

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

**Факультет геології, географії, рекреації і туризму**

***Кафедра фізичної географії та картографії***

До захисту допустити  
Зав. кафедри \_\_\_\_\_ доцент **Анатолій БАЙНАЗАРОВ**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**УПРАВЛІННЯ РЕКРЕАЦІЙНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ  
НА ЛІСОВИЙ ЗАКАЗНИК «ГРИГОРІВСЬКИЙ БІР»**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

Виконала: студентка 4-го курсу з.ф.н,  
групи ГР- 41  
спеціальність: 106 Географія  
освітня програма: Географія рекреації та  
туризму  
**Валерія Дмитрівна ЩЕТИНІНА**

Науковий керівник:  
**к. геогр. н., Анастасія КЛЄЩ**

*Кваліфікаційна робота захищена з оцінкою*

\_\_\_\_\_  
*Голова ЕК Тарас ПОГРЕБСЬКИЙ*  
\_\_\_\_\_  
*Секретар ЕК Олена ПЕДЬ*  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**Харків – 2025**

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ РЕКРЕАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ПРИРОДНІ КОМПЛЕКСИ..	5
1.1 Географічні засади управління рекреаційною діяльністю.....	5
1.2 Поняття рекреаційного навантаження та його екологічні наслідки для довкілля.....	12
1.3 Основні методичні підходи оцінки впливу рекреації на комплекси довкілля.....	16
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ЗАКАЗНИКА «ГРИГОРІВСЬКИЙ БІР».....	19
2.1 Характеристика природних умов та екологічної цінності.....	19
2.2 Види та конфлікти природокористування .....	32
РОЗДІЛ 3 УПРАВЛІННЯ РЕКРЕАЦІЙНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ НА ЛІСОВИЙ ЗАКАЗНИК «ГРИГОРІВСЬКИЙ БІР».....	40
3.1 Інвентаризація стежкової мережі на основі використання відкритих баз геоданих.....	40
3.2 Екологічна оцінка впливу стежкової рекреації .....	42
3.3 Стратегія оптимізації рекреаційного навантаження .....	47
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53

## ВСТУП

**Актуальність дослідження** рекреаційного навантаження на території лісового заказника місцевого значення «Григорівський бір» зумовлена об'єктивними реаліями використання цього заповідного об'єкту міста Харкова як елемента його локальної рекреаційно-туристичної інфраструктури.

Заказник «Григорівський бір», який є прикладом штучно відновленої лісової екосистеми в умовах великого міста, виконує як своє першочергове природоохоронне завдання, так і рекреаційну та естетичну функції. Однак надмірне антропогенне навантаження, що не в останню чергу зумовлено неорганізованою рекреацією, здатне призводити до деградації його екосистем, зниження їхньої біорізноманітності або ж втрати природної цінності. Оцінка рекреаційного впливу є необхідною умовою для розробки заходів з раціонального використання території заказника, збереження його природних ресурсів та забезпечення сталого розвитку міста Харків.

**Об'єкт дослідження** – лісовий заказник місцевого значення «Григорівський бір».

**Предмет дослідження** – рекреаційне навантаження на територію заказника місцевого значення «Григорівський бір» та способи управління ним.

**Мета дослідження** – розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації рекреаційного навантаження на лісовий заказник місцевого значення «Григорівський бір».

**Задачі дослідження**, які необхідно виконати для досягнення мети:

1. Виконати аналіз теоретичних основ та існуючих методичних підходів до оцінки впливу рекреації на комплекси довкілля;
2. Надати загальну характеристику природних умов та наявних видів природокористування території заказника «Григорівський бір»;
3. Оцінити рекреаційне навантаження на лісовий заказник місцевого значення на основі кількісних показників;

4. Запропонувати заходи з організації рекреаційної діяльності та нормування рекреаційного навантаження на середовище заказника.

Впродовж написання курсової роботи дослідження було використано такі **методи** як критичний аналіз наукових джерел, геоінформаційний (зокрема опрацювання відкритих баз геоданих та їх статистична обробка) та картографічний методи візуалізації.

**Апробація результатів дослідження** відбулась 12 березня 2025 року на базі кафедри суспільно-економічних дисциплін і географії факультету історії та права Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди на VIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Географія та туризм».

У якості **інформаційної бази** для написання курсової роботи слугували відкриті джерела наукової інформації (монографії, наукові статті, присвячені методам оцінки рекреаційного навантаження та державні звітні матеріали щодо об'єктів природно-заповідного фонду), а також емпіричні дані (картографічні твори та відкриті бази геоданих).

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота бакалавра має загальний обсяг 58 сторінок, складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, що нараховує 49 найменувань. Робота включає 4 таблиці, 17 рисунків, в тому числі картографічні твори, діаграми, структурно-логічні схеми, графіки тощо.

## РОЗДІЛ 1.

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ РЕКРЕАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ПРИРОДНІ КОМПЛЕКСИ

#### 1.1 Географічні засади управління рекреаційною діяльністю

Рекреація (від лат. *recreatio* – відновлення) є суспільним явищем, що полягає у відновленні фізичних, психічних та емоційних ресурсів людини під час вільного від роботи часу та реалізується через організований та безпечний відпочинок у спеціалізованих природних або антропогенних середовищах [8].

Дослідження різних аспектів рекреації, рекреаційних систем та комплексів регіонів України, включаючи їх структуру, класифікацію, територіальну організацію, районування та оцінювання, знайшли відображення в наукових працях провідних українських географів. До ключових дослідників цієї проблематики належать: О. І. Шаблій, М. І. Долішній, О. М. Ігнатенко, О. О. Бейдик, В. П. Руденко, І. В. Смаль, В. Г. Жученко, Ж. Бучко, М. Гродзинський, Г. Денисик, О. Любіцева. Екологічний стан територій у контексті рекреаційного природокористування досліджували: В. Петлін, П. Шищенко, В. Фесюк, Л. Царик, К. Кілінська, О. І. Шаблій, О. О. Бейдик, І. Волошин. Різноманітні аспекти рекреаційно-туристичної тематики висвітлені в наукових працях: М. Багрової, М. Крачила, О. Топчієва, С. Кузика, В. Мацоли, К. Геренчука, О. Маринича, Ф. Зузука, Л. Ільїна, О. Міщенко, В. Фесюка, І. Нетробчука та інших учених.

Розглядаючи рекреацію крізь призму концепції сталого розвитку, необхідно враховувати її комплексний вплив на всі три його складові.

Так, соціальний вимір рекреації проявляється у покращенні якості життя населення, зміцненні фізичного та психічного здоров'я, формуванні соціальної єдності через спільні активності та відновленні культурно-історичної ідентичності. Доступність якісних рекреаційних ресурсів, особливо

в міському середовищі, розглядається як важливий показник соціальної справедливості та добробуту суспільства.

З економічної точки зору, рекреаційна діяльність формує специфічний ринок послуг, спрямований на задоволення потреб у оздоровленні, спорті, пізнанні та естетичному сприйнятті [19]. Ця діяльність генерує доходи через туризм, розвиток інфраструктури, створення робочих місць (екскурсоводи, інструктори, персонал тощо) та сприяє диверсифікації місцевої економіки, у регіонах, де вона реалізується. Разом з тим, варто відмітити, що сталість економічного ефекту рекреації безпосередньо залежить від збереження екологічної якості рекреаційних ресурсів.

Екологічний вимір рекреаційної діяльності на є найкритичнішим, особливо для об'єктів природно-заповідного фонду. З одного боку, рекреація залежить від здорового довкілля та збереження біорізноманіття, яке становить її основну привабливість. З іншого боку, неконтрольована рекреаційна діяльність сама по собі є потужним джерелом антропогенного тиску, що призводить до деградації ґрунтів і рослинності, порушення гідрологічного режиму, засмічення, шумового забруднення, турбування тварин та поширення інвазійних видів. Ці прямі впливи здатні запуснути каскадні екологічні наслідки: порушення структури та функціонування біоценозів, зниження біорізноманіття (через зміну умов існування, турбування тварин, поширення інвазійних видів), деградацію та втрату екологічної стабільності ландшафтів. Таким чином, без науково обґрунтованого регулювання, рекреаційна діяльність може становити загрозу сприятливому екологічному стану довкілля, вступаючи в конфлікт із принципами сталого природокористування.

Отже, ключовим завданням сталого управління рекреацією є пошук та підтримання балансу між задоволенням соціальних потреб та економічних інтересів, з одного боку, і необхідністю збереження екологічної цілісності та функціональності природних екосистем – з іншого (рис. 1.1.).

Як видно з наведеної концепт-моделі, зображеної на рис. 1.1, науково обґрунтоване управління рекреаційним навантаженням, виступає основою

цього балансу та гарантією довгострокової стабільності всіх трьох вимірів сталого розвитку [5].



Рис. 1.1. Концептуальна модель сталого рекреаційного природокористування

Водночас, рекреацію варто розглядати, не тільки як суспільний, але і як географічний процес, що дозволяє глибше її зрозуміти. З цієї позиції, рекреація є специфічним видом просторово-часової взаємодії, що розгортається у певному визначеному природному чи природно-антропогенному середовищі. Цей процес за своєю суттю є динамічним і формується завдяки взаємодії трьох ключових елементів: суб'єкта (рекреанта), самої діяльності та об'єкта (рекреаційного ресурсу) (рис. 1.2.).

Рекреант, як активний учасник процесу, є носієм соціальних потреб у відпочинку, оздоровленні чи пізнанні та економічного попиту на послуги. Його наявність, кількість, тривалість перебування та модель поведінки безпосередньо визначають інтенсивність антропогенного впливу.

Рекреаційний ресурс виступає об'єктом цієї діяльності та основою її існування. Саме ресурс зазнає прямий антропогенний пресинг у ході

здійснення рекреаційної діяльності, а його здатність до відновлення та стійкість є критичною умовою для підтримання рекреаційного потенціалу території в довгостроковій перспективі [48].



Рис. 1.2. Цикл рекреаційного впливу: рекреант – діяльність – ресурс

Власне, поняття «рекреаційний ресурс» займає центральне місце в теорії рекреаційної географії та природокористування. Зрозуміти сутність цього ключового поняття можна, проаналізувавши його ключові визначення, що обґрунтовуються чи використовуються у працях провідних українських вчених-географів.

У своїй праці В. К. Федорченко [43] розглядає рекреаційні ресурси як комплексне утворення, що поєднує об'єкти природного середовища з елементами антропогенного та соціокультурного походження (зокрема, пам'ятки історії, культури, традиції), підкреслюючи їх інтегральний характер. В свою чергу, М. М. Паламарчук [33], також визнаючи складну структуру цього поняття, виділяє окрему категорію соціально-економічних елементів. Ключовим у її підході є введення критерію відновлюваності

ресурсу (вантажоприйнятності) в межах допустимого антропогенного навантаження, що є критично важливим для заповідних територій.

Надаючи визначення рекреаційному ресурсу як базовому поняттю туристичного ресурсознавства О. Ю. Дмитрук [12] визначає його як явище, що має унікальні чи цінні властивості для відпочинку, лікування або туризму. Також, цей науковець робить акцент на результаті використання ресурсу – забезпеченні психофізіологічного комфорту рекреанта, а також на його економічній ефективності для регіону.

Фокусуючись на дослідженні водних рекреаційних ресурсах В. К. Хільчевський [46] пропонує доволі комплексне визначення поняття рекреаційно ресурсу, з одного боку підкреслюючи, що вони мають бути обов'язково відповідними санітарно-гігієнічним, естетичним і безпековим нормативам, а їх використання можливе за умови мінімізації екологічного збитку, особливо для об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ).

Таким чином, кожен підхід розкриває додаткові грані цього комплексного поняття, акцентуючи увагу на його різних властивостях та умовах використання. Проте, варто сказати, що всі наведені визначення поняття визнають рекреаційний ресурс у якості основоположного елемента для організації рекреаційної діяльності та розвитку відповідного сектору господарства, підкреслюючи його ключову функцію – задоволення потреб людини у відпочинку, оздоровленні та пізнанні. Незмінним залишається визнання його корисності та привабливості для рекреантів.

Синтез ключових положень різних підходів дозволяє сформулювати сучасне бачення рекреаційного ресурсу як об'єкта управління, що є значущими передусім для природних комплексів, особливо для заповідних територій. То ж, підсумовуючи аналіз сутності цього поняття, можемо спробувати надати його уніфіковане визначення: під рекреаційним ресурсом можна розуміти сукупність природних, антропогенних та соціокультурних компонентів середовища, які володіють властивостями, що задовольняють потреби людини у відпочинку, оздоровленні чи пізнанні, відповідають нормам екологічної

безпеки та економічної доцільності, і можуть бути об'єктом раціонального управління.

Безпосередньо ж рекреаційна діяльність реалізується через конкретні форми (наприклад, піші прогулянки, спостереження за птахами, кемпінг), кожна з яких характеризується унікальним профілем впливу на довкілля залежно від своєї інтенсивності, технології проведення та просторової організації.

Наукова практика оцінки антропогенного тиску рекреації на природні комплекси передбачає систематизацію форм діяльності за ступенем їх впливу на довкілля. Так, класифікація, запропонована В. М. Прокопчук та М. В. Матусяк [39] виділяє п'ять основних форм, що розрізняються за інтенсивністю та характером впливу:

- *Безстежкова рекреація* характеризується найменшим впливом та здійснюється шляхом розрідженого пересуванням відвідувачів без формування чітких стежок чи трас. Ця форма мінімізує механічний вплив на ґрунтовий покрив і рослинність через відсутність зосереджених потоків людей;

- *Стежкова рекреація* є значно поширенішою та відчутнішою за наслідками. Формування мережі стежок призводить до локального витоπτування рослинного покриву, ущільнення поверхневого шару ґрунту та порушення його природної структури, що є прямим наслідком концентрації руху;

- *Добувна рекреація* (збір грибів, ягід, лікарських рослин) вносить додатковий вибірковий вплив на довкілля як середовище рекреації. Її особливість полягає у прямому видаленні та привласненні окремих компонентів ландшафту (плодові тіла грибів, плоди рослин, геологічні утворення тощо);

- *Бівуачна рекреація* (або таборування) відрізняється ще більшою інтенсивністю впливу. Локальна концентрація людей з розпалюванням вогнищ, встановленням палаток та організацією місць відпочинку часто

супроводжується інтенсивним витоптуванням ділянок, потенційним забрудненням ґрунтів (золи, харчові залишки) та суттєвим порушенням умов існування тварин через тривалу присутність;

- *Транспортна рекреація* (позадоріжжя; використання квадроциклів, позашляховиків) має найбільш руйнівний характер впливу на природні комплекси навколишнього середовища. Ця форма рекреації здатна викликати глибоку ерозію ґрунту, масштабне руйнування рослинного покриву на значних площах, структурні зміни мікрорельєфу (колії, вибоїни) та сильне тривале турбування фауни через шум і вібрації.

Підсумовуючи наведену класифікацію, зазначимо, ця градація видів діяльності виразно показує, що особливості їх практичної реалізації (технологія, організація у просторі) є ключовим чинником інтенсивності антропогенного перетворення природних комплексів.

Важливою географічною характеристикою рекреаційного процесу є його просторова нерівномірність. Рекреаційне навантаження ніколи не розподіляється рівномірно по території рекреаційного ресурсу. Воно закономірно концентрується на ділянках з високою доступністю (транзитні шляхи, входи), максимальною атрактивністю (видові точки, унікальні природні об'єкти) або спеціально обладнаними зонами відпочинку. Це призводить до формування чітко вираженої мозаїки антропогенних впливів, де окремі ділянки зазнають значного перевантаження, тоді як інші можуть залишатися практично незайманими. Така концентрація безпосередньо корелює з екологічними ризиками, зазначеними в концептуальній моделі сталого розвитку рекреації (рис. 1.1.), та пояснює механізм виникнення локальних вогнищ деградації.

Відтак, науково обґрунтоване управління рекреаційним навантаженням на заповідних територіях має бути спрямоване не лише на регулювання загальної кількості відвідувачів, але й на оптимізацію їх просторового розподілу. Це включає узгодження типів і інтенсивності рекреаційної діяльності з екологічною чутливістю конкретних біотопів або функціональних

зон, а також активне формування екологічно відповідальної моделі поведінки самих рекреантів. Таке комплексне управління є важливою передумовою для досягнення необхідного балансу між соціальним добробутом та економічними вигодами від рекреації, з одного боку, і збереженням екологічної цілісності та функціональності цінних природних комплексів [5].

## **1.2 Поняття рекреаційного навантаження та його екологічні наслідки для комплексів довкілля**

Рекреаційне навантаження визначається як інтегральний показник антропогенного впливу, що враховує сукупний ефект від перебування відвідувачів, експлуатації транспортних засобів та будівельної інфраструктури на природні комплекси [42]. Згідно з підходом В. В. Удовиченко та В. С. Скляренко [44], цей термін інтерпретується через вантажоприймальну здатність – максимально допустиму кількість відвідувачів на одиницю площі за одиницю часу, що не спричиняє деградації середовища. Це свідчить про те, що рекреаційне навантаження є кількісним вимірником інтенсивності впливу рекреаційної діяльності на ландшафтні комплекси.

Здатність будь-якої території забезпечувати рекреаційні послуги базуються на її природно-рекреаційному потенціалі – сукупності властивостей компонентів довкілля, придатних для організації відпочинку, оздоровлення та туризму [47]. Ключовою проблемою у цьому контексті залишається наукове обґрунтування безпечних рівнів навантаження для різних підсистем рекреаційних комплексів [5]. Існуюча нормативна база має суттєві обмеження, оскільки не враховує регіональну специфіку та соціально-економічні умови функціонування заповідних територій.

У випадку перевищення рекреаційного навантаження над природно-ресурсним потенціалом воно здатно виступати деструктивним фактором для природних комплексів, неминуче провокуючи суттєві, а інколи й незворотні

трансформації їх структури та функціонування. У контексті ландшафтної екології негативний вплив рекреації, як форми антропогенного навантаження, розглядається як процес рекреаційної дигресії. Більшість дослідників аналізують цей процес як послідовність окремих стадій, кожна з яких характеризується певним ступенем трансформації компонентів екосистем відносно їх вихідного стану [10].

Динаміка та перебіг рекреаційної дигресії природних комплексів істотно залежать від типу екосистеми, в якій ці процеси відбуваються. Відповідно, В. Брусак та О. Леневиц [3] пропонують наступний силовий ряд (послідовність) змін стану компонентів природних комплексів унаслідок дигресивних впливів, який відрізняється за швидкістю реакції – від найшвидших до найбільш відкладених у часі наслідків: для лучних комплексів: рослинність → ґрунти → рельєф → геологічний субстрат; для лісових комплексів: лісова підстилка → ґрунти → рельєф → геологічний субстрат. Як індикаторні параметри рекреаційної дигресії зазначені автори пропонують використовувати такі показники: кількісні та якісні зміни рослинності в лучних комплексах, наявність пошкодженої чи знищеної лісової підстилки в лісових комплексах, ступінь ущільнення верхніх горизонтів ґрунтового покриву, ширину стежки, наявність додаткових та паралельних стежок, глибину ерозійного врізу, а також об'єм пухкого матеріалу, винесеного з 1 м<sup>2</sup> полотна стежки [26].

Оскільки об'єктом даного дослідження виступають лісові комплекси заповідного заказника «Григорівський бір», подальший аналіз характеру перебігу рекреаційної дигресії зосереджено саме на лісових природних комплексах. Вплив рекреаційного навантаження на лісові біогеоценози є значним деструктивним чинником, що порушує їхню структуру та функціонування, спричиняючи істотні, а в окремих випадках незворотні, зміни стану природних екосистем [49].

Як схематично представлено на рис. 1.3., процес рекреаційної дигресії в лісових ландшафтах розвивається послідовними етапами, кожен із яких

характеризується специфічними механізмами трансформації ландшафтного комплексу. чиним, повна реверсія дигресії на цьому етапі залишається високо ймовірною.

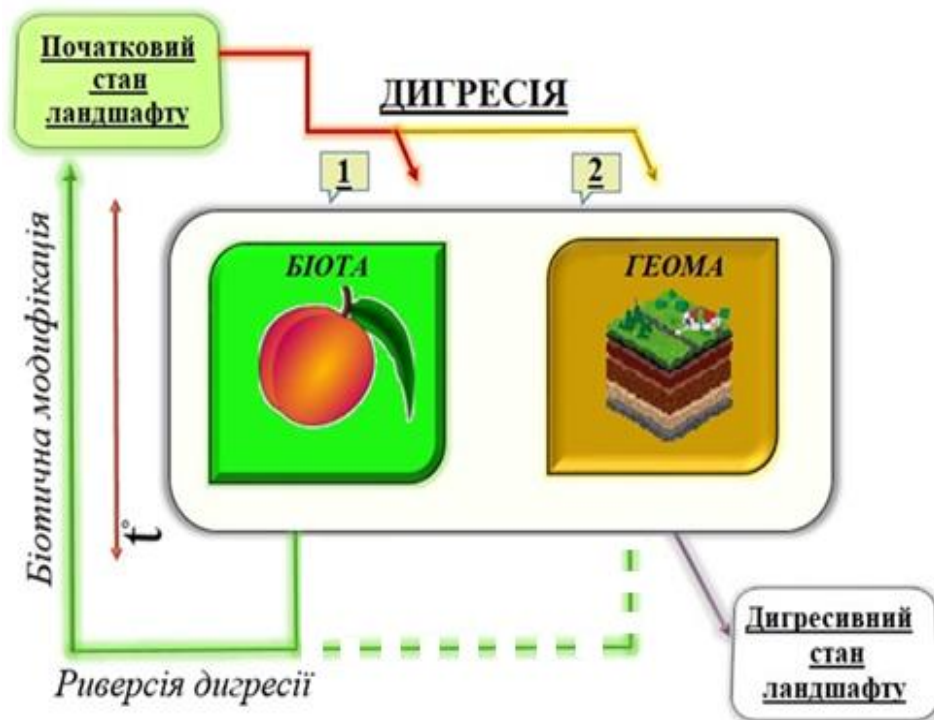


Рис. 1.3. Стадії рекреаційно-дигресійного перетворення лісового ландшафту

На початковій стадії, за умов відносно незначного рекреаційного навантаження, первинним об'єктом змін виступають біотичні компоненти системи, а саме фітоценози та зоо-компонента. Часто первинним наслідком негативного впливу рекреації на біоту є механічне пошкодження, що проявляється переважно у пошкодженні рослин (зламуванні листя, стебел, пагонів, особливо помітному в чагарникових форм) та витоптуванні ґрунтово-рослинного покриву [40].

Важливою рисою цих ранніх трансформацій є їхня оборотність, оскільки зменшення або повне припинення антропогенного впливу дозволяє системі шляхом автономної регенерації повернутися до вихідного стану; таким чином, повна реверсія дигресії на цьому етапі залишається високо ймовірною.

Проте, при подальшій інтенсифікації рекреаційного впливу процес дигресії переходить у наступну фазу, яка вже охоплює зміни середовища існування біоти – зокрема, біокосні (грунтове тіло) та геоматичні (атмосферне повітря, водні об'єкти, поверхневі геологічні утворення) компоненти ландшафту. Виникнення таких змін суттєво ускладнює можливість повної інверсії дигресійного процесу. Одним із найсуттєвіших наслідків цієї стадії є механічне витоптування території, що призводить до комплексу порушень: редукцію площі проективного покриття трав'яного ярусу або його зрідження, компакцію лісової підстилки та ущільнення поверхневих горизонтів ґрунтового покриву.

Лісова підстилка – шар органічних решток (опад листя, гілки, плоди, кора) на поверхні ґрунту у лісі, що перебувають у різних стадіях розкладу та гуміфікації [41] – є важливим індикатором екологічного стану лісового комплексу екосистеми в умовах рекреаційного навантаження. Так, наприклад, на стежках утворених самовільно рекреантами спостерігається тенденція до зменшення запасів підстилки, то в межах узбіччя, навпаки, як правило, виявляється її нагромадження, зумовлене змиванням дрібних фракцій із верхньої частини стежки чи механічним перенесенням, що призводить до збільшення запасів свіжого опаду та ферментативного підгоризонту [25].

Ущільнення ґрунтового тіла прямо впливає на його гідрологічні функції та здатність протистояти ерозії. Внаслідок витоптування ущільнюється верхній горизонт ґрунту, що призводить до різкого зниження його водопроникності [24]. М. М. Запоточний [17] зазначає, що витоптування здатне зменшити швидкість поглинання ґрунтом води у 10-40 разів (залежно від ступеня ущільнення). Незначна водопроникність спричиняє застій води на стежках після дощів (утворення калюж на ввігнутих ділянках) або активізацію ерозійних процесів, особливо на крутих схилах, де формується яр. Глибина та ширина яру залежать від стійкості ґрунту, крутизни схилу та інтенсивності/тривалості рекреаційного навантаження. Це перешкоджає переводу поверхневого стоку у ґрунтовий, зменшує інфільтрацію вологи та

призводить до зміни режимів зволоження та аерації, що, у свою чергу, пригнічує життєдіяльність ґрунтової мікрофлори та мікрофауни та зменшує масу активних коренів.

Відновлення природного комплексу на цій стадії рекреаційної дигресії реалізується переважно через механізм біотичної модифікації, що полягає у відтворенні ареалів автохтонних видів та формуванні функціонального режиму ландшафту, адекватного їхнім вимогам.

### **1.3 Основні методичні підходи оцінки впливу рекреації на комплекси довкілля**

Серед множини існуючих методик до оцінки рекреаційного навантаження виокремлюються два ключових методичні підходи: методи прямого кількісного обліку рекреантів та діагностичні методи, що фокусуються на фіксації та оцінці реального деструктивного впливу (фізичних змін компонентів комплексу).

*Методи оцінки рекреаційного навантаження основані на обліку кількості відвідувачів.*

В Україні розрахунок рекреаційного навантаження регулюється низкою нормативно-методичних документів [30]. Ось основні з них:

- *Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»* є головним законодавчим підґрунтям, що встановлює правові засади планування територій, включаючи виділення та використання рекреаційних зон, де норми навантаження з ДБН є обов'язковими [38];

- *ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій. Території рекреаційного та оздоровчого призначення»* є ключовим документом, що містить безпосередньо норми рекреаційних навантажень для різних типів територій (міські парки, лісопарки, зелені зони, території закладів відпочинку, пляжі тощо);

- *Методичні рекомендації та вказівки наукових установ* (особливо

Інституту проблем природокористування та екології НАН України, лісогосподарських НДІ), що розробляються як більш детальні, специфічні методики розрахунку допустимого навантаження для особливо вразливих екосистем (наприклад, гірських лісів Карпат, прибережних дюн, заплавних лук). Ці методики зазвичай затверджуються відповідними органами влади (Держлісагентство, Мінрегіон тощо) та лягають в основу проектної документації для конкретних територій. Наприклад, затверджені наказом Міндовкілля №256 від 6.07.2022 р. «Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом» [36];

*- Проекти районного планування, Генеральні плани та схеми зонування населених пунктів, Проекти землеустрою (організації території), що містять розраховні норми рекреаційного навантаження за ДБН Б.2.2-12:2019 та спеціальних методик, які безпосередньо застосовуються при визначенні площ рекреаційних територій, їх функціонального зонування та розробці заходів щодо благоустрою.*

Згідно до ДБН Б.2.2-12:2019 [11] рекреаційне навантаження – це кількісний показник інтенсивності використання території для відпочинку, що виражається щільністю перебування відвідувачів (кількістю осіб) на одиниці площі за визначений часовий інтервал. Даний показник характеризує інтенсивність сумарного антропогенного тиску на природні комплекси та ландшафти, що виникає внаслідок рекреаційної діяльності.

Для оцінювання рекреаційного навантаження застосовуються такі ключові параметри:

- кількість одночасного перебування відпочиваючих, об'єднаних спільним видом діяльності, на одиниці площі за визначений період спостереження (осіб/га).

- сумарна тривалість рекреаційного використання – загальний час, проведений усіма відвідувачами за певний вид відпочинку на одиниці площі за період обліку (годин/га).

- тривалість облікового періоду – часова протяжність інтервалу, для якого визначається навантаження (наприклад, середньодобова тривалість відпочинку приймається за 8 год.; річний період становить 8760 год.).

То ж, обчислення кількісного показника рекреаційне навантаження для конкретної території рекреаційного об'єкті здійснюють на основі натурних досліджень обліку рекреантів визначають за формулою 1.1:

$$P = \frac{K \times T}{S} \quad (1.1)$$

- де, P – рекреаційне навантаження, люд. год/га;
- K – кількість рекреантів;
- T – тривалість окремого виду відпочинку, год (днів);
- S – площа території рекреаційного впливу.

Основними одиницями вимірювання рекреаційного навантаження є людино-години на гектар (люд.-год/га), людино-дні на гектар (люд.-день/га), людино-сезони на гектар (люд.-сезон/га), людино-роки на гектар (люд.-рік/га). Показник 1 люд.-день/га означає, що на ділянці площею 1 гектар один відвідувач перебував протягом усіх днів комфортного періоду по 8 годин на добу. Наприклад, значення 0,1 люд.-день/га свідчить про те, що на 1 га протягом комфортного періоду щоденно перебував один відвідувач лише 0,8 години (або 48 хвилин). Цей рівень навантаження еквівалентний проходженню через ділянку площею 1 га 50 осіб за одну хвилину.

Норми рекреаційного навантаження диференційовані за типом території, її розміром, природними умовами та функціональним зонуванням (активний/пасивний відпочинок). До рекреаційних територій, в межах яких рекреаційне навантаження регулюється окремими нормативними вимогами

згідно названих державних будівельних норм відносяться зелені зони та інші рекреаційні об'єкти в межах населених пунктів, різні види позаміських ландшафтних територій, в тому числі території природно-заповідного фонду.

До позаміських ландшафтних територій включають природні та природно-антропогенні ландшафтні комплекси за межами населених пунктів (ліси, лісопарки, луки, прибережні зони, водні угіддя, рекреаційні, оздоровчі та природоохоронні об'єкти тощо), які виконують ключові екологічні, санітарно-гігієнічні, рекреаційні та оздоровчі функції. Нормування рекреаційного впливу в межах таких територій здійснюється на основі, максимально допустимих показників рекреаційних навантажень, що подані у табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Показники максимально допустимого рекреаційного навантаження

№	Тип рекреаційного об'єкту	Максимально допустима кількість (осіб/га)
<b>Природоохоронні території та ліси</b>		
1.	Ліси лісового фонду України	3
2.	Рекреаційно-оздоровчі ліси	0,4
3.	Національні природні парки	0,2
4.	Регіональні ландшафтні парки	0,5
5.	Зони зеленого, екологічного туризму	1
6.	Лісомисливські угіддя	1
<b>Рекреаційні парки та спеціалізовані зони</b>		
7.	Лісопарки (лукопарки, гідропарки)	10
8.	Дендропарки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	20

№	Тип рекреаційного об'єкту	Максимально допустима кількість (осіб/га)
9.	Приміські парки та парки зон відпочинку	70
10	Археологічні, етнографічні парки	80
11	Туристичні зони об'єктів культурної спадщини	100
12	Бігові лижні траси, велотраси	10

Щодо рекреаційного режиму на природно-заповідних територіях, то зазначимо, що національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, ботанічні, дендрологічні, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, можуть використовуватись із рекреаційною та екскурсійною метою. На відміну від вищезазначених об'єктів, на територіях природних заповідників, *заказників*, пам'яток природи та заповідних урочищ – які мають статус територій із суворою охороною – здійснення рекреаційної діяльності суворо заборонено [11].

Зокрема, нормування рекреаційного навантаження на дозволених об'єктах ПЗФ регламентується окремими нормативами. При розрахунку рекреаційної ємності національних та регіональних природних парків застосовуються такі показники максимально допустимого навантаження:

- на всій території парку: 1 особа / 5 га;
- у зоні регульованої рекреації: 1 особа / 1 га;
- у зоні стаціонарної рекреації: 50 осіб / 1 га.

Окремо зазначимо, що дорожньо-стежкова мережа згідно вимог ДБН Б.2.2-12:2019 розглядається як ключовий структурний елемент для нормування рекреаційного навантаження на позаміських об'єктах та заповідних об'єктах. Її організація підлягає чітким стандартам, оскільки безпосередньо визначає просторове розподілення антропогенного впливу та формує рекреаційну ємність територій.

Для рекреаційних об'єктів позаміської ландшафтної зони, створюваних на базі лісового фонду (парків, зон відпочинку), будівельні норми встановлюють диференційовані норми максимальної частки площі під інфраструктуру: у приміських парках вона обмежується 12%, у лісопарках – 7,5%, а в рекреаційних лісах – лише 2,5% загальної площі. Ця градація відображає прогресивне зростання обмежень щодо інфраструктурного розвитку в міру підвищення екологічної чутливості території.

Додаткові вимоги до організації стежкової мережі позаміських ландшафтних територій спрямовані на оптимізацію рекреаційного навантаження: інтеграцію спеціальних велосипедних маршрутів з навігаційними вказівниками (для каналізації потоків) та обмеження довжини пішохідних підходів від транспортних вузлів до об'єктів масового відвідування 500 метрами. Останнє забезпечує концентрацію відвідувачів на головних маршрутах, запобігаючи хаотичній дисперсії навантаження на периферійні ділянки з високим природоохоронним статусом.

Ключовим інструментом нормування рекреаційного навантаження на природоохоронних територіях, зокрема в заповідних зонах, є суворе обмеження щільності дорожньо-стежкової мережі до мінімальних значень 0,01–0,3 км/км<sup>2</sup>, що безпосередньо обмежує доступність території та мінімізує антропогенний вплив. Цей нормативний підхід, в контексті загальної диференціації щільності мережі (від 0,01 км/км<sup>2</sup> у заповідних зонах до 10,0 км/км<sup>2</sup> у рекреаційних комплексах), реалізує вимоги ДБН Б.2.2-12:2019 щодо забезпечення просторової концентрації відвідувачів на спеціально відведених маршрутах і захисту найчутливіших заповідних ділянок від хаотичного рекреаційного навантаження.

Іншим підходом до оцінки антропогенного впливу рекреаційної діяльності на природні екосистеми є кількісне обчислення рекреаційної ємності. Рекреаційна ємність — це максимально допустима інтенсивність антропогенного навантаження на конкретну територію або екосистему, що забезпечує збереження її структурно-функціональної стабільності та якості

рекреаційного досвіду без ініціювання незворотних деградаційних процесів.

Рекреаційна ємність території (без урахування сезонності) розраховується за формулою:

$$V = N \times (S_1 + 0,38 \cdot S_2 + 0,06 \cdot S_3) \quad (1.2)$$

де,  $V$  – рекреаційна ємність території, осіб;

$N$  – допустиме рекреаційне навантаження, осіб/га;

$S_1, S_2, S_3$  – площі ландшафтів масового ( $S_1$ ), помірного ( $S_2$ ) та епізодичного ( $S_3$ ) відвідування, га.

Розрахунок рекреаційної ємності за сезонами (формула 1.2) передбачає використання коефіцієнтів, що враховують інтенсивність рекреаційного навантаження: 1,0 (масова відвідуваність), 0,38 (помірна), 0,06 (епізодична).

$$V_i = \frac{N_i \times S_i \times C}{D_i} \quad (1.3)$$

де,  $V_i$  – рекреаційна ємність  $i$ -ї території, осіб;

$N_i$  – норма рекреаційного навантаження на  $i$ -ту територію, осіб/км<sup>2</sup>;

$S_i$  – площа  $i$ -ї рекреаційної території, км<sup>2</sup>;

$C$  – тривалість рекреаційного періоду, днів;

$D_i$  – середня тривалість перебування туристів і відпочиваючих на  $i$ -й території, днів.

У практиці наукових досліджень лісів використовується ненормативна методика кількісної оцінки рекреаційної ємності, основана на авторській формулі [2]:

$$D = T \times L \times 0,5 \times 1000 / 100 \times H \times M \quad (1.4)$$

де,  $D$  – це частка рекреаційної ємності території лісу (осіб);

$T$  – площа лісу для організації відпочинку (га);

Л – лісистість території (%), 0,5 – коефіцієнт, який враховує необхідність організації зелених зон міста;

Н – норма необхідної рекреаційних територій для 1 тис. мешканців міста (2 км<sup>2</sup>);

М – коефіцієнт, що враховує розподіл мешканців міста для відпочинку у лісі та біля водойм (для міських поселень помірного клімату М=0,3).

*Методи оцінки рекреаційного навантаження, що ґрунтуються на результатах деструктивного впливу.*

Ключовим методом оцінки рекреаційного впливу є визначення ступеня рекреаційної дигресії, який вказує межі стійкості ландшафту до навантаження [2]. Цей ступінь оцінюється за сукупністю діагностичних ознак порушень у біотичних та абіотичних компонентах лісу. До них належать, зокрема: витоптування підстилки, ущільнення ґрунту, знищення підросту, пошкодження дерев, заміна лісової рослинності на лучну.

Однак, різні дослідники використовують різні набори цих ознак та їхні якісні/кількісні критерії. Це свідчить про контекстну залежність оцінки: вибір стадій дигресії та їх ознак гнучкий, але може бути суб'єктивним, що ускладнює порівняння результатів. Незважаючи на це, існує науковий консенсус [23] що межа стійкості лісового ландшафту лежить між третьою та четвертою стадіями дигресії.

Згідно з класифікацією Г. Гончаренка та Н. Душечкіної [9], що ґрунтується на ступені антропогенної трансформації, стан природних лісових комплексів під впливом рекреаційного навантаження диференціюється на п'ять послідовних стадій дигресії, ключові характеристики яких систематизовано в табл. 1.2.

Таблиця 1.2.

## Стадії рекреаційної дигресії природних лісових комплексів (за [9])

Стан природного комплексу	Щільність дорожньо-стежкової мережі (%)	Характеристика рослинних ярусів	Антропогенні зміни
<b>Непорушений</b>	Відсутня (крім передбаченої)	Трав'янисто-кущовий та мохово-лишайниковий яруси непорушені, покриття ґрунту ~90%. Види суто лісові. Деревостан та підлісок без видимих змін.	Відсутні видимі зміни. Вплив рекреації/лісогосподарства відсутній.
<b>Слабо-змінений</b>	До 10%	Рослинні яруси поза стежками не змінені. На стежках зрідка з'являються лугові/бур'яни (напр., мітлиця тонка, запашний колосок).	Деревостан та підлісок без пошкоджень. Рівномірне/групове розміщення.
<b>Середньо-змінений</b>	10–25%	Рослинні яруси змінені навіть поза стежками, де з'являються лугові/бур'яни. Покрив фрагментований на біогрупи. Паростків на 30–70% менше.	Є механічні пошкодження дерев та підліску. Є розорені гнізда птахів/мурашники.
<b>Сильно-змінений</b>	25–60%	Покрив нерівномірний, фрагментований. Переважають лугові/бур'яни (напр., подорожник, тонконіг) на більшості площі. Паростки відсутні, підріст рідкісний.	Значні механічні пошкодження дерев/підліску. До 30% гнізд/мурашників розорено. Є ділянки зі зруйнованим верхнім ґрунтовим шаром.
<b>Дуже сильно-змінений</b>	Понад 60%	Переважають бур'яни. Паростки та підріст відсутні. Покрив представлений окремими біогрупам	

## РОЗДІЛ 2.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ЗАКАЗНИКА «ГРИГОРІВСЬКИЙ БІР»

#### 2.1 Характеристика природних умов та екологічної цінності лісового заказника «Григорівський бір»

Лісовий заказник місцевого значення «Григорівський Бір», як структурний компонент заповідного фонду України, репрезентує собою типовий приклад природоохоронного об'єкта, інтегрованого в урбанізований простір великого адміністративно-господарського центру Слобожанщини – міста обласного значення Харкова [22]. Цей природоохоронний комплекс, функціонуючи у режимі спеціального заповідного режиму, займає місце серед 17 об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), що формують екологічний каркас міста, виконуючи ключові середостабілізуючі та рекреаційно-освітні функції в умовах антропогенно трансформованого середовища. Його просторове розташування детерміновано специфікою планувальної структури міста та концентрується в північно-західному секторі його території, утворюючи природний буфер між транспортними магістралями регіонального значення – проспектом Любові Малої та Григорівським шосе [35], що візуалізовано на рис. 2.1., вірзика 3.

Юридичний статус території як об'єкта природно-заповідного фонду категорії «заказник» було формалізовано на підставі нормативно-правового акту органу місцевого самоврядування – рішення Харківської обласної ради від 23 лютого 1999 року, що встановлює правові підстави його функціонування. Оперативне управління та забезпечення охоронного режиму на території заказника здійснюється спеціалізованим комунальним підприємством міського підпорядкування «Харківзеленбуд», що визначає його інституційну приналежність у системі управління міськими природними ресурсами.

Загальна площа заповідної території становить 76 гектарів (0,76 км<sup>2</sup>), що дозволяє класифікувати її як середній за розміром об'єкт ПЗФ в межах урбанізованого середовища.



Рис. 2.1. Розташування заповідних об'єктів та коридорів регіональної екологічної мережі в межах м. Харків [20, 28]

Разом з тим, природні особливості цієї заповідної території головним чином визначалися та розвивалися в межах специфічних природних умов Золочівсько-Чугуївського району Східнополтавської височинної області, Лівобережно-Дніпровський краю Лісостепова зона, на території якої він роташовується, відповідно до уточненого фізико-географічного районування України [27, 45].

Ландшафтна структура заказника характеризується домінуванням штучно відновлених (культурних) соснових насаджень (*Pinus sylvestris* L.), які сформували стабільний фітоценоз на геоморфологічних утвореннях надзаплавних терас долини річки Уди – правої притоки річки Сіверський Донець [14, 15, 31]. Вікова структура деревостану свідчить про наявність зрілих та стиглих соснових деревостанів, вік яких в середньому перевищує 80 років, що

вказує на значну біогеографічну цінність даного антропогенного лісового масиву як довготривалого елемента міського ландшафту (рис. 2.2.).



Рис. 2.2. Типова ярусна струкура лісового світлохвойного культурного фітоценозу заказника «Григорівський Бір»

Цей віковий діапазон обумовлює специфіку його сукцесійної динаміки, біорізноманіття та екологічної стійкості у контексті рекреаційних навантажень, властивих приміським заповідним територіям.

Трав'яний ярус лісу характеризуються значним флористичним біорізноманіттям, включаючи рідкісні рослини, занесені до Червоної книги України та Червоних списків Харківської області. Так, на території заказника зареєстровано рослинну знахідку, що занесена до Червоної книги України та перебуває під охороною Бернської конвенції – сон лучний, або сон чорніючий (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l.) (рис. 2.3.) [18].

Заказник, будучи незабудованою та відносно малопорушеною ділянкою міського ландшафту, має велике значення і як оселище (біотоп), що підтримує збереження фауністичного різноманіття.



Рис. 2.3. Сон лучний, або чорніючий (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l.)

Так, за даними Волонцевича О. О., Клімова О. В. [7] на території заказника достовірно гніздяться понад 20 видів птахів, серед яких такі як боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*), зозуля звичайна (*Cuculus canorus*), дятел звичайний (*Dendrocopos major*), дятел середній (*Dendrocopos medius*), Крутиголовка (*Jynx torquilla*), дрізд чорний (*Turdus merula*), дрізд співочий (*Turdus philomelos*), вільшанка (*Erithacus rubecula*), соловейко східний (*Luscinia luscinia*), кропив'янка чорноголова (*Sylvia atricapilla*), вівчарик-ковалик (*Phylloscopus collybita*), вівчарик жовтобровий (*Phylloscopus sibilatrix*), мухоловка сіра (*Muscicapa striata*), мухоловка білошия (*Ficedula albicollis*), синиця велика (*Parus major*), синиця блакитна (*Parus coeruleus*), повзик (*Sitta europaea*), підкоришник звичайний (*Certhia familiaris*), вівсянка звичайна (*Emberiza citrinella*), зяблик (*Fringilla coelebs*), щиглик (*Carduelis carduelis*), зеленяк (*Chloris chloris*), костогриз (*Coccothraustes coccothraustes*), вивільга (*Oriolus oriolus*), крук (*Corvus corax*) та сойка (*Garrulus glandarius*).

Деякі представники з числа достовірно гніздової орнітофауни заказника «Григорівський Бір», візуально представлено на колажі зображень (рис. 2.4.).



Рис. 2.4. Зображення деяких видів птахів, що достовірно гніздуються на території заказника «Григорівський Бір» : 1 – боривітер звичайний, 2 – дятел звичайний, 3 – крутиголовка, 4 – зозуля звичайна, 5 – дрізд чорний, 6 – костогриз

Також, відмічається, що бір заказника є місцем ймовірного гніздування жовни сивої (*Picus canus*) та щеврика лісового (*Anthus trivialis*), а протягом репродуктивного періоду тут зустрічаються такі види як серпокрилець чорний (*Arus arus*) та ластівка сільська (*Hirundo rustica*).

Візуальну унікальність заказника «Григорівський бір» (рис. 2.5.) формують композиційно завершені краєвиди, де домінують монолітні масиви високовікових соснових крон, що створюють ефект архітектурної просторовості та глибини перспективи. Ці візуальні домінанти, з їх характерною диференційованою ярусністю крон, графічним ритмом стовбурів та дихроїчними ефектами світлопроникнення в різні сезони, генерують високий ступінь пейзажного різноманіття. Така естетична складова ландшафту, посилена контрастом між монументальністю зрілих древостанів і динамікою природних процесів у підростанні, обумовлює його значну рекреаційну привабливість для

відвідувачів, що прагнуть візуального сприйняття стабільного лісового середовища в умовах міського оточення.



Рис. 2.5. Живописні краєвиди лісового заказника «Григорівський Бір»

Також, вартим окремої згадки, є окремі ареали зрілих сосен, стовбури яких, інтенсивно оповиті ліановидним плющем звичайним (*Hedera helix* L.), що формують візуально парадоксальні та асоціативно екзотичні краєвиди (рис. 2.6.).



Рис. 2.6. Соснові стовбури з епіфітним плющем як елемент пейзажного різноманіття заказника

Цей феномен, характерний для вологіших мікролокацій заказника, створює контрастний ефект вертикальної ярусності та динамічної фактури, що сприймається відвідувачами як естетично значущий елемент просторової

композиції, посилюючи враження пейзажного різноманіття в антропогенно сформованому лісовому середовищі.

Крім того, важливою регулюючою екосистемною послугою лісових насаджень заказника є кліматостабілізуюча функція, що реалізується через дві взаємопов'язані процеси: масштабну секвестрацію вуглецю та формування охолоджуючого мікроклімату [6].

Процес фотосинтетичної асиміляції атмосферного вуглекислого газу з подальшою депозицією органічного вуглецю у фітомасі (стовбури, гілки, корені, підстилка) та ґрунтовому пулі (рис. 2.7.) становить 160,55 т/га, що свідчить про значний потенціал території як природного карбонового резервуара.

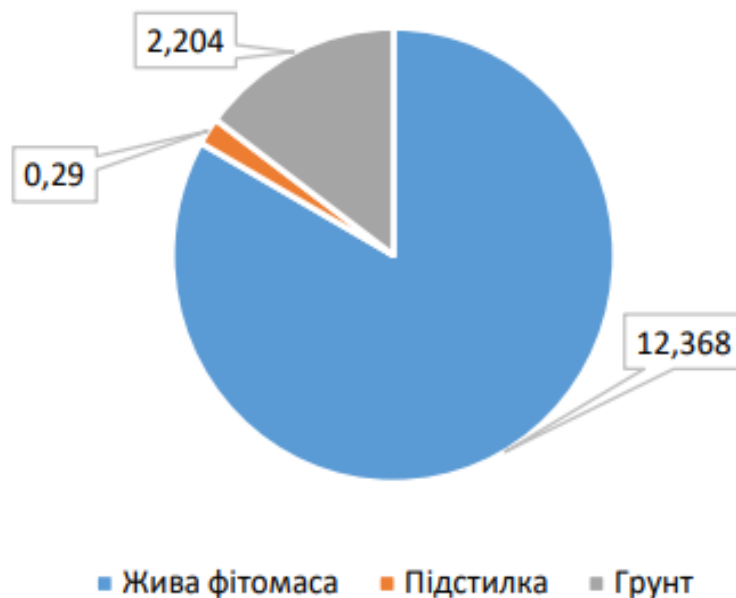


Рис. 2.7. Загальний вміст вуглецю, накопиченого рослинами Григорівського бору, тис. т (за даними [32])

Ця біогеохімічна функція доповнюється безпосереднім мікрокліматичним впливом: транспірація та тіньове покриття зрілих соснових масивів істотно знижують температуру приземного шару повітря влітку, зменшуючи ефект міського «теплового острова». Таким чином, «Григорівський бір» виконує критичну подвійну кліматорегулюючу роль – глобальну (пом'якшення зміни

клімату через секвестрацію) та локальну (поліпшення термального комфорту міського середовища).

Підсумовуючи, лісовий заказник «Григорівський бір» є цінним природним комплексом у межах міста Харкова, що поєднує значне біорізноманіття (включаючи рідкісні види флори та багату орнітофауну) з важливими екологічними функціями. Ключовий елемент його ландшафту – стабільний високовіковий сосновий масив – формує естетично привабливі краєвиди та має здатність виконувати критичні середостабілізуючі функції, зокрема, пом'якшення міського ефекту «теплого острова». Ця сукупність природної цінності, рекреаційної привабливості та широкого спектру екосистемних послуг визначає його високу екологічно-соціальну цінність у системі природно-заповідного фонду міста.

## **2.2 Види та конфлікти природокористування лісового заказника місцевого значення «Григорівський бір»**

Згідно з чинним природоохоронним законодавством України (Закон «Про природно-заповідний фонд» [37]), територія заказника має суворий режим охорони природи, що повністю виключає будь-яке господарське природокористування (рубки головного користування, промисловий збір рослин, полювання, рекреаційну діяльність тощо).

Основною функцією заказника є збереження біорізноманіття та стабілізацію екологічних процесів. Проте, як впливає з аналізу містобудівної документації м. Харкова (генеральний план, зонінг), на території заказника формалізовано дві суперечливі зони цільового призначення: рекреаційну (Р-1) та виробничу (В-5) (рис. 2.8.), що *de facto* легалізує антропогенний вплив, несумісний із заповідним статусом (табл. 2.1.).



**Внутрішні конфлікти природокористування** на території досліджуваного заказника виникають через накладення несанкціонованої та частково легалізованої (зоною В-5) господарської діяльності на заповідний масив: Так, в межах заповідного об'єкту виявлено внутрішні конфлікти природокористування, їх джерела та на основі експертного ранжування за здатністю до завдання екологічної шкоди встановлено їх інтенсивність (рис. 2.9.).



Рис. 2.9. Внутрішні конфлікти природокористування території лісового заказника «Григорівський бір»

Виявлені конфлікти низької інтенсивності переважно пов'язані з рекреаційним навантаженням. Інтенсивне використання мережі пішохідних ґрунтових стежок, які функціонують також як неорганізовані велодоріжки [4], а також регулярне використання галявини у центральній частині масиву як футбольного поля, формує хронічний антропогенний пресинг екосистеми

заповідного об'єкта. Це проявляється у фізичній деградації ґрунтового покриву (ущільнення), руйнуванні лісової підстилки, механічному пошкодженні підросту дерев та напівпрозорої рослинності трав'яно-чагарникового ярусу. Крім того, спостерігається фрагментація середовища, що призводить до зниження якості біотопів, особливо для чутливих гніздових птахів, які потребують спокійних і недоторканих ділянок. Супутнім явищем є акумуляція побутових відходів, що порушує естетичну цінність ландшафту та створює ризик забруднення.

Конфлікти середньої інтенсивності зумовлені присутністю та експлуатацією лінійно-транспортної автомобільної та інженерної інфраструктури. До них належать фрагменти ліній електропередач (ЛЕП), ділянки поверхневої теплотраси (рис. 2.10.) та асфальтована під'їзна дорога.



Рис. 2.10. Локалізація ЛЕП та теплотраси як внутрішніх конфліктів природокористування на території лісового заказника «Григорівський бір»

Їхня шкода реалізується через кілька механізмів. По-перше, це вимушена періодична рубка дерев та чагарників для створення та підтримки просік під ЛЕП та обслуговування інших комунікацій, що порушує цілісність фітоценозу. По-друге, існує постійний ризик техногенних аварій, таких як розливи мастил чи теплоносія при пошкодженні теплотраси, що призводить до локального забруднення ґрунтів та вод. По-третє, електромагнітне випромінювання від ЛЕП

та вібрації від транспорту чи комунікацій створюють бар'єрний ефект, що обмежує пересування деяких видів тварин та порушує їхні етологічні цикли.

Ідентифіковані конфлікти високої інтенсивності представлені прямим наслідком визначення частини території як виробничої зони (В-5) – функціонуючим промисловим підприємством та руїнами басейну.

Ці об'єкти є найбільш деструктивними факторами, що генерують системний негативний вплив. Ключовим є постійне забруднення повітряного середовища викидами підприємства, що несе ризик кислотних дощів та накопичення токсичних речовин у ґрунтах і рослинності. Існує також потенціал забруднення ґрунтових і поверхневих вод через можливі аварійні стоки або фільтрацію забруднень. Вібраційне та шумове забруднення, що супроводжує роботу підприємства, порушує акустичний комфорт і природні звукові ландшафти, що критично важливо для комунікації та репродукції багатьох видів фауни, особливо птахів. Візуальний дисонанс, який створюють промислові споруди та руїни на тлі природного лісового масиву, не лише знижує рекреаційну привабливість, але й призводить до відчуження цінних ділянок території від їх природоохоронного функціоналу.

Таким чином, внутрішні конфлікти природокористування в заказнику «Григорівський бір» формують комплексний антропогенний прес, що діє на різних рівнях – від локального механічного пошкодження до системного хіміко-фізичного забруднення та фрагментації середовища. Наявність зони В-5 та пов'язаної з нею промислової діяльності безпосередньо в межах заповідної території є особливо парадоксальною та руйнівною, оскільки суперечить самій суті заповідного режиму.

Для визначення характеру впливу територіальної структури природокористування міста на досліджувану заповідну територію було застосовано методику оцінки інтенсивності **зовнішніх конфліктів природокористування**, розроблену Д. С. Мальчиковою [21, 29]. У межах буферної контактної зони впливу радіусом 500 м встановлено інтенсивність

конфліктогенності розташованих обабіч заповідної території містобудівних зон із іншим функціональним призначенням (рис. 2.11.).

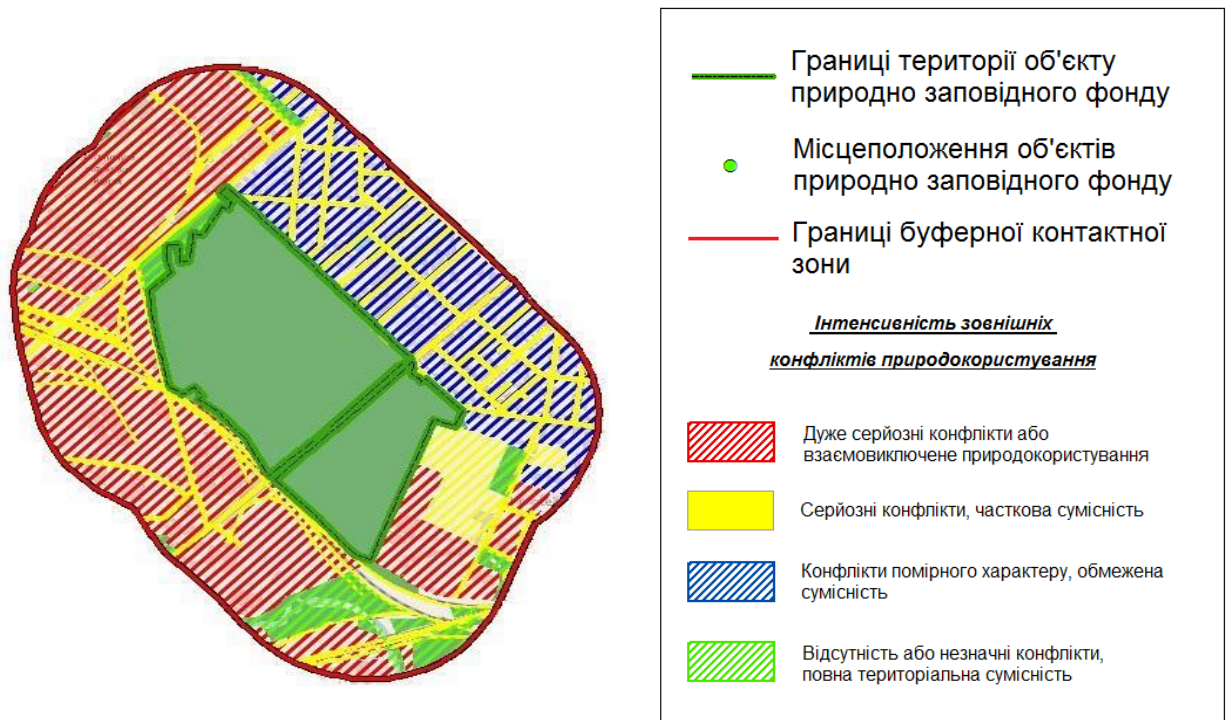


Рис. 2.11. Зовнішні конфлікти природокористування території лісового заказника «Григорівський бір»

Як добре видно з рисунку, найбільшу частку площ в межах буферної зони впливу займають високоінтенсивно конфліктуючі ділянки (здебільшого - території промислових підприємств). Наступним за площинним поширенням є зони конфліктів помірному характеру, що зумовлено тим, що лісовий масив оточений житловими районами міста й має важливу рекреаційну цінність.

Просторовий аналіз поширення зовнішніх конфліктів природокористування у 500-метровій буферній зоні заказника виявляє значну диференціацію антропогенного впливу, що формує суттєву загрозу для його екологічної стабільності. Найбільш виразною характеристикою є переважання високоінтенсивної конфліктності, зумовлене значною площею промислових зон,

ймовірно вищих класів шкідливості (I-IV), ніж згадана у внутрішньому зонуванні В-5. Ці зони генерують постійний мультикомпонентний «імпульс» забруднення, що систематично впливає на заповідний масив. До нього належать хімічні викиди (газоподібні речовини, важкі метали, органічні сполуки), фізичні фактори (підвищений шумовий фон, вібрації, пилові депозити) та потенційне біологічне забруднення. Це призводить до погіршення якості повітря, ґрунтового покриву та гідрологічного режиму території заказника, сприяючи біоаккумуляції токсичних речовин у компонентах його екосистеми.

Помірна конфліктність пов'язана переважно з щільним житловим оточенням заказника та проявляється через кілька взаємопов'язаних каналів. Ключовим є явище «рекреаційного переливу», коли мешканці прилеглих районів стихійно розширюють свою активність на периферійні ділянки заповідної території, посилюючи антропогенний прес. Додатковий вплив здійснюється через надходження побутових твердих відходів, а також хімікатів (від автотранспорту, застосування пестицидів у приватному секторі), що потрапляють на територію переважно з поверхневим стоком. Значну роль відіграє також сенсорне забруднення: хронічний антропогенний шум (рівень якого часто сягає 55-70 дБ) та інтенсивне світлове забруднення (понад 1,5 лк) порушують природні ритми життя організмів, впливаючи на фотоперіодизм рослин та етологію нічних тварин. Функціонування супутньої інфраструктури (парковки, сервісні центри, торгові точки) у прилеглих зонах генерує додатковий трафік і локальні джерела забруднення, посилюючи загальний тиск на заповідний масив.

Найкритичнішим аспектом є абсолютна просторова несумісність, зумовлена безпосередньою близькістю (в межах буферної зони 500 м) високошкідливих промислових зон до заповідної території. Таке сусідство є принципово неприйнятним з огляду на чинні норми санітарної охорони (СанПіН 173-96), вимоги щодо формування екологічного каркасу міста (ДБН Б.2.2-12) та положення Європейської ландшафтної конвенції [16]. Воно створює

кумулятивний ефект, коли промислові емісії синергетично посилюються антропогенним впливом від житлової забудови та інфраструктури, утворюючи комплексну та стійку загрозу екологічній цінності заказника.

Таким чином, екологічна цінність «Григорівського бору» суттєво девальвується через комплекс внутрішніх та зовнішніх конфліктів природокористування. Ключовою проблемою є пряма суперечність між законодавчо встановленим заповідним режимом (що вимагає мінімізації впливу) та фактичним містобудівним зонуванням, яке легалізує (особливо зона В-5) та інтенсифікує деградуючу діяльність. Нерегульована рекреація, руйнівна інфраструктура та, насамперед, наявність промислового об'єкта в межах заповідної території створюють постійний антропогенний прес. Це посилюється потужним зовнішнім впливом від щільного оточення промисловими зонами та житловою забудовою. Усування цих конфліктів, особливо ліквідація зони В-5 та реорганізація буферного простору, є критичним для реального забезпечення охоронного статусу заказника та збереження його екосистемних послуг у міському середовищі.

### РОЗДІЛ 3.

## ОЦІНКА РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЛІСОВИЙ ЗАКАЗНИК МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ГРИГОРІВСЬКИЙ БІР»

### 3.1 Інвентаризація стежкової мережі на основі використання відкритих баз геоданих

Процес інвентаризації стежкової мережі території лісового заказника «Григорівський бір» здійснювався шляхом вивантаження даних про її топографічні характеристики. Це досягається шляхом використання відкритої бази геоданих проєкту OpenStreetMap (OSM) [1] у середовищі геоінформаційної системи QGIS.

Для виконання операції експорту геоданих застосовувався плагін QuickOSM, який забезпечив зручний і швидкий доступ до даних OSM. Використання плагіна розпочинається з його встановлення через менеджер плагінів QGIS. Після активації інструмента відбулась процедура вибору ключових слів запитів для завантаження даних для типу геооб'єктів стежкової мережі, таких як, наприклад, «highway=path» або «footway=trail» для території дослідження.

Після того як, плагін QuickOSM відправляє запити до сервера OSM і автоматично завантажує відповідні шари даних у вигляді векторних об'єктів, які можна одразу візуалізувати та аналізувати у QGIS. Завантажені дані включають параметри топографії стежкової мережі, такі як маршрути, пішохідні стежки, велосипедні доріжки тощо, що дозволяє забезпечити точність просторової локалізації та деталізацію аналізованої інфраструктури.

Результати експорту, систематизації даних про наявність асфальтованих доріг та мережі пішохідних стежок території дослідження подані на рис. 3.1.

Як видно з рисунку, на території об'єкта природно-заповідного фонду знаходяться три асфальтовані дороги, якими здійснюється рух автотранспорту, з

яких одна - проспект Любові Малої - є магістральною дорогою, а дві - внутрішньоквартальні.

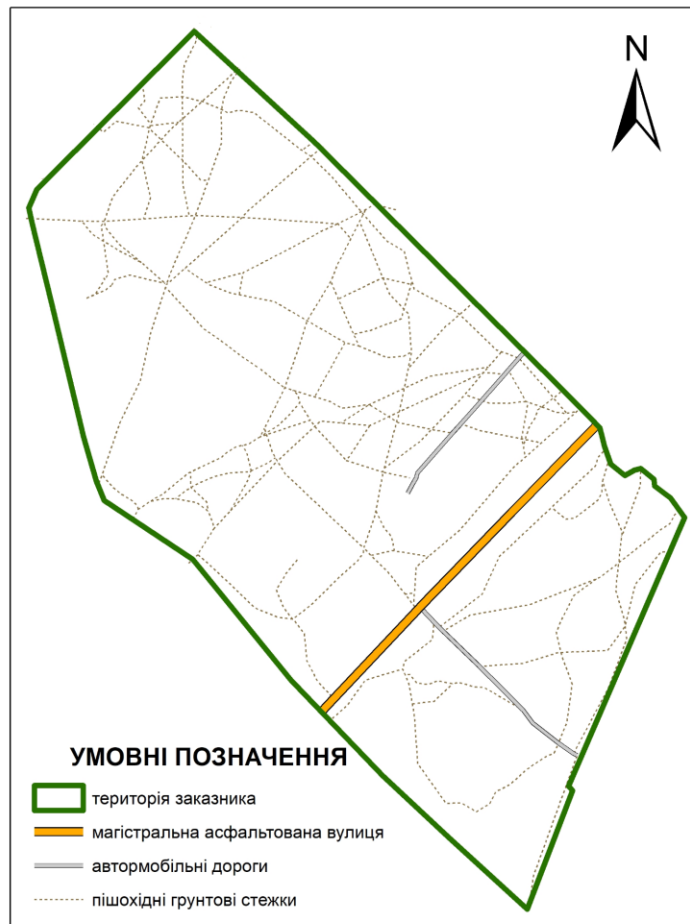


Рис. 3.1. Автомобільні дороги та мережа пішохідних стежок території лісового заказника «Григорівський бір»

Також на рис. 3.1. добре видно, що мережа пішохідних стежок є доволі щільною та нерівномірною, має дуже розгалужений характер. Очевидним є те, що внаслідок відсутності впорядкованої стежкової інфраструктури багато стежок дублюють однієї й ті ж напрямки руху, є паралельними, а отже нерационально використовують простір заповідного об'єкту.

Картометричні обчислення встановили, що загальна довжина мережі пішохідних ґрунтових стежок заказника дорівнює 26,46 км. Це відповідає середній щільності 34,8 км/км<sup>2</sup> (без врахування двох асфальтованих під'їзних

доріг). Даний показник істотно перевищує встановлені ДБН Б.2.2–12:2019 нормативні межі як для територій національних природних парків (0,2–0,25 км/км<sup>2</sup>), так і для рекреаційних зон (8,0–10,0 км/км<sup>2</sup>). Таке відхилення свідчить про критично високий рівень рекреаційного навантаження на екосистему заказника «Григорівський бір».

### 3.2 Оцінка щільності стежкової мережі

Для проведення просторового аналізу щільності стежкової мережі на території заказника було застосовано метод розбиття на регулярну сітку (fishnet). Цей підхід передбачав поділ досліджуваної площі на 248 однакових квадратних комірок (клітин) зі стороною 100 м (що відповідає площі 1 га кожної комірки). Таке дискретне представлення території дозволяє стандартизувати обчислення показника щільності (км/км<sup>2</sup>) для кожної окремої комірки та подальшу агрегацію даних. Для забезпечення точної ідентифікації та просторової прив'язки кожній комірці сітки було присвоєно унікальну буквено-цифрову позначку. Наведена на рис. 3.2. регулярна сітка (fishnet) слугувала базовою геометричною основою для всіх подальших обчислень та візуалізації результатів оцінки щільності стежкової мережі.

Діапазон значень щільності дорожньо-стежкової мережі в аналізованих комірках становить від 0 до 0,4 км/км<sup>2</sup>. З метою подальшого аналізу отриманих показників щільності кожен комірці було розподілено за такими класами: *відсутня* (0 км/км<sup>2</sup>), *низька* (0,00197–0,1 км/км<sup>2</sup>), *помірна* (0,1–0,2 км/км<sup>2</sup>), *висока* (0,2–0,3 км/км<sup>2</sup>), *дуже висока* (0,3–0,4 км/км<sup>2</sup>).

Просторова диференціація виділених класів щільності пішохідно-стежкової мережі детально представлена на картограмі, що дозволяє візуалізувати особливості їх розміщення на території заказника (рис. 3.3.).

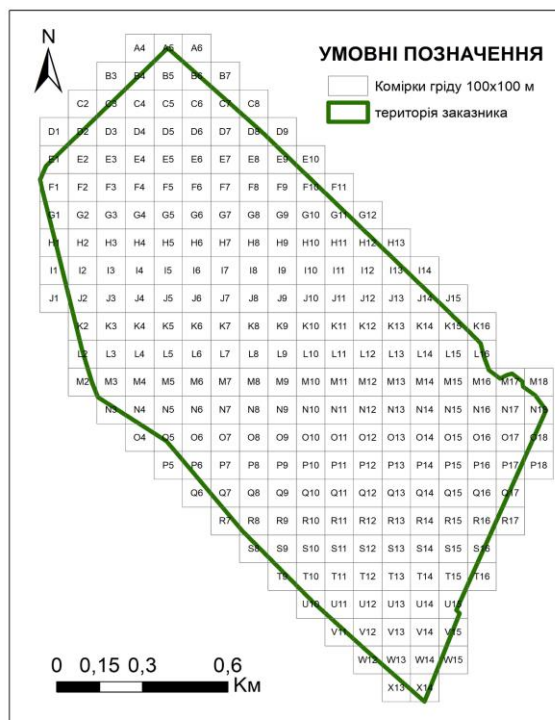


Рис. 3.2. Регулярна сітка комірок розміром 100х100 м<sup>2</sup> на території лісового заказника «Григорівський бір»

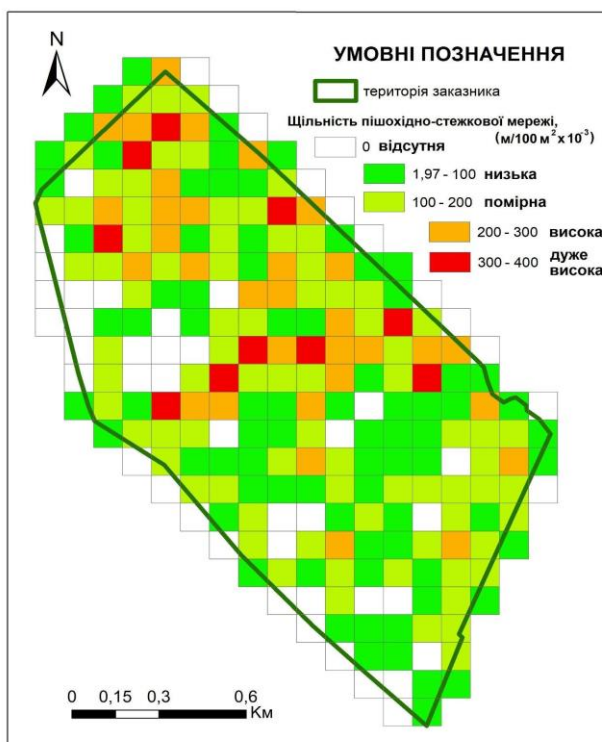


Рис. 3.3. Щільність пішохідно-стежкової мережі території лісового заказника «Григорівський бір»

Аналізуючи зображене, можна відмітити доволі строкатий характер просторового розподілу щільності ґрунтових стежок. Для оцінки антропогенного навантаження, яке зумовлено наявністю мережі пішохідних стежок як прямого результату здійснення рекреаційної діяльності, отримані дані було систематизовано та обчислено частку їх просторового поширення (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Оцінка рекреаційного навантаження пішохідною-стежковою мережею території лісового заказника «Григорівський бір»

Клас щільності	Коди ґриду	Кількість комірок ґриду, од.	Частка від площі ґриду, %
Відсутня	A6, B7, C8, E2, E10, F11, G1, G12, H1, I1, I2, I3, I7, I14, J1, J2, J5, J15, K2, K4, K5, K6, K16, L2, L4, L5, M12, M18, N7, N11, O4, O15, P5, P18, Q6, Q9, Q10, Q14, R7, R9, T9, T10, T12, T13, U10, V11, V14, W12, W13, X13	50	20,16
Низька	A4, B3, C2, C7, D1, D3, D7, D9, E1, E6, E7, E8, G2, G6, G8, G11, H7, H8, H12, H13, I4, I5, I6, I13, J3, J4, J6, J9, J10, L12, L15, L16, M2, M4, M8, M9, M11, M13, M14, M15, M17, N3, N8, N9, N12, N13, N14, N18, O6, O7, O8, O12, O13, O14, O18, P8, P9, P10, P12, Q7, Q11, Q13, Q16, R12, R13, R17, S8, S10, S12, S14, T14, T16, U11, U12, U13, V12, V13, W14, W15, X14	80	32,26
Помірна	B4, B5, B6, D2, D5, D9, E3, E4, E9, F1, F2, F4, F7, F8, G4, G7, G9, G10, H2, H3, H5, H10, I10, I11, I12, J7, J8, J12, J14, K3, K7, K13, L3, L6, L8, L9, L10, L13, M3, N4, N5, N6, N10, N15, N16, N17, O5, O9, O11, O16, P6, P7, P11, P13, P14, P15, P16, P17, Q8, Q12, Q15, Q17, R8, R10, R14, R16, S9, S11, S13, S15, S16, T11, T15, U14, U15, V15	76	30,64
Висока	A5, C3, C4, C5, D8, E5, F3, F5, F6, F10, G5, H4, H6, H9, H11, I8, I9, J11, K9, K11, K12, K14, K15, L11, M6, M7, M10, M16, O10, O17, R11, R15	32	12,91
Дуже висока	C5, D4, F9, G3, J13, K8, K10, L7, L14, M5	10	4,03

То ж, ділянки, в межах яких відсутні елементи стежкової мережі, а отже не перебувають під прямим впливом негативних наслідків витоптування рекреантами, займають всього 20,16% від території. Найбільш домінантне поширення мають ділянки, які характеризуються низьким та помірним значенням щільності (32,26% та 30,64% відповідно). Ділянки ж високими показниками щільності охоплюють значно менші площі (12,91%), тоді коли дуже високі в межах заказника значення щільності притаманні тільки для ділянок, що займають 4,03% від площі території дослідження.

Така нерівномірність є ключовою характеристикою антропогенного тиску стежкової рекреації на природні комплекси лісового заказника. Розглянемо результати обчислення конкретних оцінки показників її просторового поширення, значення яких представлені нижче у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

## Розрахункові показники рекреаційного впливу стежкової мережі

Показник	Формула розрахунку	Значення	Шкала оцінки
<b>Індекс мозаїчності (ІМ)</b>	$(\text{Кільк. комірок зі стежками} / \text{Заг. кільк. комірок}) \times 100\%$	79,84%	<50% - низький 50–75% - помірний >75% - високий
<b>Коефіцієнт рекреаційної трансформації (КРТ)</b>	$\Sigma(\text{Площа комірок} \times \text{Ваговий коефіцієнт класу}) / \text{Заг. площа}$	0,46	0–0.3 - слабкий 0.3–0.6 - середній >0.6 - сильний
<b>Показник екологічної стабільності (ПЕС)</b>	Площа без стежок / Площа з дуже високою щільністю	5,0	<3 - критичний 3–8 - помірний >8 - високий
<b>Індекс Рівномірності розподілу (ІР)</b>	$1 - (\Sigma f_i - f_{\text{сер}} ) / (2 \times N \times f_{\text{сер}})$ , де $f_i$ - щільність в комірці, $f_{\text{сер}}$ - середня щільність (0.175 км/км <sup>2</sup> )	0,65	0–0.5 - нерівномірний 0.5–0.8 - помірний >0.8 - рівномірний

Аналіз показників виявив високий рівень фрагментації природного середовища заказника «Григорівський бір», про що свідчить індекс мозаїчності, що сягає 79,84%. Це означає, що стежкова мережа охоплює майже 80% території, що створює серйозну загрозу для цілісності екологічних коридорів та значно зменшує площі ділянок, вільних від антропогенного впливу.

Коефіцієнт рекреаційної трансформації, який становить 0,46, вказує на загалом середній рівень антропогенного навантаження на територію. Важливо відзначити, що основний внесок у цей показник роблять ділянки з низькою та помірною щільністю стежок, які займають 62,9% площі заказника. Разом з тим, локальні зони з дуже високою щільністю стежок, хоча й становлять лише 4,03% території, потребують найбільшої уваги через їхню потенційну руйнівність.

Показник екологічної стабільності на рівні 5,0 демонструє, що екосистема заказника зараз має помірну стійкість. Таке значення підтримується достатнім співвідношенням між незайнятими стежками ділянками (20,16%) та зонами максимального навантаження (4,03%), що є необхідним для збереження біорізноманіття. Однак, за умови подальшого зростання щільності стежкової мережі, цей показник може наблизитися до критично небезпечної позначки нижче 3,0.

Значні просторові диспропорції у розподілі стежок підтверджує індекс рівномірності, що дорівнює 0,65. Це проявляється у різкому контрасті між «гарячими точками» інтенсивного використання, як-от зони дуже високої щільності біля входів на територію або водойм, та великими ділянками території з мінімальним рекреаційним впливом. Така нерівномірність є ключовою характеристикою антропогенного тиску на заповідник.

Таким чином, дослідження щільності дорожньо-стежкової мережі у заказнику «Григорівський бір» виявило її значне перевищення нормативів для заповідних об'єктів, на яких припустима рекреаційна діяльність. Це є беззаперечним доказом надмірного рекреаційного навантаження на цю заповідну територію. Висока щільність стежок, поєднана з їх нерівномірним

розподілом (з переважанням ділянок низької та середньої щільності), свідчить про сильний антропогенний тиск. Такий стан загрожує погіршенню екологічного стану об'єкта природно-заповідного фонду. Для збереження його цінності та забезпечення сталого розвитку в умовах посиленого впливу міста критично необхідні подальші дослідження з обґрунтування ефективних механізмів управління рекреаційним впливом.

### **3.3 Стратегія оптимізації рекреаційного навантаження**

На підставі комплексного аналізу щільності стежкової мережі, виявлених конфліктів природокористування та оцінки рівня рекреаційного впливу запропоновано низку взаємопов'язаних управлінських та інженерних заходів. Їхня мета – мінімізувати негативний тиск рекреації на екосистему заказника, зберегти його біорізноманіття та забезпечити сталий розвиток території.

Принциповим елементом стратегії є науково обґрунтоване вимушене зонування території заказника. Це передбачає виділення трьох основних категорій зон з різним режимом відвідування та охорони. До забороненої зони слід віднести ділянки з критично високою щільністю стежок (понад 8 км/км<sup>2</sup>), а також місця зростання рідкісних та червонокнижних видів, таких як *Pulsatilla pratensis* (сон чорніючий), де будь-яка рекреаційна діяльність повинна бути повністю заборонена для відновлення екосистеми. Зона обмеженого доступу має охопити маршрути з помірною щільністю стежок; тут доступ має бути дозволений лише організованим екскурсійним групам у супроводі кваліфікованих гідів-екологів, що дозволить контролювати потік відвідувачів і мінімізувати розтікання. Нарешті, відкрита рекреаційна зона виділяється на територіях з низьким рівнем навантаження; тут можна розвивати екологічно орієнтовані форми туризму (напр., спостереження за птахами, освітні прогулянки) при суворій регламентації. Проте розробка цього

зонування, що є обов'язковою запорукою ефективного управління являє собою предмет окремого самодостатнього дослідження.

Ключовим напрямом оптимізації є реорганізація та інженерне облаштування існуючої стежкової мережі. На додаток до закриття дублюючих стежок (наприклад, паралельних шляхів до одних і тих же видових точок), необхідно реалізувати комплекс інженерних заходів для зменшення фізичного впливу, що включає:

1) прокладання дерев'яних настилів для пішоходів, кладок через пониження рельєфу та укладання сходів на схилах з природного каменю або стійких композитних матеріалів на найбільш інтенсивних ділянках маршрутів у межах зони обмеженого доступу. Це захистить ґрунт і рослинність від витоштування;

2) Встановлення в улоговинах зі змінним мікрорельєфом стежок дренажних систем (каналок, труб у ґрунті) для ефективного відведення дощових і талих вод, що попереджає застої води, заболочення та подальшу деградацію стежок;

3) Встановлення бар'єрів для пішоходів, зокрема обмеження країв стежок невисокими поручнями з природних матеріалів або живоplotом на критичних ділянках (наприклад, біля обривів, місць гніздування), спрямовуючи потік людей та запобігаючи розширенню стежки;

4) Використання резервних (паралельних) стежок зі щорічним чергуванням їхнього використання для відновлення ґрунтово-рослинного покриву на «відпочиваючих» ділянках;

5) Проведення чіткого маркування офіційних стежок та маршрутів інформаційними знаками, вказівниками та картами-схемами на входах та розвилках. Це є ключовим для зменшення утворення нових, самовільних стежок (cut-throughs) відвідувачами, які блукають.

Ефективне регулювання відвідуваності є невід'ємною частиною стратегії. Для запобігання швидкому руйнуванню дернового горизонту та лісової підстилки ґрунтів необхідно:

- впровадити систему регулювання чисельності відвідувачів упродовж різних сезонів, особливо в пікові періоди (весна, літо, вихідні). Це може реалізовуватись через систему попереднього бронювання чи електронних пропусків з встановленими лімітами для кожної зони;

- активно розробляти та просувати альтернативні рекреаційні маршрути та об'єкти за межами заказника (наприклад, у прилеглих міських парках чи інших рекреаційних зонах), що дозволить розподілити потік відвідувачів і зняти тиск з найвразливіших ділянок «Григорівського бору».

Система моніторингу та адаптивного управління забезпечить ефективність і гнучкість запроваджуваних заходів. Необхідно встановити програму періодичного (щорічного/сезонного) аналізу стану ключових індикаторів: ґрунтів (щільність, ерозія), рослинності (відтворення рідкісних видів, проєктивне покриття), тваринного світу (наявність та стан популяцій гніздових птахів, інших чутливих видів). Важливо запровадити механізми зворотного зв'язку з відвідувачами, такі як анкетування на виході, спеціальні мобільні додатки для повідомлень про виявлені порушення чи проблеми на маршрутах. Отримані дані повинні лягати в основу корекції стратегії (наприклад, зміни лімітів, перерозподіл зон, модернізація інфраструктури).

Успіх стратегії неможливий без активної співпраці з місцевою владою та громадою. Ключовими задачами тут є:

- лобювання необхідних змін у містобудівній документації, зокрема остаточне усунення або перегляд статусу зони В-5 (господарської діяльності), яка суперечить охоронному статусу заказника та створює додаткові загрози;

- реалізація цільових екологічних просвітницьких програм для школярів, студентів та місцевих жителів, спрямованих на формування

відповідального ставлення до заповідної території, пояснення значення біорізноманіття та правил поведінки.

Запропонований комплекс організаційно-управлінських та інженерних заходів – зонування території, реорганізація та облаштування стежок, регулювання відвідуваності, моніторинг і громадська участь – спрямований на досягнення ключової мети: збалансування рекреаційного використання та охоронного функціоналу заказника «Григорівський бір». Його реалізація дозволить суттєво зменшити фрагментацію природного середовища (індекс мозаїчності), знизити антропогенний тиск у найвразливіших зонах (коефіцієнт рекреаційної трансформації), підвищити екологічну стійкість екосистеми та зберегти її унікальне біорізноманіття. Ключем до довгострокового успіху є поєднання чіткого регулювання з активним залученням та екологічною освітою громади, що забезпечить сталість цієї цінної природної території в умовах посиленого міського впливу.

## ВИСНОВКИ

1. Науково обґрунтоване управління рекреаційним навантаженням на природні комплекси має бути спрямоване не лише на регулювання загальної кількості відвідувачів, але й на оптимізацію їх просторового розподілу. Таке комплексне управління є важливою передумовою для досягнення необхідного балансу між соціальним добробутом та економічними вигодами від рекреації, з одного боку, і збереженням екологічної цілісності та функціональності цінних природних комплексів

Сучасні підходи до оцінки рекреаційного навантаження на ПЗФ поєднують нормативне кількісне регулювання (з урахуванням категорії території) та діагностику фізичних наслідків дигресії. Ключ до ефективного управління рекреаційним навантаженням — інтеграція цих методів з просторовим плануванням, що дозволяє балансувати рекреаційний попит із збереженням екологічної цілісності рекреаційних ресурсів, в тому числі заповідних об'єктів.

2. Лісовий заказник «Григорівський бір» є цінним природним комплексом у межах міста Харкова, що поєднує значне біорізноманіття з важливими екологічними функціями. Його ландшафт сформований переважно високовіковими сосновими насадженнями (середній вік понад 80 років), які утворюють стабільний фітоценоз на надзаплавних терасах річки Уди. Трав'яний покрив відзначається флористичним різноманіттям, включаючи рідкісні види, такі як сон лучний (занесений до Червоної книги України). Заказник також є важливим осередком збереження орнітофауни – тут гніздиться понад 20 видів птахів, серед яких боривітер звичайний, дятли, дрозди, вивільга та інші.

Однак, незважаючи на заповідний статус, територія заказника зазнає суттєвого антропогенного впливу. Основні конфлікти природокористування пов'язані з несанкціонованою рекреацією, наявністю промислової зони (В-5) у межах заповідної території, а також інфраструктурними об'єктами (ЛЕП, теплотраси). Це призводить до фізичної деградації ґрунтів, фрагментації середовища, хімічного та шумового забруднення. Особливо критичним є

протиріччя між законодавчим охоронним режимом заказника та містобудівним зонуванням, що легалізує шкідливу діяльність.

3. Дослідження щільності стежкової мережі заказника виявило її значне перевищення нормативів для заповідних територій. Загальна довжина пішохідних стежок становить 26,46 км (щільність 34,8 км/км<sup>2</sup>), що набагато вище допустимого для національних парків (0,2–0,25 км/км<sup>2</sup>). Близько 80% території охоплене стежками, що свідчить про високий рівень фрагментації природного середовища.

Аналіз розподілу щільності показав нерівномірність антропогенного навантаження: ділянки з низькою та помірною щільністю займають понад 60% площі, тоді як зони з дуже високою щільністю (4,03%) створюють локальні «гарячі точки» деградації. Коефіцієнт рекреаційної трансформації (0,46) вказує на середній рівень впливу, але показник екологічної стабільності (5,0) свідчить про необхідність вжиття заходів для запобігання подальшому погіршенню стану екосистеми.

4. На основі дослідження розроблено стратегію оптимізації рекреаційного навантаження на заказник «Григорівський Бір». Її стрижнем є диференційоване зонування території: виділення заборонених зон (для відновлення критично пошкоджених ділянок та місць зростання рідкісних видів), зон обмеженого доступу (лише для екскурсій) та відкритих зон (для еко-туризму). Паралельно запропоновано реорганізацію стежкової мережі шляхом закриття дублікатів, інженерного облаштування ключових маршрутів (настили, дренаж, бар'єри) та чіткого маркування офіційних стежок для запобігання нових.

Ефективність стратегії забезпечить комплекс управлінських заходів: регулювання відвідуваності (ліміти, пропуски), розвиток альтернативних рекреаційних об'єктів, моніторинг стану екосистеми та співпраця з громадою (просвітництво, лобювання). Цей комплексний підхід спрямований на баланс між рекреацією та охороною біорізноманіття, зменшення фрагментації середовища та підвищення екологічної стійкості заказника.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. OpenStreetMap. *OpenStreetMap*. URL: <https://www.openstreetmap.org/#map=37.18735> (date of access: 07.01.2025).
2. Безручко Л. Розвиток рекреаційної дигресії на території Шацького національного природного парку. *Вісник Львівського університету. Серія географії*. 2009. Вип. 36. С. 23–30.
3. Брусак В., Леневиц О. Індикатори стану природних комплексів в умовах рекреаційного навантаження (на прикладі національних парків Карпатський та «Сколівські Бескиди»). *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат*. 2020. № 1 (11). С. 294–310. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/gpc.2020.1.3215>
4. Бубир Н., Прасул Ю., Ільченко В. Географічні передумови організації веловідпочинку як різновиду активного дозвілля у м. Харкові. *Проблеми безперервної географічної освіти й картографії*. 2020. № 32. С. 17–25. DOI: <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2020-32-02>
5. Варивода Є. О. Управління природно-заповідними територіями та об'єктами Харківської області на засадах екосистемного підходу. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2017. № 16. С. 53–60.
6. Вишенська І. Г., Мельник Є. Є. Оцінювання регуляторних екосистемних послуг зелених насаджень в урбоекосистемах. *Наукові записки НаУКМА. Біологія і екологія*. 2024. Т. 7. С. 42–52. DOI: <https://doi.org/10.18523/2617-4529.2024.7.42-52> (дата звернення: 01.05.2025).
7. Волонцевич О. О., Клімов О. В. Характеристика основних орнітологічних угруповань різних ландшафтів міста Харкова. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки*. 2012. № 34. С. 162–186.
8. Генсірук С. А. Регіональне природокористування: навч. посібник Львів видавництво "Світ". 1992. 336 с.

9. Гончаренко Г., Душечкіна Н. Особливості рекреаційного навантаження на природні комплекси. *Природничі науки в системі освіти* : матеріали Всеукр. науково-практ. інтернет-конференції, м. Умань, 23 лютого 2017 р. Умань, 2017. С. 70–75.
10. Гродзинський М. Д. Ландшафтна екологія : підручник. Київ : Знання. 2014. 550 с.
11. ДБН Б.2.2–12:2019. Планування та забудова територій: офіц. вид. Київ: Мінрегіон України, 2019. 172 с. *Портал Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва*. URL: [https://e-construction.gov.ua/laws\\_detail/634046?doc\\_type=2](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/634046?doc_type=2) (дата звернення: 31.01.2025).
12. Дмитрук О. Ю., Дмитрук С. В. Екотуризм: навчальний посібник. К.: Альтер-прес, 2009. 358 с.
13. ДСТУ-Н Б 1.1-12:2011. Настанова про склад та зміст плану зонування території (зонінг). Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. URL: <https://dnaop.com>.
14. Екологічний атлас Харківської області / Є. Л. Макаровський, О. В. Соловійов, Г. Д. Коваленко та ін. 2-ге вид., перероб. Харків: ПФ «Ектів Стар», 2005. 80 с.
15. Екологічний паспорт регіону. Харківська область / Затв. О. Скакун. 2022. 169 с.
16. Європейська ландшафтна конвенція : Конвенція Ради Європи від 20.10.2000. № ETS N 176 : станом на 7 вересня 2005 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_154#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_154#Text) (дата звернення: 08.06.2025).
17. Запоточний М. М. Вплив рекреаційних навантажень на водопроникливість лісових ґрунтів. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип. 22 (9). С. 92-94.
18. Знахідки рослин і грибів Червоної книги та Бернської конвенції (Резолюція 6) / ред. А. Куземко. Чернівці: Друк Арт, 2019. 496 с.

19. Калин Б. Оцінка сучасного стану та використання Рудківського дендропарку. *Науково-практичний журнал «Екологічні науки»*. 2022. № 3(42). С. 151–156. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.25>.

20. Клещ А. А., Максименко Н. В., Пономаренко П. Р. Територіальна структура природокористування міста Харків. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2017. № 1-2, Т. 27. С. 23–34. URL: <https://periodicals.karazin.ua/humanenviron/article/view/9168>.

21. Клещ А. А., Осетинська К. І. Особливості оцінки конфліктів природокористування міських заповідних об'єктів. *Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2019* : зб. тез доп. XXII міжнар. наук.-практ. конф., 17-18 квітня 2019 р. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. С. 43–45.

22. Клімов О. В., Клімов Д. О., Гайдріх І. М. Проблеми розвитку заповідної справи у Харківській області. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки*. 2015. №37. С. 33–47.

23. Кульчицька Е. А. Еколого-економічна класифікація рекреаційних навантажень. *Вісник СумДУ*. 2006. №7 (91). С.143–147.

24. Леневиц О. Вплив рекреаційного навантаження на ґрунтовий покрив (на прикладі НПП «Сколівські Бескиди»). *Охорона природи в контексті енергетичної та екологічної безпеки України* : зб. пр. перших зимових читань в Синьогорі (наук.-практ. конф.), м. с. Стара Гута, 13–14 груд. 2022 р. с. Стара Гута, 2022. С. 73–76.

25. Леневиц О. І. Вплив рекреаційного навантаження на властивості ґрунтів лісових екосистем НПП «Сколівські Бескиди» (Українські Карпати) : автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук. Львів, 2017. 21 с.

26. Леневиц О. І., Марискевич О. Г., Шпаківська І. М. Оцінка впливу лінійної форми рекреації на властивості бурих гірсько-лісових ґрунтів (на прикладі НПП «Сколівські бескиди», Українські Карпати). *Наукові записки*

*Державного природознавчого музею*. 2020. № 36. С. 61–68. URL: <https://doi.org/36885/nzdpm.2020.36.61-68>.

27. Максименко Н. В., Квартенко Р. О., Різник К. Ю. Оновлене фізико-географічне районування Харківської області. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2016. № 14. С. 20–32.

28. Максименко Н. В., Клещ А. А., Квартенко Р. О. Територіальна організація регіональної екологічної мережі Харківської області на ландшафтній основі : монографія. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. 199 с.

29. Мальчикова Д. С. Аналіз територіальних ресурсів у плануванні територій та практиці адміністративної регіоналізації. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2015. №43. С. 129–134.

30. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Рекреаційна географія» для здобувачів вищої освіти / уклад.: С. І. Коротун, М. С. Яковишина. Рівне : НУВГП, 2021. 17 с.

31. Національний Атлас України. Київ: ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.

32. Оцінка вуглецевої ємності монопородних деревостанів – елементів зеленої інфраструктури м. Харків / Н. Максименко та ін. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2022. № 38. С. 73–84. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2022-38-07> (дата звернення: 30.04.2025).

33. Паламарчук М. М., Паламарчук О. М. Економічна і соціальна географія України з основами теорії : посібник для викладачів економічних і географічних факультетів вузів, наук. працівників, аспірантів. Київ : Знання, 1998. 416 с.

34. План зонування міста Харків. *Департамент містобудування, архітектури та генерального плану Харківської міської ради*. URL: <https://uga.kharkov.ua/uk/>.

35. Природно-заповідний фонд Харківської області в розрізі територіальних громад. *Природно-заповідний фонд України*. URL: <https://pzf.land.kiev.ua/pzf-obl-20.html> (дата звернення: 03.03.2025).

36. Про затвердження Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. *Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України – офіційний сайт*. URL: <https://mepr.gov.ua/documents/pro-zatverdzhennya-polozhennya-pro-rekreatsijnu-diyalnist-u-mezhah-terytorij-ta-ob-yektiv-pryrodno-zapovidnogo-fondu-ukrayiny/> (дата звернення: 08.06.2025).

37. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 № 2456-XII: станом на 4 квітня 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text> (дата звернення: 08.06.2025).

38. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17.02.2011 № 34: станом на 14 січня 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення: 25.04.2025).

39. Прокопчук В. М., Матусяк М. В. Ступінь рекреаційного навантаження та антропоотолерантність лісових екосистем лісопаркової зони м. Вінниці. *Trajectory of Science: International Electronic Scientific Journal*. 2016. Т. 2, № 11. С. 51–56.

40. Свіркова Є. М., Вишенська І. Г. Оцінка впливу рекреаційних навантажень на природні екосистеми. *Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія*. 2006. Т. 54. С. 43–46.

41. Ткач В. П., Лук'янець В. А., Румянцев М. Г. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДІЛГА. 2014. Вип. 124. С. 47–54.

42. Триснюк Т. В. Експериментальні дослідження рекреаційного навантаження на природоохоронні території Тернопілля. *Екологічна безпека та природокористування: Збірник наукових праць*. 2015. № 2 (18). С. 31–36.

43. Туризм – потенціал відновлення та модернізації українського суспільства / В. К. Федорченко та ін. *Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право.* 2022. № 4(56). С. 17–29. URL: [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2022.4\(56\).269585](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2022.4(56).269585).
44. Удовиченко В. В., Скляренко В. С. Методичні аспекти визначення рекреаційних навантажень: проблематика та прикладні аспекти дослідження. *Географія та туризм.* 2012. С. 16–25.
45. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко. *Український географічний журнал.* 2003. № 2. С. 16–20.
46. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р. Водні об'єкти України: якість води та рекреація. *Конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів.* Вип. 4. 2024. URL: <https://doi.org/10.17721/27861.2024.4.special>.
47. Царик Л. П., Кузик І. Р., Царик П. Л. Оцінка природно-рекреаційного потенціалу Тернопільської міської територіальної громади. *Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences,* 2022. Cambridge. С. 372–376. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-20.05.2022.110>.
48. Чернявський С., Анісімова С. Рекреаційне освоєння територій. *Інноваційні методи проектних та геодезичних робіт : 84-а міжнар. студент. наук. конф. Харків. нац. автомобільно- дорож. ун-ту, м. Харків, 11–15 квітня 2022 р. Харків, 2022.* С. 72–75.
49. Шлапак А. В. Критерії рекреаційних навантажень на ландшафтні комплекси природно-заповідних територій за регульованого відвідування. *Науковий вісник НЛТУ України.* 2014. № 24(5). С. 120–126.