

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально - науковий інститут екології
Кафедра екологічного моніторингу та заповідної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПІДХОДІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МАЛИХ МІСТ НІМЕЧЧИНИ ТА УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ М. ГАНАУ ТА М. БІЛА ЦЕРКВА)

Виконала: студентка 4 курсу, групи ЗДЕ-41
спеціальності : 101 «Екологія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Пі автора _____ /Вікторія ПУГАЧОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____ /Світлана БУРЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____ / _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри _____ /Надія МАКСИМЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____ /Аліна ГРЕЧКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____ /Світлана БУРЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2025 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екологічного моніторингу та заповідної справи
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) бакалавр
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ / проф. Надія МАКСИМЕНКО
підпис ім'я та прізвище

“ ___ ” травня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ)

_____ Вікторії ПУГАЧОВІЙ
(ім'я та прізвище)

1. Тема роботи Порівняльна оцінка підходів до організації зеленої інфраструктури малих міст Німеччини та України (на прикладі м. Ганау та м. Біла Церква)

керівник роботи Світлана БУРЧЕНКО, доктор філософії з наук про Землю,
(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від “16”квітня 2025 року №4301-5/966

2. Строк подання студентом роботи _____ 30 квітня 2025 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити

1. провести аналітичний огляд підходів до організації зеленої інфраструктури в Україні та Німеччині;
2. надати характеристику об'єктів зеленої інфраструктури м. Ганау та м. Біла Церква;

3. визначити забезпеченість населення зеленою інфраструктурою територій дослідження;
4. визначити відмінності підходів до організації зеленої інфраструктури у Німеччині та в Україні;
5. Надати рекомендації для організації та планування зеленої інфраструктури в Україні.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Аналітичний огляд джерел за тематикою дослідження.
2	Аналіз методик дослідження, підбір методів дослідження.
3	Проведення дослідження, згідно завдання.
4	Підготовка, оформлення кваліфікаційної роботи

5. Дата видачі завдання 05.2024 р.

Студент

підпис

Вікторія ПУГАЧОВА

ім'я і прізвище

Керівник роботи

підпис

доц. Світлана БУРЧЕНКО

посада, ім'я і прізвище

АНОТАЦІЯ

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПІДХОДІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЗЕЛЕНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ МАЛИХ МІСТ НІМЕЧЧИНИ ТА УКРАЇНИ (НА
ПРИКЛАДІ М. ГАНАУ ТА М. БІЛА ЦЕРКВА)**

Вікторія ПУГАЧОВА

Кваліфікаційна робота «Порівняльна оцінка підходів до організації зеленої інфраструктури малих міст Німеччини та України (на прикладі м. Ганау та м. Біла Церква)» містить 41 сторінку, 3 розділи, 2 таблиці, 9 рисунків, 2 формули, 35 використаних джерел.

Мета роботи: порівняти підходи до організації зеленої інфраструктури у місті Ганау, Німеччина та Біла Церква, Україна.

Актуальність теми. Сучасні виклики та проблеми показують, що урбанізовані території потребують використання природоорієнтованих рішень для сталого розвитку. Зокрема, кількість та якість зеленої інфраструктури, як чинника, визначає інтегрований сталий розвиток міст, орієнтований на майбутнє.

Завдання дослідження передбачали порівняння нормативно-правових та регуляторних документів для розробки і планування зеленої інфраструктури в Німеччині та в Україні, охарактеризувати забезпеченість населення зеленою інфраструктурою, охарактеризувати відкритість даних та наявність інструментів залучення населення до питань прийняття рішень з питань зеленої інфраструктури. На основі зібраних характеристик провести SWOT-аналіз підходів до організації зеленої інфраструктури.

Методи: загально-наукові методи: опису, аналізу, синтезу, порівняння, статистичні та розрахункові методи; метод SWOT-аналізу.

Результати. Проведене дослідження ілюструє можливості для розробки і планування зеленої інфраструктури в Україні на основі досвіду Німеччини.

ЗЕЛЕНА ІНФРАСТРУКТУРА, МАЛІ МІСТА, УРБАНІЗАЦІЯ,
ОЗЕЛЕНЕННЯ, ЗОНУВАННЯ

ABSTRACT

COMPARATIVE ASSESSMENT OF APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF GREEN INFRASTRUCTURE IN SMALL TOWNS IN GERMANY AND UKRAINE (ON THE EXAMPLE OF HANAU AND BILA TSERKVA)

Viktorija PUHACHOVA

The qualification work “Comparative Assessment of Approaches to the Organization of Green Infrastructure in Small Towns in Germany and Ukraine (on the Example of Hanau and Bila Tserkva)” contains 41 pages, 3 chapters, 2 tables, 9 figures, 2 formulas, 35 used sources.

The purpose of the work: compare approaches to organizing green infrastructure in the city of Hanau, Germany, and Bila Tserkva, Ukraine.

Actuality of topic. Current challenges and problems show that urban areas need to use nature-based solutions for sustainable development. In particular, the quantity and quality of green infrastructure, as a factor, determines the integrated sustainable development of cities, oriented towards the future.

Task. The objectives of the study included comparing legal and regulatory documents for the development and planning of green infrastructure in Germany and Ukraine, characterizing the provision of green infrastructure to the population, characterizing the openness of data and the availability of tools for involving the population in decision-making on green infrastructure issues. Based on the collected characteristics, a SWOT analysis of approaches to the organization of green infrastructure was conducted.

Methods: general scientific methods: description, analysis, synthesis, comparison, statistical and calculation methods; SWOT analysis method.

The results. The study illustrates the opportunities for developing and planning green infrastructure in Ukraine based on the experience of Germany.

GREEN INFRASTRUCTURE, SMALL TOWNS, URBANIZATION, GREENING, ZONING

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМАТИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	9
1.1 Підходи до організації зеленої інфраструктури у Німеччині.....	9
1.2 Підходи до організації зеленої інфраструктури в Україні.....	13
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	18
2.1 Характеристика ландшафтних умов досліджуваної території.....	18
2.2 Методи порівняльної характеристики підходів до організації зеленої інфраструктури	19
2.2.1 Методика SWOT-аналізу.....	19
2.2.2 Методи оцінки забезпечення зеленої інфраструктури.....	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗІ У М. ГАНАУ ТА М. БІЛА ЦЕРКВА.....	22
3.1 Підходи до організації зеленої інфраструктури у м. Ганау	22
3.2 Підходи до організації зеленої інфраструктури у м. Біла Церква.....	27
3.3 Результати SWOT-аналізу організації зеленої інфраструктури.....	32
ВИСНОВКИ.....	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	37

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасні виклики та проблеми показують, що урбанізовані території потребують використання природоорієнтованих рішень для сталого розвитку. Зокрема, кількість та якість зеленої інфраструктури, як чинника, визначає інтегрований сталий розвиток міст, орієнтований на майбутнє.

Концепція зеленої інфраструктури є частиною стратегічних цілей політики Європейського Союзу з 2009 року. Початкова її ідея була орієнтована на збереження біорізноманіття, проте з часом її перспективи розширились, з урахуванням підтвердженої ефективності виконання зеленою інфраструктурою екологічних функцій та надання низки екосистемних послуг. Відтепер територіальне планування зеленої інфраструктури охоплює як високо урбанізовані території, так і малі та середні міста і сільські території. В результаті має сформуватись суцільна та безперервна (за можливістю), взаємопов'язана мережа зелених зон. Фіналом розробки такої системи стане адаптація та пом'якшення наслідків зміни клімату у довгостроковій перспективі.

Проте, в кожній країні існують свої особливості організації зеленої інфраструктури. Вони базуються переважно на історичному досвіді організації зелених зон, існуючій системі нормативно-правового забезпечення функціонування системи озеленення, будівельних вимогах та ін. Не менш важливим аспектом, є вже попередній досвід у формуванні зеленої інфраструктури за останні 30-40 років.

Мета роботи: порівняти підходи до організації зеленої інфраструктури у місті Ганау, Німеччина та Біла Церква, Україна.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є підходи до організації зеленої інфраструктури в Україні та Німеччині.

Предмет дослідження кваліфікаційної роботи організаційні підходи до розробки зеленої інфраструктури, включаючи нормативно-правове регулювання та забезпеченість місцевого населення зеленою інфраструктурою.

Методи дослідження. Серед методів дослідження використано загально-наукові методи опису, аналізу, синтезу, порівняння, статистичні та розрахункові методи.

Завдання роботи:

1. провести аналітичний огляд підходів до організації надати характеристику об'єктів зеленої інфраструктури м. Ганау та м. Біла Церква;
2. визначити забезпеченість населення зеленою інфраструктурою територій дослідження;
3. визначити відмінності підходів до організації зеленої інфраструктури у Німеччині та в Україні;
4. Надати рекомендації для організації та планування зеленої інфраструктури в Україні.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМАТИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Підходи до організації зеленої інфраструктури у Німеччині

Основною частиною для муніципального управління зеленими насадженнями є інвентаризація існуючих зелених насаджень, або створення кадастру зелених насаджень. Це основа управління об'єктами зеленої інфраструктури [1, 2].

Інтеграція цих даних в інформаційну систему зелених насаджень (GRIS) забезпечує ефективне планування, впровадження, координацію та документування заходів з обслуговування та нового планування зелених зон. Так, наприклад в системі зазначається, що газони мають бути скошеними через певні проміжки часу, а посадку грядок потрібно замовляти та виставляти рахунок. Усі ці завдання можна ефективно виконати за допомогою якісного картографування зелених насаджень [1, 2].

Федеральне агентство охорони природи Німеччини створило Концепцію федеральної зеленої інфраструктури і розглядає її як технічну концепцію. Концепція федеральної зеленої інфраструктури представляє національні пріоритетні сфери охорони природи та ландшафту [3, 2].

На основі Національної стратегії біологічного різноманіття та аналізу поточних просторово важливих аспектів спочатку були визначені федеральні сфери відповідальності зацікавлених сторін, в тому числі місцевої влади, природокористувачів та населення [3, 2]:

Облік кадастру зелених насаджень включає стереозапис з аерофотознімків на основі типів об'єктів FFL та GALK. Каталог типів об'єктів для запису визначається з урахуванням вимог замовника. Крім зелених насаджень, також включається такий інвентар, як смітники, лавки, світильники, ігрові майданчики тощо. Тобто система облаштування території для комфортного відпочинку.

Основою кадастру зелених насаджень є поточне зображення зони покриття, яке можна отримати безкоштовно в деяких федеральних землях.

Потім інформація про об'єкти розглядаються під час огляду місця за допомогою планшета або на основі спеціальних знань працівників будівельного майданчика.

Завданням проєкту федеральної зеленої інфраструктури було підготувати план зеленої інфраструктури з точки зору технічного змісту, включаючи дані. На основі BNatSchG, Національної стратегії біологічного різноманіття та аналізу поточних просторово важливих подій спочатку були визначені федеральні сфери відповідальності:

- види та місця проживання,
- біотопна мережа та мережа заповідних територій,
- зони дикої природи,
- ландшафт (включаючи ландшафтний відпочинок),
- захист ґрунту,
- землекористування та фрагментація ландшафту,
- вода (внутрішні води, підземні води, умови запливи, захист від повеней),
- морський захист,
- клімат місцевості [3, 2].

Для того, щоб підтримувати та розвивати зелену інфраструктуру в Німеччині, проєкт буде створювати як просторові, так і програмні наміри, які включають такі аспекти:

Цільовий вимір 1 – природне та ландшафтне різноманіття: особливо важливі види, які перебувають під загрозою зникнення в масштабах усієї країни, та/або ті, які природним чином мають обмежений просторовий фокус.

Цільовий вимір 2 – матеріальні функції природи та ландшафту: особлива увага приділяється природній родючості ґрунтів (особливо якщо іде мова про сільськогосподарські та фермерські ділянки), захисту ґрунтів, забезпеченню поповнення ґрунтових вод, а також функції зберігання та поглинання парникових газів (ґрунти, ліси, пасовища).

Цільовий вимір 3 – сприйняття та досвід природи та ландшафту: тут також

федеральна концепція зеленої інфраструктури зосереджується на елементах загальнонаціонального значення [3, 2].

Зелена інфраструктура в Німеччині включає в себе:

- території загальнонаціонального значення для біологічного різноманіття (національні парки, території Natura 2000, природні заповідники, національні природні пам'ятки, мережі середовищ існування (основні території) вологих, сухих і напівприродних лісових середовищ існування, RAMSAR, HELCOM і OSPAR охоронювані території, біосферні заповідники (основні та буферні зони), території фінансування великомасштабних природоохоронних проєктів;
- національно важливі осі/коридори для мережі біотопів (вологі, сухі та напівприродні лісові середовища проживання, місця проживання та міграції великих ссавців);
- торфовища, через їх важливість для захисту клімату та, як ґрунти, для зберігання вуглецю;
- зони Natura 2000;
- заплави [3].

У розширеному міжнародному порівнянні можна виділити дві центральні теми, які лежать в основі місцевих і національних екологічних стратегій і проєктів. Це зміна клімату та іноді надзвичайно швидке зростання населення в містах. Що стосується зміни клімату, де знову є дві сфери, які формують по-різному визначену початкову ситуацію для стратегій у відповідних муніципалітетах і країнах. Одна сфера – це водні ресурси та водозабезпечення, інша – зменшення CO₂. Біорізноманіття та охорона природи є відправними точками насамперед у країнах Європейського Союзу.

Водні ресурси розглядаються в трьох основних сферах:

- чистота води – відновлення або забезпечення чистоти проточної та стоячої води;
- нестача води – надзвичайна нестача води, забезпечення (питною) водою, захист водоохоронних територій (що характерно для посушливих

регіонів);

- захист від води – від наслідків підвищення рівня води в більшості прибережних міст по всьому світу, а також від штормів і сильних дощів.

Початковою ситуацією для скорочення викидів CO₂ є адаптація будівель та іншої сірої інфраструктури з огляду на величезне зростання міст, збереження або захист зелених насаджень (парки, ліси, місця проживання видів). Особливо в країнах, що розвиваються з екстремальними кліматичними умовами (для яких характерні посухи), йдеться не лише про забезпечення або підвищення якості життя, а просто про забезпечення здатності людей виживати в містах. У багатьох випадках обидві проблеми – зміна клімату та зростання міського населення – разом становлять відправну точку для розробки екологічних стратегій і програм [4].

Наукові дослідження [5] зеленої інфраструктури у Німеччині стосуються сприйняття міським суспільством, забудовниками та місцевими адміністраціями та шляхів покращення вже існуючих об'єктів ЗІ для адаптації до змін клімату.

Приблизно у 2016 році німецькі урядові установи ініціювали дискусію про зелену інфраструктуру як підхід до планування на федеральному рівні. Ця ініціатива призвела, серед іншого, до концепції планування міської зеленої інфраструктури, адаптованої до німецького контексту планування. Це початкове формулювання концепції було широким і відносно відкритим. Воно мало охопити широкий спектр дисциплін у сфері міських зелених і блакитних просторів та інтегрувати їхні перспективи. У цьому короткому повідомленні ми використовуємо приклад з Німеччини, щоб обговорити, як такі концепції, як міська зелена інфраструктура, можуть або повинні розвиватися з урахуванням змін соціально-політичних пріоритетів. У відповідь на заклики до дій щодо втрати екосистем та біорізноманіття ми пропонуємо змістити фокус планування зеленої інфраструктури безпосередньо на біорізноманіття. Однак переосмислення навколо певної теми може виключити учасників з іншими пріоритетами та зменшити інтегративний потенціал концепції. Тому ми пропонуємо, як біорізноманіття можна визначити як міжгалузеве питання, яке

створює синергію з іншими цілями сталого розвитку міст, такими як адаптація до клімату або соціальна згуртованість, і уникає звуження інтегративної ідеї. Наприклад, у екологічній політиці ЄС концепція рішень, що базуються на природі, з 2021 року привертає все більше уваги. Крім того, Стратегія ЄС щодо біорізноманіття на період до 2030 року вимагає від міст ЄС «Планів озеленення міст», які мають бути амбітними зусиллями щодо захисту та покращення міської природи, покращення біорізноманіття, а також добробуту людини та захисту клімату [6].

На основі вище наведених прикладів можна сказати, що маючи значний досвід у розробці і плануванні зеленої інфраструктури, у Німеччині головним питанням сучасних досліджень залишається залученість максимальної кількості зацікавлених сторін та врахування думки місцевого населення щодо планування.

1.2 Підходи до організації зеленої інфраструктури в Україні

Наразі в Україні відсутнє законодавче регулювання організації зеленої інфраструктури. Проте, окремі норми законодавства відповідають тим чи іншим питанням організації зеленої інфраструктури.

На національному рівні, згідно з Рамковою конвенцією Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату, Паризькою угодою, Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, у 2024 році було прийнято Закон України «Про основні засади державної кліматичної політики». Хоча більша частина цього закону присвячена зменшенню впливу від викидів забруднюючих речовин та парникових газів в атмосферне повітря, частина пунктів може бути використана для основи організації зеленої інфраструктури. Так, наприклад, одними з принципів вказано інноваційну спрямованість, тобто впровадження новітніх технологій та досягнень науки і техніки під час реалізації державної кліматичної політики та принцип природоорієнтованості, тобто встановлення пріоритету збереження природних екосистем під час прийняття рішень. Ці два принципи відповідають концепції зеленої інфраструктури.

Крім того, середньострокова ціль 4 встановлює розвиток екологічно чистих і низьковуглецевих технологій та інфраструктури, а також впровадження природоорієнтованих рішень у різних секторах економіки. Використання природоорієнтованих рішень є поширеною практикою при розробці плану зеленої інфраструктури.

Прийняття кліматичної політики може стати важливим рушійним важелем розвитку використання концепції зеленої інфраструктури.

Положення, які стосуються самих об'єктів зеленої інфраструктури, їх організації та облаштування, первісно можна визначити у Законах України:

- «Про регулювання містобудівної діяльності»;
- «Про благоустрій населених пунктів»;
- «Про природно-заповідний фонд» та ін.

Питання інвентаризації зелених насаджень відображено в «Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України», затвердженої наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України № 226 від 24.12.2001. Проте, вона вже об'єктивно не відповідає сучасним викликам сьогодення, а ні з точки зору ефективності, а ні з точки зору доступності для населення до такої інформації. Останні зміни до цієї Інструкції датуються 2014 роком. Тому необхідне її оновлення або розробка додаткових інструментів для більшої відкритості даних, та їх гнучкості, оскільки за цією Інструкцією інвентаризація проводиться 1 раз на 5 років.

У більшості європейських міст існують відкриті інтерактивні дані щодо міського планування та, зокрема, зеленої інфраструктури. Такі дані базуються на відкритих геоінформаційних системах і також можуть включати інші аспекти, зокрема ризики підтоплення міських територій та ін.

Додатково вимоги до об'єктів озеленення «Правилах утримання зелених насаджень у населених пунктах України», затверджених наказом Міністерства будівництва, архітектури та ЖКГ № 105.

В окрему частину нормативно-правового забезпечення можна вивести Державні будівельні норми Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»,

які можуть використовуватись у містах України для планування зеленої інфраструктури.

Також на національному рівні розроблено «Методичні рекомендації щодо порядку розроблення, затвердження, реалізації, проведення моніторингу та оцінювання реалізації стратегій розвитку територіальних громад» затвержені наказом Міністерства розвитку громад та територій України. Ці рекомендації можуть бути використані для планування зеленої інфраструктури на місцевому рівні.

На місцевому та регіональному рівні проекти зеленої інфраструктури, використання природоохоронних рішень активно реалізуються в містах України. А також проводяться дослідження за відповідною тематикою.

Ключову роль у реалізації таких проектів в Україні мають громадські організації. Місцеве населення більш активно залучається до прийняття рішень завдяки роботі громадських організацій, долучаються до реалізації місцевих проектів. Так, наприклад:

- Громадська організація «Українська асоціація зеленої інфраструктури» [7] – це організація, що єднає науковців та експертів, які працюють над формуванням міст за допомогою озеленення міських територій. Використовуючи зелені технології, організація має 4 цілі:

1. з'єднання науки та практики;
2. післявоєнна відбудова зеленої інфраструктури;
3. проведення конференцій та лекцій;
4. розповсюдження кращих міжнародних практик [7].

- Post War Greening [8] – це перший в Україні запроваджений проект про післявоєнне озеленення. Він був створений групою компаній Octava. Мета цього проекту зафіксувати випадки руйнування зелених зон та надати рекомендації та насадження для відновлення.

При плануванні зеленої інфраструктури варто враховувати також ступінь урбанізації території. Організація зеленої інфраструктури у найкрупніших, крупних і великих містах (з населенням від 250 тис. та понад 800 тис. осіб) буде

відрізнятись для організації для середніх і малих міст (з населенням від 50 тис. до 250 тис. осіб) [9]. Якщо при визначенні кількості нормативної озелененої зони для першої групи доцільно враховувати адміністративний поділ міста за районами [10], то для другої групи доцільно враховувати природні ландшафтні особливості та історико-культурний контекст території [11]. Малі та середні міста, як правило, «вписані» у природній ландшафт, що і буде відрізняти підходи до організації зеленої інфраструктури для таких територій [12].

Деякі інші приклади роботи громадських організацій у сфері планування та розробки зеленої інфраструктури включають:

- проєкт «Трикутник змін» з облаштування зеленої стіни та дощового саду;
- проєкт «Сафарі для громад» – програма залучення локальної спільноти до пошуку природоорієнтованих рішень;
- проєкт «Клімат Львова» – інформаційна кампанія, яка якраз таки реалізує місцевий розвиток кліматичної політики в Львівській громаді;
- проєкт «Різнотрав'я поруч» – використання у міському озелененні різнотравних стійких рослинних угруповань, створення багатофункціонального публічного простору для комплексної популяризації сучасного міського садівництва та городництва;

Вказані проєкти реалізуються у м. Львів громадською організацією ПЛАТО, та партнерами «ЕкоТерра» та «Пермакультура» [13].

Ще одним прикладом аспектів використання зеленої інфраструктури є використання сучасних інструментів та методів для інвентаризації зелених насаджень громадською організацією Український екологічний клуб «Зелена хвиля» у м. Київ [14].

Наукові дослідження самої концепції зеленої інфраструктури та практичних аспектів її реалізації проводили науковці Каразінського навчально-наукового інституту екології Максименко Н. В., Гололобова О. О., Тітенко Г. В., Бурченко С. В., Гречко А. А. [15-18].

Кузик І. Р., Царик Л. П. проводили дослідження комплексної зеленої зони міста Тернопіль [19-20].

Крім того дослідження зеленої інфраструктури проводиться і у Карпатському регіоні, проте наразі основний фокус стосується акумуляції лісовими ландшафтами вуглецю, що є досить актуальним саме для цих територій [21-22].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Характеристика ландшафтних умов досліджуваної території

Ганау – це доволі озеленене місто. Його перетинають дві річки (Майн та Кінциг) і оточене місто лісами. В міській зоні Ганау є 9 заповідників, в якій охороняються ландшафт та природа. Місто Ганау має велику частину луків, лісів, та великих парків за межами міської території. В околицях Ганау також є 7 територій «Natura 2000»: 5 визнаних Європою сфер існування флори та фауни (FFH) та 2 пташиних заповідники [23, 30].

Великі фрагменти ландшафту за межами міської території Ганау є ландшафтними заповідними зонами. Ландшафтні заповідні зони слугують для відтворення, збереження та вдосконалення природного балансу і також використовуються для збереження ландшафту та відпочинку [23].

Місто Ганау має помірний клімат, проте з великою кількістю опадів – часті дощі, навіть у дуже спекотне літо, або у морозну зиму. Середня температура влітку сягає 24°C, а взимку -1°C. Середня кількість опадів на рік в Ганау сягає 803 мм.

Біла Церква – місто, що знаходиться на південному заході Київської області. Річка Рось – головний водний об'єкт Білої Церкви, що протікає у південній частині міста. В місті ще є Сухоярський струмок (9,6 км), що знаходиться в урочищі Сухий Яр і також маленька річка Протока, що впадає в річку Рось [24, 25].

На північному заході міста є державний дендрологічний парк «Олександрія» – дуже популярний в Білій Церкві. Довжина алей в цьому парку понад 20 км, і розташований він на березі річки Рось. Також цей парк є найбільшим в Україні архітектурно оформленим ландшафтним парком [24, 25].

Клімат в Білій Церкві є теплим, достатньо зволеним, помірно-континентальним. Середня температура влітку сягає 24°C, взимку – -5,9°C. Ліси

та зелені площі займають 7,4% міста. Середня кількість опадів на рік становить 500-600 мм [24, 25].

2.2 Методи порівняльної характеристики підходів до організації зеленої інфраструктури

2.2.1 Методика SWOT-аналізу

Для порівняльної характеристики підходів до організації зеленої інфраструктури у Німеччині та Україні можливо проводити за допомогою методів SWOT-аналізу. Такий аналітичний метод дозволяє визначити слабкі та сильні сторони в організації зеленої інфраструктури в Україні, а також можливості та загрози для реалізації планів та стратегій зеленої інфраструктури.

SWOT-аналіз (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) виступає ефективним аналітичним інструментом для оцінки внутрішніх і зовнішніх чинників, що впливають на розвиток зеленої інфраструктури. У контексті урбанізованих територій він дозволяє не лише виявити наявні ресурси та обмеження, а й спрогнозувати сценарії інтеграції екосистемних рішень у просторове планування.

Сильні сторони (Strengths) зеленої інфраструктури включають її здатність забезпечувати мультифункціональність — від підвищення якості повітря та регуляції мікроклімату до покращення психічного здоров'я населення. Також важливим є відносно низький рівень енергоспоживання в порівнянні з сірими інфраструктурними рішеннями.

Слабкі сторони (Weaknesses) проявляються в обмеженості фінансування, нестачі кваліфікованих кадрів для управління природоорієнтованими рішеннями та відсутності уніфікованих підходів до моніторингу ефективності зеленої інфраструктури на різних рівнях.

Можливості (Opportunities) включають інтеграцію зеленої інфраструктури в системи адаптації до зміни клімату, залучення громадськості до процесів

просторового планування, а також можливість залучення інвестицій через європейські екологічні програми та фонди.

Загрози (Threats) пов'язані з урбаністичним тиском, фрагментацією природних осередків, а також ризиком втрати біорізноманіття через нерегульовану забудову та відсутність довгострокової політичної підтримки.

Таким чином, SWOT-аналіз виступає не лише інструментом оцінки поточної ситуації, а й основою для формування адаптивних стратегій управління зеленою інфраструктурою, що поєднують екологічну доцільність, соціальну справедливість і економічну ефективність.

На основі попереднього аналітичного огляду можна визначити три основні напрямки для порівняння, це:

1. нормативно-правова основа;
2. ступінь забезпеченості зеленими зонами населення;
3. відкритість даних та наявність інструментів залучення населення до питань прийняття рішень з питань зеленої інфраструктури.

Таким чином, для кожної території дослідження (це м. Ганау, Німеччина та м. Біла Церква, Україна) створюються матриці SWOT-аналізу за кожним з трьох напрямків.

2.2.2 Методи оцінки забезпечення зеленої інфраструктури

У якості методики дослідження забезпеченості зеленої інфраструктурою варто використовувати методи оцінки ступеня озеленення та ступінь забезпеченості зеленою інфраструктурою [26]:

Ступінь озеленення визначається як відношення площі зелених зон до площі адміністративної одиниці:

$$\frac{S_1}{S_2} * 100\% \tag{2.1}$$

де: S_1 – площа зелених зон адміністративної одиниці (км²);

S_2 – площа адміністративної одиниці (км²).

Розрахунок зеленого індексу здійснюється за формулою:

$$ЗІ = \frac{Пп+Пс+Пбн}{Кн}, \quad (2.2)$$

де: ЗІ – зелений індекс території;

Пп – площа парків міста;

Пс – площа скверів і садів;

Пбн – площа бульварів і набережних;

Кн – кількість населення.

Оцінка забезпеченості дозволяє визначити соціальну значимість зелених зон в межах населених пунктів. Подальші дослідження конкретно цього напрямку можуть стосуватись доступності зеленої інфраструктури для населення з різних частин міста та позаміської зони, а також визначення рекреаційного навантаження на конкретні об'єкти зеленої інфраструктури.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗІ У М. ГАНАУ ТА М. БІЛА ЦЕРКВА

3.1 Підходи до організації зеленої інфраструктури у м. Ганау

Для характеристики території дослідження проведено першу частину польових виїздів, під час яких проведено опис зелених зон загального користування, які включено до зеленої інфраструктури у містах Ганау та Франкфурт та зібрано статистичну інформацію для визначення забезпеченості місцевого населення зеленою інфраструктурою (табл. 3.1).

Площа Ганау складає 76,49 км². Входить до району Майн-Кінціг, що розташований у складі округу Дармштадт, землі Гессен. Саме місто у своєму складі має 10 адміністративних районів. Фактично місто оточене зеленим поясом (рис. 3.1).

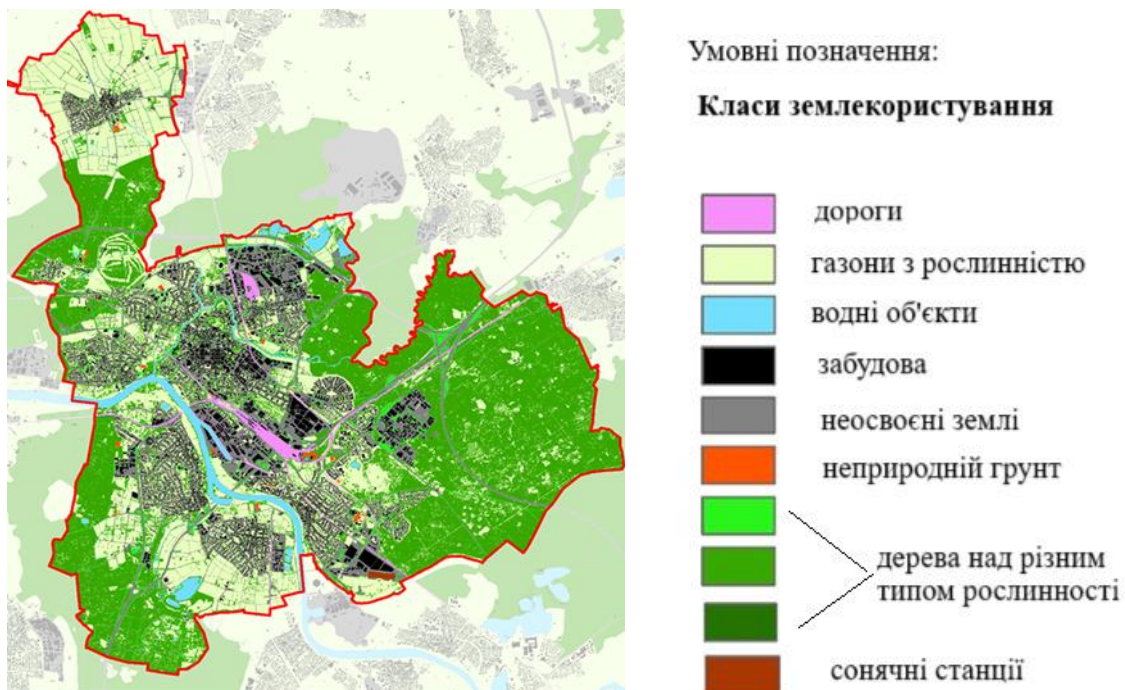


Рис. 3.1 – Землекористування у м. Ганау [27]

1. Ганау, Замковий сад (Hanau, Schlossgarten) [28].

Першою територією дослідження у нас є Замковий сад, що розташований

у центрі міста Ганау. За площею цей сад 5,5 гектарів. Сам садок оточений різноманітними деревами та рослинами, проте є і місця для прогулянок, на яких розташовані доріжки та акуратно підстрижений просторий газон. Також для відпочинку там можна знайти лавки впродовж стежок, дитячі майданчики та павільйон з їжею та напоями, що має назву – Пивний Сад (Biergarten). Не дивлячись, на те, що поряд розташований павільйон, в саду зовсім немає сміття. Це можна пояснити постійним контролем охайності парку. Особливістю цього парку є велика популяція старих дерев, що складається з 70 видів з трьох різних континентів. Одним з найдавніших видів є пірамідальний дуб, що був посаджений близько 1830 року. На вході парку розташовані невеликі посади різноманітних рослин, обрамлені живою зеленою огорожею, яка складає собою рядком посаджені кущі [28].

Також в парку можна знайти ставки, що постачаються водою з сусідньої гілки Кінціга.

2. Трояндовий сад. Ганау, Кляйн-Аухайм. (Rosengarten. Hanau, Klein-Auheim) [28].

Другою територією дослідження у нас є Трояндовий сад на околиці району Кляйн-Аухайм міста Ганау, що за площею приблизно 2600 м² [28].

Біля розарію розташована залізнична станція Кляйн-Аухайм із залізничним переїздом до промислової зони [28].

Сад був перебудований у 1997 році внаслідок зруйнування під час війни. Раніше на місці парку був цвинтар, проте зараз там знаходиться меморіальний камінь, вшановуючий чотирьох загиблих солдатів Кляйн-Аухайма під час війни 1870-1871 років [28].

Деякі види рослин:

- Благородна троянда;
- Троянда «Фокус».

Поділ площі саду:

- газон – 987 м²;
- троянди та ґрунтовий покрив – 682 м²;

- деревні посадки – 244 м²;
- площа доріжок – 702 м²;
- загальна площа – 2615 м².

На вході у парк відвідувачів зустрічає велика жива арка з Трояндами, що продовжується навколо усього периметру у вигляді живої огорожі [28].

Сміття на площі парку майже немає, адже ведеться постійний нагляд та ретельно прибирають працівники [28].

3. Парк дикої природи «Альте Фазанері». Ганау. (Wildpark “Alte Fasanerie”, Hanau) [29].

Це заповідник, що знаходиться недалеко від Кляйн-Аухайма, займає 107 гектарів, та в ньому знаходяться приблизно 40 видів тварин Північної та Центральної Європи [29].

Територія парку рівнинна і складається з 14 гектарів луків та 93 гектарів лісу, а також відкриті ділянки, водойми та стежки. Також парк має 15 км пішохідних стежок, що оточені природними видами та великими вольєрами з тваринами. Кожен вольєр має велику площу (близько 12 гектарів для вовків), достатнє озеленення та ставки. Лісова площа парку має 15 гектарів листяного лісу, 16 гектарів ясен та 62 гектарів сосен. Також парк має під охороною природну пам'ятку - дуб висотою 7,10 м [29].

Тваринний світ парку «Альте Фазанері» складає в собі такі види: кабани, олені, лосі, вовки, козулі, рисі, бізони та велика рогата худоба. Ще у парку є маленькі тварини, такі як: тхори, кам'яні куниці, лисиці, дикі коти та еноти. Серед птахів в «Альте Фазанері» можна побачити пугача, філіна, ворону, різні види голубів та фазанів. Проте там можна побачити не лише диких тварин, а й свійських: ренська вівця, вівця скудде та тюрингська лісова коза [29].

Проведене дослідження свідчить про достатню забезпеченість зеленою інфраструктурою м. Ганау.

У 2013 році міська рада ухвалила першу концепцію захисту клімату Ганау.

Концепція захисту клімату базувалася на цілях «Угоди мерів» і передбачала збільшення частки відновлюваних джерел енергії більш ніж на 20

відсотків до 2020 року, скорочення викидів парникових газів на 20 відсотків та підвищення енергоефективності на 20 відсотків [27].

Таблиця 3.1

Зелені зони міста Ганау

Назва об'єкту ЗІ	Площа зеленої інфраструктури, км ²	Площа міста, км ²	Ступінь озеленення	Кількість населення	Зелений індекс, км ² (м ²)
Центр міста Ганау	0,36	76,49	2 %	107 252	1,37 (13,7)
Замковий сад	0,055				
Трояндовий сад	0,002615				
Парк дикої природи "Альте Фазанері"	1,07				

Проведене дослідження свідчить про достатню забезпеченість зеленою інфраструктурою м. Ганау.

У 2013 році міська рада ухвалила першу концепцію захисту клімату Ганау.

Концепція захисту клімату базувалася на цілях «Угоди мерів» і передбачала збільшення частки відновлюваних джерел енергії більш ніж на 20 відсотків до 2020 року, скорочення викидів парникових газів на 20 відсотків та підвищення енергоефективності на 20 відсотків [27].

У 2018 та 2019 роках міська рада схвалила як продовження концепції захисту клімату, так і мету кліматичної нейтральності Ганау до 2040 року. Комплексний план захисту клімату Гессена має на меті досягти кліматичної нейтральності для землі Гессен не пізніше 2045 року [27].

Для досягнення цієї мети місто Ганау працює в різних сферах діяльності: енергетика та будівництво, мобільність, економіка, муніципальні операції, а також зв'язки з громадськістю та освітня робота [27].

Для забезпечення сталого, кліматично безпечного та сприятливого для здоров'я міського та екологічного розвитку місто Ганау має намір врахувати поточні та очікувані кліматичні зміни на ранній стадії, підготувавши новий кліматичний звіт. Старий датується 1992 роком і потребує термінового оновлення. У проєкті беруть участь Управління з питань охорони навколишнього середовища, природи та клімату, Управління міського планування та зовнішній партнер GEO-NET Umweltconsulting GmbH. В рамках дослідження міського клімату, звіт про клімат має на меті визначити, серед іншого, міські райони Ганау, що страждають від спеки, та канали свіжого повітря, які транспортують прохолодне, чисте повітря з навколишньої території до міста. Це робиться для поточного клімату та для двох майбутніх варіантів, на які зміна клімату впливає різною мірою. Це потім можна використовувати для розробки заходів адаптації до наслідків зміни клімату, які є важливими для майбутнього розвитку міст. Для підготовки кліматичного звіту використовуються комп'ютерні моделі, які були доповнені загальноміською вимірювальною кампанією влітку 2022 року. Загалом чотири кліматичні вимірювальні станції вимірювали температуру повітря, відносну вологість, а також швидкість і напрямок вітру [27].

На основі проведених досліджень та для виконання кліматичного плану міським управлінням було запроваджено програму фінансування «Ганау зеленіє!». За цією програмою для двох адміністративних районів запроваджено субсидії для озеленення дахів та фасадів будівель.

Загалом міський портал Ганау надає велику кількість інформації з питань зміни клімату, зеленої інфраструктури, біорізноманіття, зеленої енергетики, екологічної освіти та сталого розвитку (рис. 3.2).

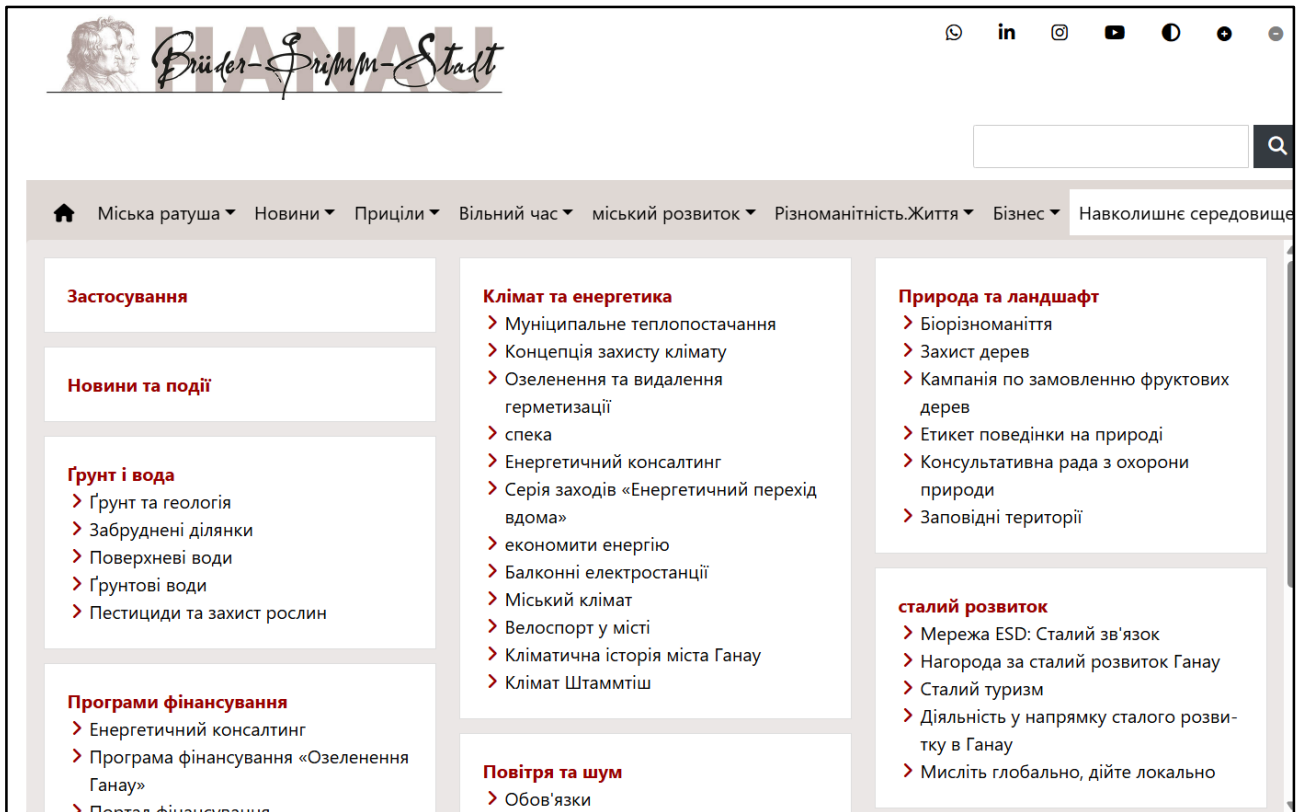


Рис. 3.2 – Міський портал Ганау

Для кожного розділу, проекту чи активності існують форми зворотного зв'язку або контакти відповідних відомств, які відповідають за той чи інший проєкт.

3.2 Підходи до організації зеленої інфраструктури у м. Біла Церква

Місто Біла Церква розташоване на південному заході Київської області. Через місто проходить річка Рось та її ліва притока – річка Протока. Місто не має адміністративних районів. Приміська зона характеризується наявністю лісових масивів, таких як «Палієва гора», «Добролежівка», лісовий ландшафт урочища Голендерня, «Томилівська дача», «Кошик», «Товста». Зелена інфраструктура міської зони представлена міськими парками, скверами, садами, а також в межах міста розташований дендрологічний парк державного значення «Олександрія». Крім, того варто врахувати озеленені зони підприємств, установ та організацій. Всі ці об'єкти складають ядра зеленої інфраструктури Білої Церкви [12, 24, 25].

Коридорами зеленої інфраструктури виступають лінійні насадження, такі

як водоохоронна зона річок, озеленені бульвари та лінійно-захисне озеленення вулиць. Результати дослідження представлені у таблиці 3.2.

Парк «Олександрія». Біла Церква.

Парк «Олександрія» розташований на передмісті Білої Церкви, поруч з річкою Рось. За площею більше 400 гектарів, та є одним з найбільших парків України [31, 32].

Цей парк – це саме лісостепове різноманіття ландшафту. Можна побачити галявини, луки та водойми поєднані з лісом. Довжина стежок та алейок приблизно 20 км [31, 32].

У парку «Олександрія» можна знайти велике різноманіття рослин. Цей парк багатий на багаторічні дерева такі як: дуб червоний, сосна чорна, ялівець віргінський, гледичія колюча та інші. На території парку ще є дві галявини - Велика та Мала. На Великій галявині знаходяться 83 види дерев (серед них є сосна Веймутова – найстаріше дерево цієї породи в Україні) та 97 видів трав, велика частина з них перебуває в Червоній книзі України [31, 32].

Парк імені Тараса Шевченка. Біла Церква.

Парк імені Тараса Шевченка розташований у центральній частині міста Біла Церква. Зараз парк має площу 5,2 гектари. У парку знаходяться більше ста видів дерев, кущів та інших рослин, фонтан, майданчик та атракціони [33, 34].

Палієва гора. Біла Церква.

Палієва гора є частинкою парку «Олександрія» і знаходиться на березі річки Рось. Ділянка луків за площею 0,5 гектарів, а кам'яний схил гори – 27 метрів.

На схилах та луках гори було виявлено багато рідкісних видів рослин. На території Палієвої гори можна знайти такі види: вишня степова, синьоцвіт сіруватий, горицвіт весняний, осока низька, ковила волосиста, сон-трава лучна, шолудивник Кауфмана – трапляються дуже рідко. Проте число рідкісних рослин знизилося, через антропогенний вплив [24].

Таблиця 3.2

Зелені зони міста Біла Церква

Назва об'єкту ЗІ	Площа зеленої зони, км ²	Площа міста, км ²	Ступінь озеленення, %	Кількість населення, осіб	Зелений індекс, км ² (м ²)
Парк "Олександрія"	3,94	67,8	5,8	203816	1,9 (19,5)
Парк ім. Тараса Шевченка	0,039				
Палієва гора	0,0077				

Нажаль не маючи законодавчого підґрунтя для розробки плану зеленої інфраструктури, основним планувальним документом міста для зеленої інфраструктури є генеральний план міста Біла Церква, прийнятий у 2016 році. Міська влада забезпечує догляд за зеленими насадженнями. З питань догляду за об'єктами озеленення місцева влада комунікує з населенням через міський портал (рис. 3.3) [35]. В ньому громадяни можуть залишити запит за наступними категоріями:

1. пошкодження дерева хворобами/шкідниками;
2. пошкодження дерева зовнішніми впливами;
3. потрібний догляд за насадженнями;
4. необхідна посадка зелених насаджень;
5. пошкодження газону;
6. паркування на газоні [12, 35].

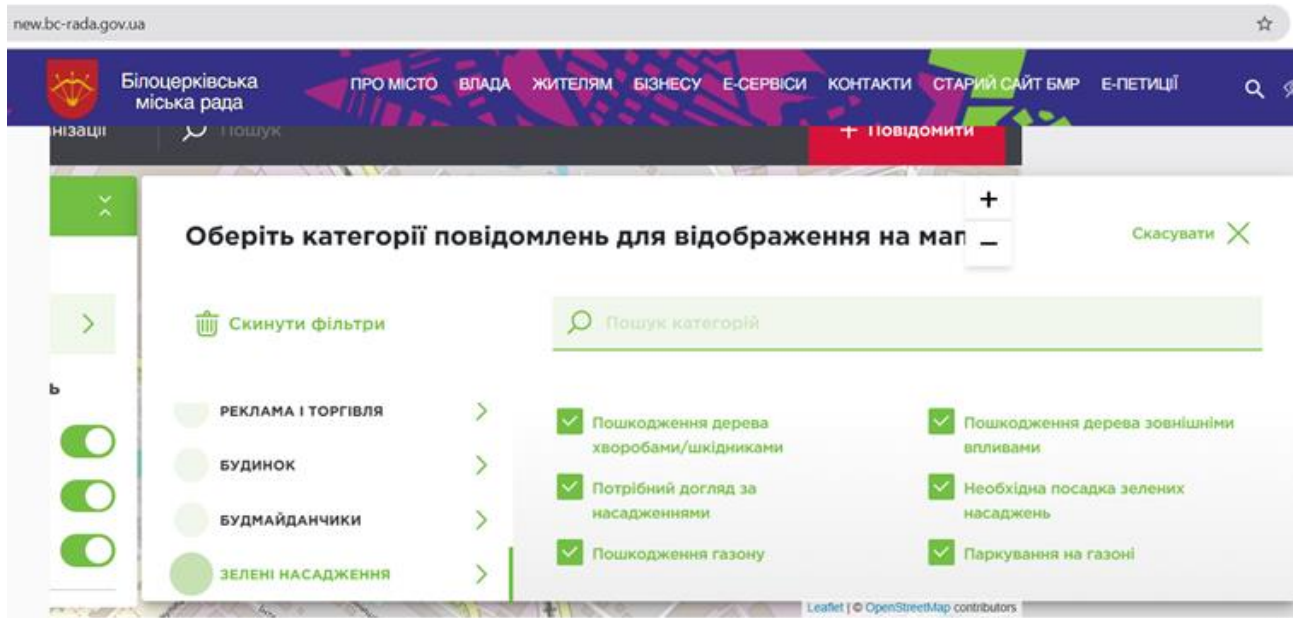


Рис. 3.3 – Міський портал Білоцерківської міської ради

Місцеве населення може залишати повідомлення через портал, і місцева влада його фіксує і визначає в одну з трьох категорій [12, 35]:

1. відкриті проблеми;
2. прийняті в роботу;
3. закриті проблеми.

Отже, не дивлячись на відсутність нормативно-правової бази з організації зеленої інфраструктури, у м. Біла Церква зелена інфраструктура відповідає вимогам залученості місцевого населення, проте для подальшої оцінки необхідне польове дослідження забезпеченості об'єктами зеленої інфраструктури населення та оцінки виконання нею екологічних та соціальних функцій [12, 35].

3.3 Результати SWOT-аналізу організації зеленої інфраструктури

За першим пунктом порівняння, а саме нормативно-правової бази, результати SWOT-аналізу для Німеччини представлені на рис. 3.4.

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Розроблена технічна концепція зеленої інфраструктури на загальнонаціональному рівні - Автономія міст та регіонів у плануванні та стратегічних цілях зеленої інфраструктури 	<ul style="list-style-type: none"> - Необхідність перегляду та оновлення національної стратегії - Вимоги адміністративних регіонів (земель) до зеленої інфраструктури можуть не в повному обсязі відображати інтереси конкретних населених пунктів
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Розширення переліку об'єктів зеленої інфраструктури - Розробка міських планів зеленої інфраструктури 	<ul style="list-style-type: none"> - Зміщення фокусу зі збереження біорізноманіття і зміни клімату до більш економічно вигідних рішень - Відсутність фінансування на розробку і дослідження зеленої інфраструктури у містах

Рис. 3.4 – SWOT-аналіз нормативно-правової бази зеленої інфраструктури Німеччини

Результати SWOT-аналізу нормативно-правової бази для зеленої інфраструктури для України представлені на рис. 3.5.

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Наявність прийнятої кліматичної політики країни - Децентралізований підхід в управлінні міськими територіями 	<ul style="list-style-type: none"> - Відсутність єдиної затвердженої стратегії зеленої інфраструктури - Відсутність затверджених вимог для створення і облаштування об'єктів зеленої інфраструктури - Наявність лише генеральних планів міст, які не оновлюються і не переглядаються іноді десятки років
Можливості	Загрози

<ul style="list-style-type: none"> - Розробка планів зеленої інфраструктури у містах України - Розробка та підготовка методичних рекомендації для стратегії зеленої інфраструктури 	<ul style="list-style-type: none"> - Відсутність обов'язкових вимог з облаштування об'єктів зеленої інфраструктури - Відсутність розроблених планів в окремих містах
--	--

Рис. 3.5 – SWOT-аналіз нормативно-правової бази зеленої інфраструктури України

За другим пунктом порівняння, а саме ступеня озеленення і забезпечення зеленою інфраструктурою для Німеччини результати SWOT-аналізу представлені на рис. 3.6

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Значні території лісових насаджень та природоохоронних об'єктів в межах міста 	<ul style="list-style-type: none"> - Нерівномірний територіальний розподіл об'єктів зеленої інфраструктури
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Збільшення забезпеченості за рахунок озеленення дахів та фасадів будівель 	<ul style="list-style-type: none"> - Зменшення об'єктів зеленої інфраструктури - Високе рекреаційне навантаження на окремі об'єкти

Рис. 3.6 – SWOT-аналіз забезпечення зеленою інфраструктурою Німеччини (м. Ганау)

Для України результати SWOT-аналізу ступеня озеленення та забезпеченості зеленою інфраструктурою представлені на рис. 3.7

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Врахування особливостей природного ландшафту - Значна кількість об'єктів природно-заповідного фонду 	<ul style="list-style-type: none"> - Більшу частину складають великі масиви насаджень - Відсутність зв'язності та пов'язаності мережі об'єктів зеленої інфраструктури
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Збільшення забезпеченості за рахунок озеленення дахів та фасадів будівель 	<ul style="list-style-type: none"> - Перевага «сірих» територій - Забудови та знищення територій зеленої інфраструктури

Рис. 3.7 – SWOT-аналіз забезпеченості зеленою інфраструктурою України (м. Біла Церква)

За третім пунктом порівняння – відкритість даних та наявність інструментів залучення населення до питань прийняття рішень з питань зеленої інфраструктури для Німеччини представлені на рис. 3.8

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Наявність великої кількості інформації щодо зміни клімату та зеленої інфраструктури - Залучення фінансування місцевого бюджету для проєктів захисту клімату та озеленення 	<ul style="list-style-type: none"> - Зв'язок можливий лише за особистим зверненням (засобами електронної пошти, телефонного зв'язку або відвідування відповідального департаменту)
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Використання додаткових інструментів зв'язку з місцевим населеннями 	<ul style="list-style-type: none"> - Не інформативні, не чіткі звернення громадян - Відсутність фінансування місцевих проєктів

Рис. 3.8 – SWOT-аналіз відкритості даних та наявності інструментів залучення населення до питань прийняття рішень щодо ЗІ Німеччини (м. Ганау)

Для України результати SWOT-аналізу для відкритість даних та наявність інструментів залучення населення до прийняття рішень з питань зеленої інфраструктури представлено на рис. 3.9.

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Наявна велика кількість різнопланової інформації, яка може бути використана для зеленої інфраструктури 	<ul style="list-style-type: none"> - Застарілі методи комунікації - Низький рівень цифрової освіти громадян - Відсутність системи відкритих даних про існуючі об'єкти зеленої інфраструктури - -не інтерактивні дані генерального планування міст, що ускладнює їх вивчення населенням
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Формування нових інструментів залучення і взаємодії з громадянами - Розробка міського порталу для комунікації з місцевим населенням 	<ul style="list-style-type: none"> - Не ефективність комунікації - Відсутність фінансування на підтримку відкритих баз даних та інструментів комунікації

Рис. 3.9 – SWOT-аналіз відкритості даних та наявності інструментів залучення населення до питань прийняття рішень щодо ЗІ України (м. Біла Церква)

ВИСНОВКИ

1. Федеральне агентство охорони природи Німеччини створило Концепцію федеральної зеленої інфраструктури і розглядає її як технічну концепцію. Концепція федеральної зеленої інфраструктури представляє національні пріоритетні сфери охорони природи та ландшафту. Кожне місто при цьому може планувати власну зелену інфраструктуру для зменшення наслідків зміни клімату. В Україні на сучасному етапі саме кліматична політика може стати рушійною силою для організації зеленої інфраструктури. Територіальні громади можуть розробляти свої плани зеленої інфраструктури з урахуванням географічних та соціально-економічних умов.

2. На основі дослідження основним зелених зон міста Ганау та Білої Церкви, отримано такі результати: у Ганау: ступінь озеленення дорівнює 2%, а забезпеченість складає 13,7 м²; у Білій Церкві: ступінь озеленення дорівнює 5,8%, а забезпеченість складає 19,5 м² на особу. Отримані дані показують достатній рівень забезпеченості зеленою інфраструктурою. Проте, стратегічне управління і цілі розвитку зеленої інфраструктури не виключають можливість

3. Головними відмінностями підходів до організації зеленої інфраструктури в Німеччині та в Україні є чітко налагоджений взаємозв'язок між населенням, зацікавленими сторонами та бізнесом з однієї сторони, та між міським управлінням – з іншої.

Крім того, варто врахувати різницю в досвіді країн з організації зеленої інфраструктури. Україна може фактично пропустити етап саме розробки зеленої інфраструктури, і почати одразу з її використання, як інструменту кліматичної політики.

4. На основі децентралізованого управління в Україні громади можуть самостійно розробляти і планувати зелену інфраструктуру, поєднуючи її з використанням природоорієнтованих рішень та інших сучасних підходів, для виконання кліматичної політики країни. Для цього доцільним буде розробка методичних рекомендації для громад щодо розробки та використання об'єктів

зеленої інфраструктури для малих, середніх міст, передмість для створення взаємопов'язаної мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Was sind Grünflächenkataster? Phoenics GmbH. URL: <https://phoenics.de/fachkataster/gruenflaechenkataster/> (дата звернення: 10.06.2024 р.)
2. Бурченко С., Пугачова В. Аналіз розробки зеленої інфраструктури міст Німеччини (на прикладі міст Ганау та Франкфурт). *Адаптивний менеджмент ландшафту для нового світового (без-) порядку*: Матеріали міжнародної конференції, присвяченої 80-річчю кафедри геоєкології і фізичної географії (Львів – Ворохта, 25-28 вересня 2024 року). – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2024. – 262 с.
3. Bundeskonzept Grüne Infrastruktur. Bundesamt für Naturschutz. URL: <https://www.bfn.de/bundeskonzept-gruene-infrastruktur> (дата звернення: 10.06.2024 р.)
4. Langenbrinck G., Heitele B. Internationale Beispiele für grüne Städte zum Weißbuchprozess. ARGE Urbanizers, Berlin. 36 p. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/exwost/Forschungsfelder/2015/weissbuch-gruen-in-der-stadt/downloads/gids-kurzexpertise-internationale-beispiele.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (дата звернення: 10.06.2024 р.)
5. Enhancing blue-green infrastructure in German cities with the involvement of urban society: insights from Frankfurt/Main and Stuttgart / M. Winker et al. *Blue-Green Systems*. 2022. URL: <https://doi.org/10.2166/bgs.2022.017>
6. Reorienting urban green infrastructure planning towards biodiversity – Perspectives and ongoing debates from Germany / R. Hansen et al. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2023. Vol. 90. P. 128155. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128155>
7. Про УАЗІ. URL: <https://uagin.org/sample-page-2/> (дата звернення: 05.03.2025 р.)

8. Відновимо природу України разом! *Проект-фіналіст «Partnership for Sustainability Award 2023»*. URL: <https://postwargreening.octavacapital.ua/#about> (дата звернення: 05.03.2025 р.)
9. Про затвердження ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій: наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 26.04.2019 № 104 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0104858-19#Text>
10. Максименко Н. В., Бурченко С. В., Кочанов Е. О. Особливості організації зеленої інфраструктури міста Харків. *Зелено-блакитна інфраструктура в містах пострадянського простору: вивчення спадщини та підключення до досвіду країн V4 : колективна монографія*. За ред. Н. В. Максименко, А. Д. Шкаруба. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. С. 125-154.
11. Максименко Н. В., Гречко А. А., Клещ А. А. Аналіз територіальної структури урболандшафту м. Чугуїв для потреб впровадження концепції зелено-блакитної інфраструктури. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2024. Вип. 40. С. 25-31. <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2024-40-03>
12. Бурченко С., Пугачова В. Характеристика організації зеленої інфраструктури малих міст (на прикладі м. Біла Церква). *Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу довкілля та заповідної справи : зб. тез доповідей IV Міжнародної Інтернет-конференції (м. Харків, 18 квітня 2025 року)*. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. С. 72-73
13. Проекти. *ГО ПЛАТО*. URL: <https://plato.lviv.ua/proekty/> (дата звернення: 05.03.2025 р.)
14. Проект i-Tree4UA. *Громадська організація «Український екологічний клуб «Зелена хвиля»*. URL: <https://ecoclubua.com/activities/current/i-tree4ua/> (дата звернення: 05.03.2025 р.)
15. Максименко Н.В., Бігунова М. Зелені інновації в міському ландшафті: можливості використання досвіду Словаччини. *Людина та довкілля*.

Проблеми неоекології. 2024. № 42. С. 95-112. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-42-07>

16. Utilization of vegetative waste from green infrastructure of cities “in-situ” / N. V. Maksymenko et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2024. Vol. 1415, no. 1. P. 012127. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012127>

17. Максименко Н.В., Тітенко Г.В., Александрова Д.О. Особливості формування зеленої інфраструктури міста Катовіце: проблеми та перспективи. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2023. № 28. С. 42-57. DOI: <http://dx.doi.org/10.26565/1992-4259-2023-28-04>

18. Maksymenko N., Burchenko S., Hrechko A., Zvyagintseva K., Cherkashyna N. Spatial assessment of green infrastructure in large and small cities of Ukraine (case of Kharkiv and Chuguiiv cities). *VI International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence - 2023*. Kryvyi Rih. 2023.

19. Кузик І. Теоретико-методологічні засади дослідження комплексної зеленої зони міста. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2019. № 2 (47). С. 21-32. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.3.3>

20. Кузик І., Царик Л. Геоекологічна оцінка структури комплексної зеленої зони міста Тернопіль та її оптимізація. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. Випуск 34. 2020. С.8-18. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2020-34-01>

21. Лелека Д., Шпаківська І., Пижик І. Запаси органічного карбону в лісових екосистемах Вододільно-верховинського хребта (Українські Карпати). *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*. 2024. Т. 26, № 2. С. 20–28. DOI: <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2024.26.2.02>

22. Maksymenko N., Shpakivska I., Burchenko S., Utkina K. Green infrastructure in Lviv – example of park zones. *Acta Horticulturae et Regiotecturae*. 2022. Vol. 25, issue 1. P. 37-43. DOI: <https://doi.org/10.2478/ahr-2022-0005>

23. Gude Hanau! *Hanau Marketing GmbH*. URL: <https://www.hanau-erleben.de/tourismus.de/freizeit/146035/index.html#:~:text=Der%20Schlossgarten%20mit%20seinem%20vielf%20faltigen,Verweilen%20Spielen%20oder%20Sport%20treiben> (дата звернення: 14.06.2024 р.)
24. Біла Церква. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%B0_%D0%A6%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B2%D0%B0 (дата звернення: 16.02.2025 р.)
25. Довідкова інформація про місто. *Білоцерківська міська рада*. URL: https://new.bc-rada.gov.ua/pro_misto/dovidkova_informatsiia_pro_misto.html (дата звернення: 16.02.2025 р.)
26. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.
27. Stadtklima Hanau & Zwischenstand Des Klimagutachtens. *Geo-Net*. URL: https://www.hanau.de/mam/Stadtentwicklung/energie_klima/refil/20220917_nachhaltigkeitswochenende_geo-net_rev01.pdf (дата звернення: 14.06.2024 р.)
28. Parks und Anlagen. *Stadt Hanau*. URL: <https://www.hanau.de/freizeit/parks-und-anlagen/index.html> (дата звернення: 14.06.2024 р.)
29. Wildpark Alte Fasanerie. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Wildpark_Alte_Fasanerie (дата звернення: 23.03.2025 р.)
30. Schutzgebiete. *Stadt Hanau*. URL: <https://www.hanau.de/stadtentwicklung/schutzgebieteundartenschutz/landschaftsschutz/index.html> (дата звернення: 23.03.2025 р.)
31. Олександрія дендропарк. URL: <https://www.alexandria-park.com.ua/> (дата звернення: 20.02.2025 р.)
32. Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%

[80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA_%C2%AB%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D1%96%D1%8F%C2%BB_%D0%9D%D0%90%D0%9D_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8](https://opencity.com.ua/park-t-g-shevchenka/) (дата звернення: 20.02.2025 р.)

33. Міський парк культури та відпочинку ім. Т.Г. Шевченка. *Агенція стратегічного розвитку Білої Церкви*. URL: <https://opencity.com.ua/park-t-g-shevchenka/> (дата звернення: 20.02.2025 р.)

34. Taras Shevchenko Park, Bila Tserkva. *Inclusive Travels in Ukraine*. URL: <https://travels.in.ua/uk/object/2965/taras-shevchenko-park> (дата звернення: 20.02.2025 р.)

35. Відкрите місто - Зробимо місто кращим! *Білоцерківська міська рада*. URL: <https://new.bc-rada.gov.ua/> (дата звернення: 05.03.2025 р.)