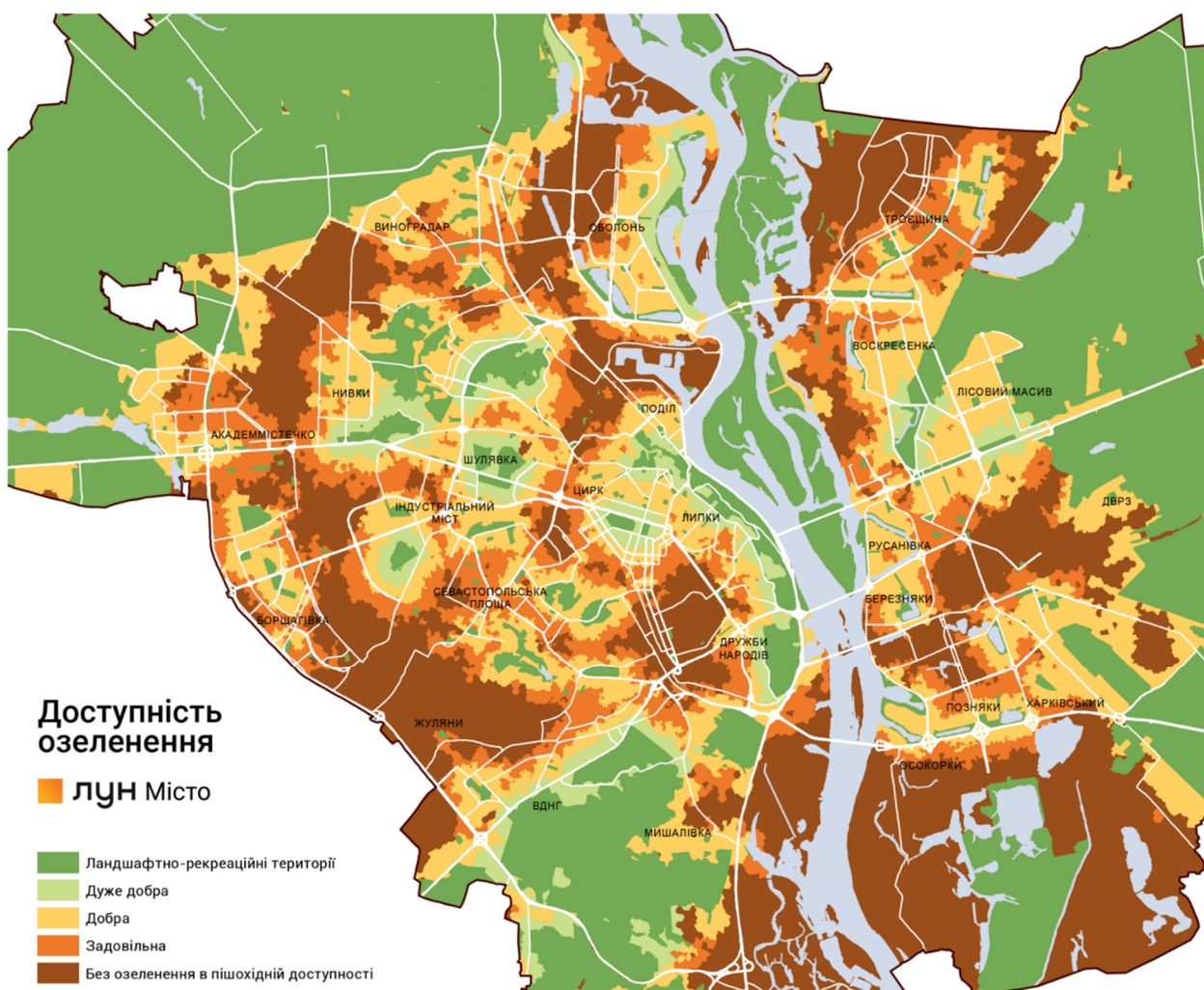


Рисунок 3.1 – Розвиток зелених зон та парків на прикладі м. Києва

Проте, важливо відзначити, що відповідність або не відповідність цим стандартам не завжди відповідає оцінці комфорту мікрорайону з погляду звичайного мешканця. Таким чином, ступінь насичення зеленими зонами оцінюється, враховуючи фактори, які є важливими для звичайного мешканця, такі як доступність пішки, розмір та якість цих зон.

Розподіл парків та скверів за мікрорайонами: ситуація з озелененням в місті може бути визначена на основі наявності парків та скверів у різних мікрорайонах. Мікрорайони, які мають найбільше зелених площ, включають Пуща-Водицю, Голосіїв, Биківню, Феофанію, Пирогів, Теремки I, завдяки значним лісовим масивам та паркам для відпочинку. У центральній частині міста також спостерігається висока озелененість в мікрорайонах, таких як Городище Кия, Звіринець та Місто Володимира.

Щодо найменше озелених мікрорайонів, варто відзначити Саперне поле, вулицю Богатирську, Рибальський острів, Петрівсько-Куренівський промрайон, Троєщину III (Північно-Західну), Стару Дарницю, Південні Осокорки, Верхні та Нижні Бортничі, а також Жуляни. В цих районах відсутні парки або існують промислові зони, кладовища та аеропорти, що призводить до низького рівня озеленення.

Загалом, ситуацію з озелененням у місті можна охарактеризувати наступним чином:

- у мікрорайонах без озеленення проживає 18,9% киян, що охоплює 35,3% території міста;

- у мікрорайонах із обмеженим озелененням проживає 25,8% киян, але це займає лише 8% території міста;

- мікрорайони з хорошим рівнем озеленення населяють 45,3% киян, що становить 48,5% території міста;

Найкращий рівень озеленення спостерігається у мікрорайонах, де проживає 10% киян, а це охоплює 8,2% території міста.

Ці дані наголошують на важливості розгляду озеленення як ключового аспекту життєвого середовища та комфорту для мешканців різних частин міста.

Зустрічається достатньо часто в Києві зелені стоянки, особливо в нових житлових комплексах. Проте, не завжди вони ретельно розроблені, що може призводити до ситуацій, коли трава не завжди може прорости через решітку або бруківку. Також в місті спостерігається зростання попиту на створення

паркувальних майданчиків, що стає причиною їхньої зеленої аранжування.

Кількість автомобілів постійно зростає, але наявність паркомісць недостатня. Це призводить до швидкого погіршення екологічної ситуації: збільшується загазованість вулиць, затоплення доріг та будинків. Конфлікт між прихильниками зелених зон і власниками автомобілів, які мають проблеми з паркуванням, став уже звичайністю у більшості міст України. Йдеться про проблеми, які на перший погляд можуть здатися невіршеними, але відомі нам шляхи задовольняють всі сторони конфлікту.

Виршенням є будівництво екологічних парковок, таких як зелені парковки чи стоянки на газоні, де автомобілі стоять прямо на зеленій траві, не завдаючи їй шкоди.

В Європі існування подібних парковок вже не викликає подиву. Більше того, їх будують з метою відповіді на європейські екологічні норми і закони. Особливо цінують екопарковки міста та регіони, де є розвинена промисловість, велика кількість населення та складна екологічна ситуація.

Ця тенденція особливо актуальна для великих стоянок поруч із торговельними центрами.

Завдяки будівництву екологічних парковок м. Київ отримає екологічні переваги :

- розширення площ зелених насаджень;
- поліпшення якості ґрунтів та збереження їх природних властивостей;
- підвищення чистоти стічних вод завдяки їхній фільтрації через ґрунт;
- зменшення кількості пилу в місті;
- покращення якості повітря;
- зниження парникового ефекту;
- зменшення використання будівельної техніки та видобування будівельних матеріалів.

Соціальні позитивні результати включають:

- збільшення кількості якісних паркомісць і автостоянок;
- покращення благоустрою територій та загального обличчя міста;

- швидкий доступ автомобілів екстрених служб до житлових будинків;
- зниження рівня транспортних заторів;
- підвищення якості життя та комфорту для громадян;
- вироблення у громадян звички бути відповідальними за навколишнє середовище та визнання європейських цінностей;
- збереження лояльності громадян до влади.

Економічні переваги включають:

- зростання доходів міського бюджету за рахунок оплати за паркування на "зелених" газонах з газонним покриттям;
- надходження коштів до бюджету через оплату послуг обслуговування екопарковок населенням;
- зниження чи повна відсутність бюджетних витрат на непотрібні роботи з озеленення;
- додаткові надходження до бюджету завдяки багатофункціональним можливостям використання, наприклад, оренда газонних покриттів під час масових заходів та концертів;
- зниження витрат на будівництво парковок через простий монтаж та довговічність експлуатації автостоянок з газонним покриттям.

Прикладом екопарковки є територія українського католицького університету оснащена екопарковкою такого типу. Парковка прикрашена деревами, а місця для маломобільних груп населення відмічені бруківкою в решітці. Цей об'єкт, обладнаний на площі 375 кв.м., став ще однією з наших реалізованих ідей у Львові. Ми розглядаємо можливість встановлення зарядної станції для електромобілів як наступний етап розвитку. Зазначимо, що це не єдина екопарковка, створена нами в Львові. Наші попередні проекти служать додатковою мотивацією для використання нашої технології, а також дають можливість спостерігати за їхнім станом через кілька років, завдяки нашим партнерам, які брали участь у їх створенні. Ми намагаємося надати замовникам максимум живих прикладів, щоб вони могли уявити, як виглядатиме їх об'єкт – чи то житловий комплекс, чи приватний будинок.

Рішення про використання нашої решітки часто приймається замовником вже з перших моментів проекту.

Готель із найбільш комфортною локацією у Києві, а саме в Пущі-Водиці, оточений зеленою зоною. Тут ви зможете насолоджуватися свіжим повітрям, спостерігати за птахами та білочками, а також насолоджуватися великою кількістю дерев. Замовник розумно вирішив встановити екопарковку замість того, щоб використовувати асфальт або бруківку на всій території.



Зупинки громадського транспорту, які за дощової погоди завжди будуть вільні від калюж



Захист лунок дерев від витоптування та пошкодження транспортом

Рисунок 3.2 – Екопарковки на прикладі м. Києва



Парковки для вантажівок на в'їздах в місто, що забезпечують можливість зупинки і відпочинку.



Засоби реклами та інформації розміщені на схилах, берегах, тротуарах і інших місцях.

Рисунок 3.3 – Екопарковки на прикладі м. Києва

Зокрема, при температурі +30 градусів у Києві може бути важко перебувати на вулиці, але на території готелю залишається дуже комфортно. Під решіткою розташована основа із суміші ґрунту та щебеню товщиною 15 см. Ця структура призначена для постійного використання легковими автомобілями вагою до 3,5 тонн, але легко витримає навантаження до 20 тонн. Тому автомобілі технічних служб можуть безпечно заїжджати на парковку для виконання своїх завдань. Площа парковки становить 800 кв.м.



Рисунок 3.4 – Екопарковки на прикладі м. Києва

а) парковки для вантажівок на в'їздах в місто, що забезпечують можливість зупинки і відпочинку

б) екопарковки для маломобільних груп населення

Газонні решітки ГТЕ використовуються не лише для формування зелених парковок, а також для поліпшення облаштування території та втілення різноманітних ландшафтних проектів, включаючи створення написів і зміцнення схилів.

Запропоновано розширення площі парків і скверів на 2200 гектарів, зокрема шляхом створення нових буферних парків на прилеглих до житлових масивів територіях



Рисунок 3.5 – Влаштування екопарковки

Екокоридори представляють собою зелені маршрути, що об'єднують ключові природні зони міста в єдиний простір, створюючи безпечний шлях для переміщення тварин, птахів та комах між ними. У процесі формування екокоридорів можуть бути використані різні ділянки та поверхні, такі як



Рисунок 3.7 – Екопарковка з травою та бруківкою



Рисунок 3.8 – Екопарковки на прикладі м. Києва

Важливо відзначити, що в Києві великі природні масиви страждають від значної фрагментації та великих відстаней між ними. Розробка екокоридорів у місті представляє собою значний інфраструктурний проект, що вимагає співпраці на рівні різних секторів, таких як наукова громадськість, органи місцевого самоврядування, бізнес, журналісти та громадські організації. Важливо зазначити, що ще на етапі планування екокоридорів необхідно включати проекти до загального міського планування та стратегій розвитку, щоб забезпечити системний підхід.

Процес створення екокоридору передбачає інтеграцію всіх можливих

природноорієнтованих рішень для формування цієї унікальної мережі. Наприклад, для з'єднання Бабиного Яру і парку "Дубки" на Сирці можна створити безперервну мережу живих плотів і різнотрав'я вздовж відповідних вулиць. Щоб об'єднати урочище "Лісники" Голосіївського національного природного парку та заплавні луки Дніпра, можна спроектувати один чи кілька екодуків над Столичним шосе. Це особливо важливо, оскільки саме тут трапляються випадки, коли лосі спробують переходити від національного парку до боліт і навпаки.

Система велосипедних доріжок. Запровадження велосипедних інфраструктурних рішень є важливим кроком у зменшенні транспортного та екологічного впливу. Сприяє покращенню якості повітря та зменшенню транспортних заторів.

Енергоефективність та використання відновлювальних джерел енергії. Введення програм та стимулів для енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії допомагає зменшити відповідальність за негативний вплив на екосистему та сприяє сталому розвитку міста.

Впровадження технологій "розумного" міста. Місто Київ досліджує можливості впровадження технологій "розумного" міста, які спрямовані на ефективне використання ресурсів та зменшення викидів шкідливих речовин.

Освітні та інформаційні кампанії. Здійснення освітніх та інформаційних кампаній щодо збереження природи та раціонального використання ресурсів включає мешканців у процес екологічного усвідомлення та допомагає у реалізації сталого розвитку.

Ці ініціативи та стратегії свідчать про прагнення міста Києва до сталого екологічного розвитку та активного впровадження заходів для збереження природних ресурсів та екосистем.

Також було обґрунтовано можливість використання механізму екосистемної саморегуляції у міськобудівництві за допомогою балансування параметрів та коригування напрямків розвитку урбанізованих територій на основі зворотних зв'язків.

3.3 Напрямки сталого розвитку урбанізованих територій

У кожному регіоні існує певна межа для збереження чисельності населення: перевищення цієї межі призводить до зростання населення, а недостатність - до зменшення.

Ця взаємодія, яка обмежує зростання компонентів системи та визначає цілі її розвитку, залежить від реакції довкілля, його стійкості, що залежить від рівня впливу людей на навколишнє середовище.

Метод екологічного балансу – це реалізація комплексу правил та нормативів планування території, що сприяє формуванню та підтримці умов для її сталого розвитку. Метод, що застосовується, ґрунтується на використанні механізму екосистемної саморегуляції та містобудівному врахуванні принципу екологічної рівноваги у рамках сталого розвитку. Він реалізується через послідовні етапи аналізу, оцінки, прогнозу та обґрунтування системи заходів, що визначають стійкі параметри та відповідно коригують напрямки розвитку міст та урбанізованих регіонів.

Оцінка та аналіз ґрунтуються на критерії сталого розвитку, взаємодії системи показників з параметрами балансово-нормативної моделі та еколого-містобудівного потенціалу розвитку території. Прогнозування ґрунтується на визначенні природних змін якості середовища, демографічних тенденцій та можливостей сталого розвитку у визначених територіальних рамках. Обґрунтування проектних рішень базується на необхідності дотримання умов екологічної рівноваги, враховуючи результати оцінки та прогнозу, що визначають еколого-містобудівні параметри, режим розвитку та форму урбанізованої території.

Ця специфіка обґрунтування рішень полягає в уявленні урбанізованої території як зони екологічної рівноваги з просторово організованою динамікою її демографічного потенціалу.

Визначені еколого-містобудівні показники розвитку регіонів: екологічний

індекс території, питома вага міських територій та щільність міського населення. Ці показники визначають планувальні рішення та рівень регулювання антропогенного навантаження на середовище, заснований на районуванні та зонуванні території.

На етапі зростання чисельності виявлено зону депопуляції в колі навколо Київської області, а на етапі зменшення - лінійну зону (від сходу до заходу). Зміна форми цієї зони свідчить про розповсюдження та перехід регулюючих механізмів екосистемної саморегуляції з регіонального найбільші міста та зони їх впливу на національний рівень – урбанізовані регіони. Це вказує на необхідність розширення міжрегіональних міськобудівних об'єктів, де можна забезпечити сталий розвиток.

Виділено показники демографічного розвитку та ознаки сталості: річна динаміка та загальна зміна чисельності населення в діапазоні 1% та 10% відповідно; середньорічна динаміка коефіцієнтів народжуваності, смертності та індексу демографічного стану у 0,3-0,5% діапазоні; уповільнення вищезазначених динамік; стаціонарний тип вікової структури населення та внутрішня поляризація. Аналіз областей за цими ознаками вказує на наявність об'єктивних можливостей для сталого розвитку в Україні. Їх реалізація може послужити основою для створення національної програми сталого розвитку урбанізованих територій з урахуванням екологічних та міськобудівних аспектів.

В основі розвитку урбанізованої території лежить динаміка еколого-містобудівної системи, рушійною силою якої є механізм саморегуляції чисельності та щільності населення. Дія механізму виявляється в умовах наявності резерву демографічної ємності регіону у стимулюванні зростання міст та чисельності населення; в умовах її дефіциту – у перенаселеності території, що призводить до деградації середовища та депопуляції. Це виявляється збільшенням та зміною просторової форми зони депопуляції України, що визначає необхідність розширення територіальних меж регіону, в границях якого можливо забезпечити умови сталого розвитку.

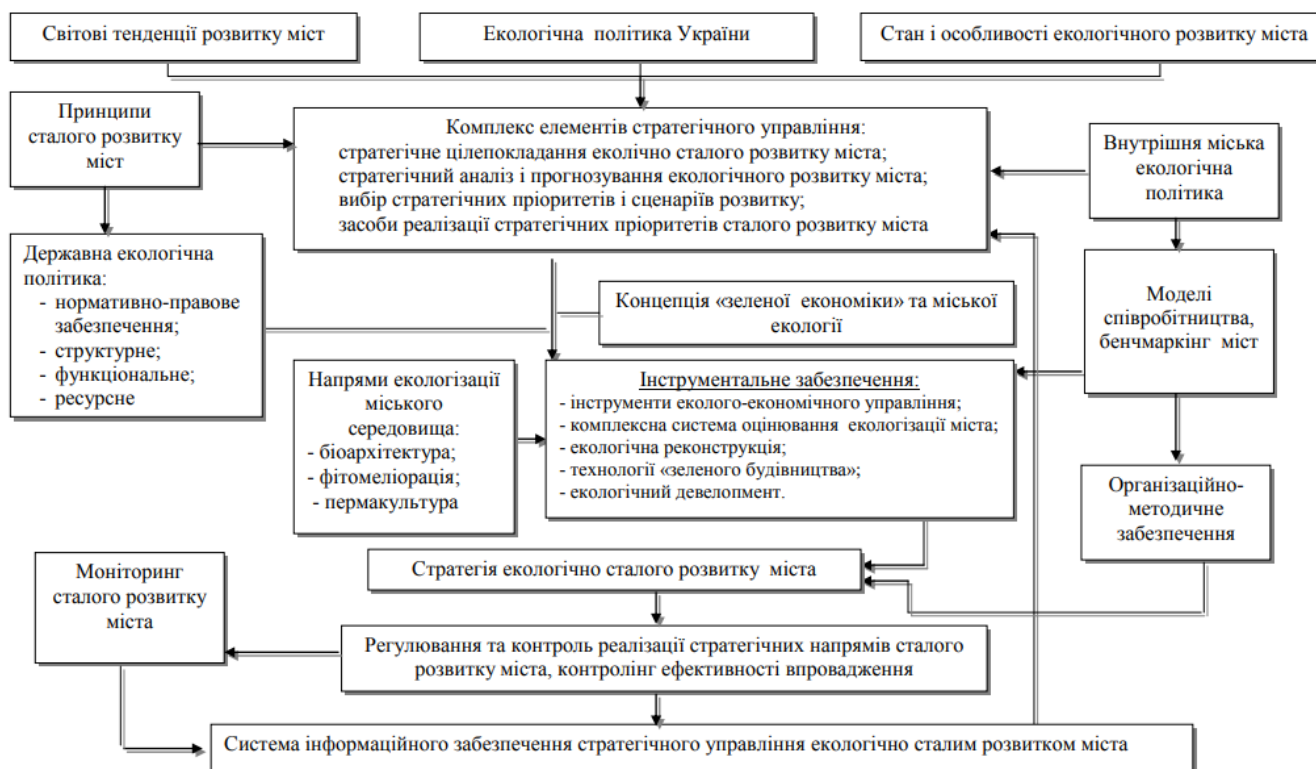


Рисунок 3.3 – Напрямки сталого розвитку урбанізованих територій

Для покращення спілкування між владою, громадами та громадськими організаціями щодо системного контролю за проблемами міської інфраструктури та розробки заходів для вдосконалення та оживлення територій міст:

- веб-сайти з інтерактивними картами, де мешканці зможуть оперативно повідомляти про різноманітні проблеми та направляти свої звернення до відповідних служб;

- створити спеціальний розділ на веб-сайтах міських рад, де буде інформація про інструменти для вирішення проблем екологізації та розвитку міста, такі як конкурси на отримання грантового фінансування для проектів, які спрямовані на благоустрій міських територій. Також варто відображати результати застосування цих інструментів;

- започаткувати утворення громадських рад з питань сталого розвитку міст, де доцільно залучити представників громадських організацій, які активно займаються питаннями екології та сталого містобудування.

ВИСНОВКИ

1. Оцінка впливу урбанізованих територій, на прикладі міста Києва, дозволяє визначити багатогранний характер цього явища. Як економічний, культурний та соціальний центр, Київ визначає та втілює урбанізаційні тенденції, одночасно стикаючись з викликами екології та інфраструктурних розвиненостей. Розуміння цих впливів допомагає розробляти стратегії для сталого та гармонійного розвитку міста та інших урбанізованих територій.

2. Стратегічно важливо переглянути забудову для концентрації зон високого техногенного тиску та екологічного ризику на певних територіях міста та впровадження елементів екологічного каркасу у вже існуючу забудову, наприклад, через озеленення та створення рекреаційних зон.

3. Розвиток урбанізованої території залежить від динаміки еколого-містобудівної системи, основною силою якої є механізм саморегуляції чисельності та щільності населення. Робота цього механізму виявляється у наявності демографічної ємності регіону, яка стимулює ріст міст і населення, та в її дефіциті, що призводить до перенаселеності території, порушення екологічного балансу та зменшення чисельності населення. Це впливає на зміну розмірів і форми зони депопуляції в Україні, що вказує на необхідність розширення територіальних меж регіону, в межах якого можливо забезпечити умови для сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альошкіна У. М. Екосистеми міста Києва: класифікація, порівняльна характеристика та охорона [Текст] : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16 / Уляна Михайлівна Альошкіна ; Нац. акад. наук України, Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. К., 2012. 286 арк. : рис. Бібліогр.: арк. 194-217.
2. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. [Чинний від 2019-01-10]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2019. 177 с.
3. ДБН Б.1-1-22:2017. Склад та зміст плану зонування території. [Чинний від 2018-01-08]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 22 с.
4. ДБН В.1.2-11:2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії. Київ : Мінрегіонбуд України, 2008. 12 с.
5. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. Київ : Держбуд України, 2006. 71 с.
6. ДБН В.2.6-33:2008 Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 20 с.
7. ДБН В.2.6-36:2008 Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками”. Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. 43 с.
8. ДСТУ Б В.2.6-23:2009 Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови.: [Чинний з 01.08.2009]. Київ.: Мінрегіонбуд України, 2009. 40 с.
9. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель: [Чинний від 2022–09-01]. Київ.: ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2022. 23 с.
10. Ключниченко Є.Є. Реконструкція житлової забудови. Техніко – економічне обґрунтування. Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти. Київ: КНУБА, 2000. 247с.

11. Мандрика А.С. Енергоефективні технології: навчальний посібник / Сандрика А.С. Суми: Сумський державний університет, 2021. 330 с.
12. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування : ДБН В.2.1-10:2009. – [Чинний від 2009-02-01]. – Офіц. вид. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 107 с. – (Національні стандарти України).
13. Практичний посібник. «Енергоефективний будинок крок за кроком» Книга 3. «Крок третій: Капітальний ремонт і термомодернізація будинку». – Київ, 2011. – 144 стор.
14. Принципові технічні рішення термореконструкції фасадів житлових будинків 1960–1995 р. забудови [Текст] / НДІБК. Київ, 2012. 50 с.
15. «Проектування енергозберігаючих та енергоефективних будівель». Електронне навчання в ТНТУ. Електронний курс ID 1583. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dl.tntu.edu.ua/registration.php>
16. Рекомендації із забезпечення екологічної безпеки автомобільних доріг за напрямками міжнародних транспортних коридорів відповідно до європейських стандартів : РВ 2.3-218-02071168-525:2006 Київ, 2006. 25 с.
17. Основи акустики : навч. посібник / [Грінченко В.Т., Вовк І.В., Мацапура В.Т.]. К.: Науково-виробниче підприємство «Видавництво «Наукова думка» НАН України, 2007. 640 с.
18. Гулевець Д. В. Оцінка потенційного ризику погіршення стану навколишнього середовища урбанізованої території на прикладі міста Києва / Всеукр. наук.-практ. конф. «Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки», 6 грудня 2013 р.: зб. мат. Харків, 2013. С. 210–211.
19. Гулевець Д. В. Екологічний аналіз міста. Екологічна безпека держави: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів м. Києва, 17–18 квітня 2013 р., Національний авіаційний університет / ред. кол. О.І. Запорожець та ін. Київ: НАУ, 2013. – С. 252.

20. Ткач Н.О. Оцінка та прогнозування впливу автомобільного транспорту на стан шумового забруднення сельбищних територій: автореф. дис. канд. техн. наук : 21.06.01 / М-во освіти і науки України, Кременчук. нац. ун-т ім. Михайла Остроградського. Кременчук, 2015. 22 с.

21. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise // <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32002L0049>

22. EEA Report No 19/2020. Train or plane? // <https://www.eea.europa.eu/publications/transport-and-environment-report-2020>

23. Рекомендації із забезпечення екологічної безпеки автомобільних доріг за напрямками міжнародних транспортних коридорів відповідно до європейських стандартів: РВ 2.3-218.-02071168-525:2006 [Чинний від 2006-06-01]. Київ, 2006. 25 с.

24. Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій : ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 [Чинний з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2014. 46 с.

25. Europa: Gateway to the European Union [Електронний ресурс] // Official website of the European Union 2013. Режим доступу: http://europa.eu/index_en.htm Назва з екрану. Дата звернення: 04.09.2023.

26. Strategic Noise Mapping Austria [Електронний ресурс] // Abteilung Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen und Lärm Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. 24.09.2023. Режим доступу:

http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/ed705_02.htm

27. Murphy E. Environmental Noise Pollution, Noise Mapping, Public Health and Policy // Murphy E., King E. University of Hartford, CT, Elsevier Inc., 2014 y. 282 p.

28. James P. Chambers. Noise Pollution / Chambers James P. // Advanced Air and Noise Pollution Control. 2005. Volume 2. pp 441-452.

29. Traffic and Environment / [D. Gruden, W. Berg, K. Bormann et al.]. Luxemburg, Springer, 2011 y. – 294 p.
30. Environmental impact from different modes of transport – Method of comparison [Electronic resource]. Electronic data. [Stockholm : Swedish environmental protection agency report, 2009]. 65 p. Mode of access: World Wide Web: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5183-0.pdf> (viewed on 23.09, 2023). Title from screen.
31. Basner M., Babisch W., Davis A., Brink M., Clark C., Janssen S., Stansfeld S. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The lancet*. 2014. Vol. 383(9925). P. 1325–1332.
32. Babisch W. Cardiovascular effects of noise. *Noise Health*. 2011. №13. P. 201–204.
33. Berglund B. Guidelines for community noise / B. Berglund, T.L. Dietrich, H. Schwela. Geneva : World Health Organization, 2011 y. 160 p.
34. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за 142 напрямом «Екологія» / В. М. Ісаєнко [та ін.] ; Київ.: НАУ, 2009. 310 с.
35. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіття України / Є. О. Яковлєв [та ін.] Київ: Хімджест, 2003. 400 с.
36. Про оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря: Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 184 від 13.04.2007 р. / Міністерство охорони та здоров'я України. Київ: Офіційний вісник України № 1 від 21.04.2007. 30 с.
37. Про оцінку впливу шуму на навколишнє середовище: Директива Європейського Парламенту та Ради №2002/49/ЄС від 25 червня 2002 р. // (Official Journal – L. 189 – 18.07.2002. – p. 0001–0004
38. Revised Air Quality Standarts for Particle Pollutions And Updates to the Air Quality Index (AQI). – North Carolina: US EPA Office of Air Quality Planning and Standards. – 2013. – 50 p.

39. Rethinking The Strategy of Development: 2010–11 National Report About Implementation of the Energy Efficiency State Policy / M. Pashkevych, V. Hryhorovskiy, V. Gavrylenko, O. Zaporozhets, Ya. Movchan [et al.] Kyiv, SAEE–NAU–LAT & K, 2012. 270 p. ISBN 978–966–2944–91–4.

40. Termorshuizen J. Incorporating ecological sustainability into landscape planning / J. Termorshuizen, P. Opdam, A. Brink // *Landscape and Urban Planning*. 2007. V. 79. P. 374–384.

41. Ulanowicz R. E. Quantitative methods for ecological network analysis / R. E. Ulanowicz // *Computational Biology and Chemistry*. 2004, December. V. 28, Issues 5–6. P. 321–339.

42. Venturelli R., Galli A. Integrated indicators in environmental planning: Methodological considerations and applications / R. Venturelli, A. Galli // *Ecological Indicators*. 2006. V. 6. P. 228–237.

43. Vuilleumier S. Map of ecological networks for landscape planning / S. Vuilleumier, R. Prelaz–Droux // *Landscape and Urban Planning*. 2002. V. 58. P. 157–170.

44. Zaporozhets O. I. Energy efficiency of Ukraine / O. I. Zaporozhets, Ya. I. Movchan, V. M. Gavrylenko, D. V. Gulevets // *Proceedings of National Aviation University*. K. 2011. № 3. P. 176–182.

45. Zimmerer K. Cultural ecology: at the interface with political ecology – the new geographies of environmental conservation and globalization / K. Zimmerer // *Progress in Human Geography*. 2006. V. 30. P. 63–78.

46. Гулевець Д. В. Оцінка рівня екологічної безпеки військових об'єктів: процедура, інструментарій, критерії / В. В. Шаравара, Д. В. Гулевець, Я. І. Мовчан // *Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. праць*. Київ, 2015. № 4 (20). С. 32–40.

47. ДСП № 173 «Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів» Київ: Мінбудархітектура, 2003. 54 с.

ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи
другого (магістерського) рівня вищої освіти,
виконаної на тему **«Оцінка впливу розвитку урбанізованих територій на
прикладі м. Київ»**
здобувачем групи 8.1922-мбг
Наливайко Северином Валерійовичем

Актуальність дослідження. Розвиток урбанізованих територій, зокрема міста Києва, має значущий вплив на різні аспекти суспільства та середовища. Оцінка цього впливу включає в себе економічні, соціокультурні та екологічні аспекти. Економічний вплив урбанізації в Києві демонструється високим рівнем економічного розвитку, промисловими та комерційними об'єктами, а також великою кількістю робочих місць. Ефективна урбанізація має передбачати сталість розвитку, забезпечення ефективної транспортної та енергетичної інфраструктури, а також збереження зелених зон і природних резерватів. Це допоможе максимізувати позитивний вплив міста на економіку та культуру, забезпечуючи при цьому високий рівень якості життя для його мешканців.

Відповідність виконаної кваліфікаційної роботи завданню. Кваліфікаційна робота на тему: «Оцінка впливу розвитку урбанізованих територій на прикладі м. Київ» повністю відповідає завданню.

Ефективність використаних методик. Запропоновані в кваліфікаційній роботі науково-практичні рішення мають глибоке обґрунтування, повнота розкриття теми та наявність багатоваріантності доводять ефективність використаних методик досліджень.

Рівень застосування здобутих у процесі навчання теоретичних знань та підготовки до виконання наукових досліджень. Коректно використані наукові методи для аналізу проблем та обґрунтування рішень з теми предмета професійної діяльності. Рівень застосування здобутих у процесі навчання теоретичних знань та підготовки здобувача другого рівня вищої освіти відповідає прийнятим вимогам.

Вміння логічно, послідовно та аргументовано викладати матеріал і робити висновки. Кваліфікаційна робота викладена послідовно, три розділи логічно взаємопов'язані між собою та підтверджені аргументованими матеріалами.

Кожен розділ має чітко визначені завдання та допомагає досягти загальної мети дослідження. Висновки є послідовними та аргументованими, відображають основні дослідження та результати кваліфікаційної роботи.

Вміння самостійно вирішувати практичні та наукові задачі. Наукова робота виконана автором самостійно на достатньо професійному рівні, вирішує практичні та наукові задачі є творчою й оригінальною.

Не виявлення (виявлення) в роботі елементів плагіату та компіляції. Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Недоліки в роботі (у разі необхідності). Недоліків немає.

Загальні оцінки виконаної кваліфікаційної роботи, відповідності якості підготовки здобувача вищої освіти вимогам ОПП і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації; інші питання, які характеризують професійні якості здобувача вищої освіти.

Кваліфікаційна робота є практичним дослідженням. Отримані результати мають конкретне призначення в практиці, оскільки надали кількісну оцінку енергетичного балансу між природними зонами та техногенними складовими урбанізованих районів міста Києва. Також висунуто методіку для аналізу стану довкілля та оцінки ризику забруднення, яка враховує різноманітні фактори.

Кваліфікаційна робота здобувача другого рівня вищої освіти Наливайко Северина Валерійовича за актуальністю, обсягом виконаних теоретичних та експериментальних досліджень, змістом, рівнем новизни та практичним значенням відповідає спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія (галузь знань 19 – Архітектура та будівництво) та вимогам ОПП «Міське будівництво та господарство»,

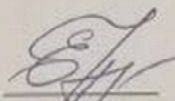
Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Кваліфікаційна робота виконана у повному обсязі, відповідає встановленим вимогам і заслуговує позитивної оцінки, а її автору, **Наливайко Северину Валерійовичу**, може бути присвоєна кваліфікація магістра з будівництва та цивільної інженерії

Кількість балів за шкалою ECTS 93 відмінно А
(1-2 – "задовільно", 3-4 – "добре", 5 – "відмінно")

Керівник кваліфікаційної роботи

Кандидат техн. наук, доцент
(науковий ступінь, посада)


(підпис)

Фостаценко О.М.
(ініціали, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу
другого (магістерського) рівня вищої освіти,
виконаної на тему Оцінка впливу розвитку урбанізованих територій на
прикладі м. Київ
здобувачем групи 8.1922-мбг
Наливайко Северином Валерійовичем

Актуальність дослідження. Оцінка впливу розвитку урбанізованих територій на прикладі Києва не лише важлива для самого міста, але і є показником тенденцій урбанізації в світовому контексті. Такий аналіз може бути основою для прийняття рішень стосовно сталого розвитку та покращення якості життя мешканців. Ефективна урбанізація має передбачати сталість розвитку, забезпечення ефективної транспортної та енергетичної інфраструктури, а також збереження зелених та природних зон. Оцінка впливу розвитку урбанізованих територій дозволить оптимізувати позитивний вплив міста на економіку і культуру, забезпечуючи високий рівень життя для мешканців.

Обґрунтованості висновків та пропозицій. Кваліфікаційна робота виконана на високому науковому рівні, вивчення даної проблеми є широко виваженою, застосовані загальнонаукові методи досліджень, наявні елементи наукової новизни. Висновки є обґрунтованими та послідовними, відображають основні результати кваліфікаційної роботи.

Використання наукових методів дослідження. Під час дослідження теми були використані наукові статті в періодичних виданнях, монографії, дисертаційні рукописи, збірки тез доповідей науково-практичних конференцій, інтернет-ресурси наукових електронних бібліотек.

Вміння студента чітко, грамотно і аргументовано викладати матеріал, правильно оформлювати його. Кваліфікаційна робота виконана послідовно, тема розкрита повністю, розділи пов'язані між собою, застосовані комп'ютерні технології, матеріал чіткий та має наукову стилістику, оформлення технічно грамотне.

Участі студента у проведених дослідженнях, теоретичній та аналітичній обробці отриманих результатів.

Магістрат Наливайко Северин Валерійович активно приймав участь у проведених дослідженнях, теоретичній та аналітичній обробці отриманих результатів. Запропоновані в кваліфікаційній роботі науково-практичні рішення мають глибоке обґрунтування, повнота розкриття теми доводять ефективність використаних методик досліджень.

Якість виконання. Кваліфікаційна робота викладена послідовно, три розділи логічно взаємопов'язані між собою та підтверджені аргументованими матеріалами. Кожен розділ має чітко визначені завдання та допомагає досягти загальної мети дослідження. Висновки є послідовними та аргументованими, відображають основні дослідження та результати кваліфікаційної роботи.

Не виявлення (виявлення) в роботі елементів плагіату та копіювання. Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Можливості впровадження результатів роботи. Результати роботи мають практичну значимість, результати відповідають високому рівню реальності, пропозиції мають перспективний характер. За темою роботи опубліковані тези доповіді у науково-технічній конференції студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів.

Недоліки роботи. Бажано було б розширити інформацію у третьому розділі щодо питання пов'язаного з системою інформаційного забезпечення стратегічного управління екологічно сталим розвитком міста. Приведене зауваження не впливає на якість виконання роботи.

Оцінки кваліфікаційної роботи і можливості присвоєння здобувачу вищої освіти відповідної кваліфікації.

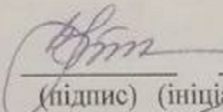
Кваліфікаційна робота здобувача другого рівня вищої освіти Наливайко Северина Валерійовича за актуальністю, обсягом виконаних теоретичних та експериментальних досліджень, змістом, рівнем новизни та практичним значенням відповідає спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія (галузь знань 19 – Архітектура та будівництво) та вимогам ОПП «Міське будівництво та господарство».

Кваліфікаційна робота виконана на високому рівні і заслуговує оцінки відмінно. Кваліфікаційна робота виконана у повному обсязі, відповідає встановленим вимогам і заслуговує позитивної оцінки, а її автору Наливайко Северину Валерійовичу, може бути присвоєна кваліфікація магістра з будівництва та цивільної інженерії.

Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Кількість балів за шкалою ECTS відмінно 195/A

Рецензент кваліфікаційної роботи
професор кафедри промислового
та цивільного будівництва, докт. техн. наук
(науковий ступінь, посада)


В. А. Банак
(підпис) (ініціали, прізвище)