

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та
урбоекології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
МАГІСТРА

на тему **Оцінка аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова**

Спеціальність 206 Садово-паркове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Садово-паркове господарство
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної

роботи

доцент, к. с.-г. наук Скробала В. М.

(підпис)

(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. СПГ-61м

(підпис)

Ковка В. М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Львів – 2023

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО ТА САДОВО-
ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Кафедра ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та
урбоекотлогії

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Спеціальність 206 Садово-паркове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.с.-г.н., проф. Я. В. Генік

«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

_____ **Ковці Віталію Миколайовичу** _____

1. Тема роботи: **Оцінка аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова**

керівник кваліфікаційної роботи **Скробала Віктор Миколайович, к.с.-г.н., доцент**

затверджені наказом університету від “15” 11. 2023 року № C-17

2. Термін подання студентом роботи 12.12.2023 р.

3. Вихідні дані до проекту

4.Зміст пояснювальної записки (розділи, які слід розробити) Вступ. Р.1. Аспекти аттрактивності рекреаційних лісів. Р.2.Програма, методика та обсяг досліджень. Р.3. Урбоекотлогічна характеристика умов дослідження. Р.4. Аттрактивність букових лісів ЗЗМ Львова. Висновки та рекомендації. Список використаних джерел. Додаток А. Додаток Б. Додаток В.

5.Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

1. Презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			

7. Дата видачі завдання

2023 р.

Науковий керівник _____ В. М. Скробала

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз літератури та природно-історичних умов	18.09.23-16.10.23	
2	Полеві дослідження та фотофіксація	09.10.23-02.11.23	
3	Написання основної частини	02.11.23-02.12.23	
4	Написання практичної частини	02.11.23-05.12.23	
5	Оформлення дипломної роботи магістра та графічних матеріалів	05.12.23-10.12.23	
6			
7			

Студент _____ В. М. Ковка

(підпис)

Науковий керівник _____ В. М. Скробала

(підпис)

Примітки:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання магітерської роботи (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри і декана факультету.
2. Розробляється керівником магітерської роботи (роботи). Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210× 297 мм), 2 сторінки.

УДК 635.9 (075.8)

Анотація

Ковка В. М. Оцінка аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова. - Рукопис.

Магістерська робота зі спеціальності 206 - Садово-паркове господарство. – НЛТУ України. Львів. - 2023.

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 80 сторінок. Науково-дослідна частина складається із 18 таблиць, 10 рисунки.

Кваліфікаційна робота містить вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел (48 джерел), додатки (17 ст.).

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є проведення оцінки аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова. Для досягнення зазначеної мети здійснено аналіз літературних джерел та природних умов району з теми дослідження, аналіз аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова та розроблення шляхів з підвищення аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова.

Ключові слова: аттрактивність, букові ліси, рекреаційно-оздоровчі ліси, місто Львів, ландшафтно-лісівниче облаштування рекреаційно-оздоровчих лісів.

UDC 635.9 (075.8)

Summary

Kovka V. M. Assessment of the attractiveness of beech recreational and health forests in the green zone of the city of Lviv. - Manuscript.

Master's thesis on specialty 206 - Horticulture. - NLTU of Ukraine. Lviv. - 2023.

The total volume of the qualification work is 80 pages. The scientific and research part consists of 18. tables, 10 drawings

The qualification work contains an introduction, five sections, conclusions, a list of used sources (48 sources), appendices (17 article).

The purpose of the master's qualification thesis is to assess the attractiveness of beech recreational and health forests in the green zone of the city of Lviv. In order to achieve the specified goal, an analysis of literary sources and natural conditions of the area was carried out on the topic of the study, an analysis of the attractiveness of beech recreational and health forests of the green zone of the city of Lviv and the development of ways to optimize the landscape and forestry arrangement of the territory to increase the attractiveness of beech recreational and health forests of the green zone of the city of Lviv .

Key words: attractiveness, beech forests, recreational and recreational forests, city of Lviv, landscape and forestry arrangement of recreational and recreational forests.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АСПЕКТИ АТРАКТИВНОСТІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЛІСІВ.....	9
1.1 Поняття оптимального рекреаційного лісу	9
1.2 Атрактивність рекреаційного лісу	13
1.3 Підходи до оцінки атрактивності природних ресурсів	15
1.4 Концепція оптимального рекреаційного лісу	19
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБСЯГ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1 Програма робіт	21
2.2 Methodика робіт	21
2.3 Об'єми виконаних робіт	26
РОЗДІЛ 3 УРБОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ДОСЛІДЖЕННЯ	27
3.1 Місце розташування території.....	27
3.2 Природно-кліматичні умови	27
3.3 Історія Брюховицького лісопарку	34
РОЗДІЛ 4 АТТРАКТИВНІСТЬ БУКОВИХ ЛІСІВ ЗЗМ ЛЬВОВА.....	39
4.1 Еколого-біологічні властивості дендрофлори букових лісів	39
4.2 Оцінка колориту букових лісів Брюховицького лісопарку	45
4.3 Оцінка атрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів	48
4.4 Система господарських заходів.....	52
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТОК А.....	64
ДОДАТОК Б	66
ДОДАТОК В.....	70

ВСТУП

Збільшення населення країни, прискорення процесів урбанізації, розвиток промисловості та підвищення рівня життя населення збільшуватимуть попит на відпочинок. Тому будівництво рекреаційних закладів і курортів, які задовольняють потреби гостей і туристів, приділяючи особливу увагу наявним природним ресурсам, підйом економіки як джерела рекреаційних ресурсів завжди є вимогою для всіх періодів розвитку держави. Виходячи з викладеного, можна стверджувати, що рекреаційне використання ресурсів і відпочинок населення, з урахуванням потреб рекреанта, потребує формування санаторно-курортної інфраструктури. При створенні всіх видів рекреаційних ресурсів покращується фізичне і духовне здоров'я, матеріальний і соціальний статус населення шляхом. Особлива роль, при цьому, належить лісовим територіям. Нині територія рекреаційно-оздоровчих лісів міста Львова є дуже цінна в рекреаційному відношенні, її території зосереджено багато різних об'єктів, які слугують місцем відпочинку та туризму. На особливу увагу заслуговують букові насадження рекреаційно-оздоровчих лісів міста Львова. Серед рекреаційно-оздоровчих лісів міста Львова букові насадження займають одну з вагомих ланок.

Актуальність розробки магістерської роботи обумовлена необхідністю усестороннього дослідження букових лісів рекреаційно-оздоровчих лісів міста Львова.

Мета дослідження – аналіз атрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова.

Завдання дослідження:

- літературний пошук з питань аналізу атрактивності рекреаційно-оздоровчих лісів;
- аналіз історичних засад рекреаційного освоєння рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова;

- аналіз атрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова;
- розроблення шляхів з підвищення атрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова.

Об’єкт дослідження – букові рекреаційно-оздоровчі ліси зеленої зони міста Львова.

Предмет дослідження – атрактивність букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова.

Методи дослідження - використано при розробці магістерської роботи пошукові історичні (для історичного пошуку освоєння рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова, ландшафтно-таксаційні (для оцінки атрактивності) та лісівничі (для розроблення шляхів з підвищення атрактивності) методи.

Оцінка практичної значущості магістерської роботи – особливості атрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова та шляхів з їх підвищення рекомендуються використовувати при вивченні предмету «Лісопаркове господарство»

РОЗДІЛ 1 АСПЕКТИ АТРАКТИВНОСТІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЛІСІВ

Використання лісу для відпочинку населення є однією з актуальних соціальних задач. За деякими прогнозами, рекреаційні навантаження на лісові насадження у найближчі десятиліття зростуть у 3-4 рази. Цьому сприяє ріст благополуччя населення, збільшення його мобільності та погіршення екологічної ситуації. З іншої сторони, площі існуючих рекреаційних лісів скорочуються і приносять небажані зміни. При цьому умови завдання максимального оздоровлення людей при одночасному збереженні екологічної рівноваги перетворюються з всередині галузевої у міжгалузеву, тобто проблеми лісу переростають у проблеми моральні та політичні, що вимагає для свого вирішення зусиль багатьох промислових підприємств, сільського господарства, транспорту і досліджень в галузі біології та екології.

1.1 Поняття оптимального рекреаційного лісу

Поняття оптимального рекреаційного лісу потребує формулювання *основного принципу рекреаційного лісокористування* (ОРЛ): конкретна ділянка лісової площі, яка є об'єктом господарювання має бути зайнята неперервно-продуктивним лісом, в якому встановлено рівновагу між розміром періодичної вибірки лісу, з однієї сторони і величиною його приросту за той же період з іншої. Цим забезпечується постійність і неперервність користування кожною ділянкою рекреаційного лісу необмежено довго (Атрохин, Курамшин, 1991).

Оптимально-рекреаційний ліс - це ліс, що представляє собою структуру, в якій доведено до максимуму дві основні якості: рекреаційна ємність одиниці площі та ступінь благодійного впливу на індивід при умові забезпечення збереження цього стану необмежено довго. Зміст цього поняття можна зобразити математичною формулою:

$$\text{ОРЛ} = C_p^{\max} \times V^{\max}, (1)$$

де ОРЛ - оптимально-рекреаційний ліс, який функціонує необмежено довго;

C_p^{\max} - рекреаційна ємність одиниці площі, яка використовується максимально, а зберігається нескінченно довго;

V^{\max} - максимально благотворний вплив на індивіда.

Благотворний вплив на індивід це комплексний емоційний і фізіологічний вплив лісового насадження на організм людини. Благотворний вплив на рекреанта є об'єктом інтенсифікації, змінною величиною, яка залежить від нашого пізнання багатогранності благотворного впливу (покращення метаболізму, серцево-судинної діяльності, охолоджувальний фактор, очищення дихально-легеневого тракту тощо).

Постійність і неперервність рекреаційного лісокористування - це головна мета функціонування оптимально-рекреаційного лісу і загалом рекреаційного господарства. Постійність і неперервність користування рекреаційним лісом виконанням основного принципу рекреаційного лісокористування: конкретна ділянка лісової території, яка є об'єктом господарювання, мають бути зайняті неперервно-продуктивним лісом, в якому встановлена рівновага між розміром періодичної вибіркової рубки лісу, з одного боку, і величиною його приросту за цей же період, з другого.

Оптимально-рекреаційний ліс буде відповідати своєму призначенню лише при одній умові: якщо у формулі 1 будуть мати певне числове значення обидва співмножники. Якщо, наприклад, перший співмножник C_p^{\max} буде рівнятися 0, то це означає, що у цьому лісі не має людини. Якщо ж другий співмножник V^{\max} дорівнюватиме 0, то це означає, що ми маємо справу з лісом, який не має благотворного впливу на людину (недоступний, заболочений), або ж він зник, згорів, девастувалася під впливом різкої антропогенної діяльності.

Рекреаційна ємність одиниці площі - це максимальна з урахуванням видів відпочинку кількість людей, які можуть одночасно використовувати дану одиницю площі для відпочинку, не викликаючи деградації лісових екосистем і дискомфорту у відпочиваючих і вимірюються кількістю людей на один гектар (люд/га). Теоретично максимальна рекреаційна ємність тієї чи іншої ділянки може бути визначена рівнянням:

$$C_p^{\max} = \mu^{\max} \times K_{\text{ліс}}^{\max} \times C_{\text{рп}}, \quad (2)$$

де C_p^{\max} - максимальна рекреаційна ємність одиниці площі ділянки лісу в конкретних кліматичних умовах, люд/га;

μ^{\max} - максимально необхідне значення коефіцієнта функціонально-організаційної оптимізації;

$K_{\text{ліс}}^{\max}$ - коефіцієнт, що відображає рівень лісівничої оптимізації конкретної ділянки, безрозмірна величина, завжди $K_{\text{ліс}} > 1$;

$C_{\text{рп}}$ - потенційна природна ємність конкретної ділянки рекреаційного лісу, люд/га.

Зміни в сторону оптимізації лісового фітоценозу (ускладнення вертикальної і горизонтальної структури, збагачення видового складу, регулювання повноти насадження) можна оцінювати коефіцієнтом (1,2,3,4,5), в такий же спосіб оцінюється функціонально-організаційна оптимізація (обладнання відпочинкових майданчиків, стежок, рекреаційних меблів). Все це може підвищити рекреаційну ємність в декілька разів.

Під рекреаційною ємністю лісової екосистеми розуміємо максимально можливу кількість людей, які можуть нескінченно довго використовувати дану одиницю площі для відпочинку без порушення властивості природних комплексів до самовідновлення (одиниця виміру год\га в рік). Властивість природних комплексів до самовідновлення гарантія і границя стійкості. Потенційна стійкість ділянки лісу, як правило, вище її фактичної стійкості. Для практичних цілей лісівнику в рекреаційному лісі необхідно знати конкретно потенційну рекреаційну ємність і на її основі - фактичну ємність одиниці площі конкретної екосистеми, коли проходить процес ущільнення ґрунту, відбуваються зміни в надґрунтовому покриві, в розподіленні підросту (з рівномірного на групове), знижуються запаси підстилки, появляється визначена кількість стежок, змінюючи поверхневий стік. Як тільки кількість людей починає перевищувати фактичну рекреаційну ємність, відбувається переущільнення ґрунту, збіднення трав'яної та чагарникової рослинності, зникнення підросту, прискорений відпад тонкомірної деревини (збільшується

середній діаметр насадження). Знищення лісової підстилки веде до втрати життєвої активності лісових ґрунтів, зокрема і ґрунтової мікрофлори, зниження мінерального, органічного і повітряного живлення. Наслідок - втрата радіального приросту, скорочення числа дерев і зниження радіального приросту по запасу. Збільшення середнього діаметру при падінні біжучого приросту по запасу - показник старіння екосистеми лісу. При прискоренні цього процесу з пригніченням поновлення ліс гине.

Звідси відношення біжучого приросту по запасу до середнього діаметру $\frac{Z_M^{біж}}{D_{сер}}$ відображає фактичну рекреаційну ємність та стійкість насадження.

Тобто, максимально можливий в даних умовах біжучий приріст по запасу при природному збільшенні середнього діаметру - показник потенційної ємності.

Благотворний вплив лісу на індивіда - це вплив, який проявляється у відновленні фізичних і духовних сил людини. Благотворний вплив лісу на людину (В.) відображує наступна залежність: $V = f(Z_M^{біж} \times K_{атт})$, (3)

де $Z_M^{біж}$ біжучий приріст по запасу;

$K_{атт}$ коефіцієнт атрактивності ділянки рекреаційного лісу, відображує як попит на дану ділянку лісу так і вплив на духовні сили рекреанта.

Від біжучого приросту по запасу (а він міняється в залежності від вікового розвитку дерева) залежить його вплив на людину через санітарно-гігієнічні та емоційні фактори, що змінюються впродовж росту насадження.

Кількісна оцінка параметрів оптимально-рекреаційного лісу окреслюється вище наведеними формулами: (1), (2), (3).

Для того, щоб вміло управляти життєвими процесами рекреаційного лісу важливо знати кількісне значення таких чинників як: C_p^{max} ; V^{max} ; μ^{max} ; $K_{ліс}^{max}$, $Z_M^{біж}$; $K_{атт}$ які знаходяться в тісному взаємозв'язку.

Якщо μ^{max} ; $K_{ліс}^{max}$; $K_{атт}$ безрозмірні величини, то рекреаційна ємність (C_p^{max} ; C_p) вимірюється в люд/га, а благотворний вплив V^{max} в м³/га.

Величина люд/га є такою, яка відображає не лише кількісну сторону, рекреаційної діяльності (кількість людей, які отримали благотворний вплив),

але й скільки людей вплинуло на стан рекреаційного лісу. А тому на перший погляд друга величина – м³/га, здається недоречно стосовно оцінки благотворного впливу (В.). Але це, як доречно акцентує В.Я.Курамшин (1986), здається лише на перший погляд. Справа в тому, що кожний елемент лісового ландшафту володіє певним емоційним впливом на людину. Крім того цей же конкретний елемент ландшафту біогеоценоз має свою внутрішню структуру, яка утворилася в результаті прямих і зворотних зв'язків між ґрунтовими біотичними, абіотичними і антропогенними підсистемами і має власний енергетичний баланс, розвиток у просторі і часі, певні зміни у співвідношенні маси і енергії. Саме ця внутрішня структура визначає ту частину відновлюючої дії лісу, яку прийнято називати санітарно-гігієнічним або фізіологічним впливом. Так людський організм включається в біологічний кругообіг. Тому розвиток лісу, його приріст в м³/га відображають не лише стан продуктивності деревостою, але й вплив конкретного фітоценозу на людину.

1.2 Аттрактивність рекреаційного лісу

Аттрактивність рекреаційного лісу - це здатність ділянки лісу приваблювати людину. Здатність приваблювати не можна змішувати з привабливістю ділянки лісу, так як це не завжди одне і те ж. Наприклад, захаращений зруб може бути привабливим наявністю на ньому суниці чи опеньків, але він не має естетичної притягальної сили не приваблює. Два однакових березняки з галявинами, розташовані на різній віддаленості від помешкання, мають різну аттрактивність.

Аттрактивність не слід змішувати з атракторністю - потягом до чогось. Здатність приваблювати людину і здатність на неї благотворно впливати дві сторони одного явища, а тому воно повинно розглядатись одночасно. Підставимо до формули (1) значення залежних величин із формули (2) і (3):

$$\text{ОРЛ} = \mu^{\max} \times K_{\text{ліс}}^{\max} \times C_{\text{рп}} \times f(Z_{\text{м}}^{\text{біж}} \times K_{\text{атт}}),$$

Якщо $C_{\text{рп}}$ і $Z_{\text{м}}^{\text{біж}}$ будуть мати найкращі показники, а $K_{\text{атт}}$ буде дорівнювати 0, то з точки зору рекреаційної діяльності це лише затрачені сили

і кошти, так як ми не "олюднили" цього лісу. Приваблювати і впливати на людину благотворно може ліс при забезпеченні основних вимог :

відносної віддаленості	К від;
функціональних особливостей	К ф;
естетичної цінності	К ест;
емоційного впливу	Кемоц.

Цю залежність відображає формула: $K_{\text{атт}} = f(K_{\text{від}} \times K_{\text{ф}} \times K_{\text{ест}} \times K_{\text{емоц}})$.

Функціональна оптимізація сама по собі не здійснює ніякого впливу на зміну рекреаційної ємності, але вона визначає необхідність і задачі організаційної оптимізації, що може підвищити ємність в кілька разів.

Аттрактивність рекреаційного лісу - властивість ділянки лісу приваблювати до себе людину. Аттрактивність ділянки лісу, це "обіцянка" ліпших умов відпочинку при найменших затратах часу на нього. Тільки аттрактивність відображує попит, який потребує задоволення цих потреб. І тільки вона визначає призначення кожної конкретної ділянки в рекреаційному лісі.

В своїй єдності властивість приваблювати людину і здійснювати на нього благотворний вплив визначається чотирма складовими: відотною віддаленістю, функціональними особливостями, естетичною цінністю та емоціональним впливом, що можна виразити формулою:

$$K_{\text{атт}} = f(K_{\text{від}}, K_{\text{лф}}, K_{\text{ест}}, K_{\text{емоц}}),$$

де $K_{\text{атт}}$ - коефіцієнт аттрактивності;

$K_{\text{від}}$ - коефіцієнт віддаленості ділянки від житлової забудови;

$K_{\text{лф}}$ - коефіцієнт попиту на основну функцію ділянки;

$K_{\text{ест}}$ - коефіцієнт, що відображає естетико-декоративні якості ділянки;

$K_{\text{емоц}}$ - коефіцієнт емоційного впливу.

Чим далі віддалена ділянка лісу, тим менше вона приваблює відпочиваючих до себе. В свою чергу, чим вище попит на функціональні особливості ділянки, чим вищі естетичний та емоційний впливи, тим менше віддаленість знижує її аттрактивність. Якщо місток, лавка або вказівник -

атрибути обжитого простору, емоційні фактори аттрактивності, то дитячий або спортивний майданчик вже функціональні фактори аттрактивності.

Функціональні фактори аттрактивності можуть бути природними та штучними. До природних слід віднести наявність в безпосередній близькості від ділянки відпочинку озер, річок, ставків, водосховищ придатних для купання або рибалки, наявність на ділянках джерел з питною водою, утилітарні фактори аттрактивності (гриби, ягоди, горіхи, лікарська сировина). Штучно створені водойми відносяться до природних факторів, так як створюються на основі природного стоку. До штучних факторів аттрактивності крім функціонального благоустрою (майданчики спортивні, дитячі, для вигулу собак, для тихого відпочинку), слід віднести наявність в безпосередній близькості садибних або садово-городних ділянок. Штучним фактором аттрактивності слід рахувати і транспортне віддалення ділянки.

Основне положення аттрактивності можна сформулювати так: чим ясніше виражений функціональний фактор, чим вищий попит на нього, тим вища аттрактивність ділянки лісу. Всі решта факторів тільки посилюють або послаблюють її. Звідси розгорнута формула оптимального рекреаційного лісу:

$$\text{ОРЛ} = \mu^{\max} \times K_{\text{ліс}}^{\max} \times C_{\text{рп}} \times f(Z_{\text{м}}^{\text{біж}} \times f(K_{\text{від}} \times K_{\text{ф}} \times K_{\text{ест}} \times K_{\text{емоц}})).$$

1.3 Підходи до оцінки аттрактивності природних ресурсів

Потреба в красі — один із найсильніших проявів духовного світу людини за весь час існування людства і в усі періоди його життя, і один із найсильніших рушійних стимулів рекреації. У зв'язку з цим при оцінюванні туристично-рекреаційних ресурсів територій надзвичайно важливо виділити естетичні властивості місця та дати їм оцінку. Не випадково території, що мають більшу естетичну цінність, при рівності інших властивостях і характеристик, мають підвищений попит у рекреантів і зі свого боку визначають потенційну успішність функціонування конкретного туристично-рекреаційного комплексу.

Модель вільного часу та практика сучасного рекреації показують, що переважна частина населення задовольняє більшість своїх туристично-рекреаційних потреб у місцях свого постійного проживання короткими та частими циклами відпочинку, обираючи для цього території, що мають особливі туристично-рекреаційні властивості та обов'язково з певними естетичними показниками. При найчастіших, щодо коротких щоденних та вихідних циклах моделі відпочинку щодо «вузьких» туристично-рекреаційних занять, вибір місць визначається не тільки набором туристично-рекреаційних властивостей, що дозволяють задовольняти затребувані туристично-рекреаційні потреби, але і його естетичні характеристики.

З методичної точки зору естетичні показники можуть розглядатися як об'єктивні, незалежні, що виражаються у вигляді порівнянь, або у вигляді експертних висновків, або у вигляді якісних (і чисельних) показників. Тобто все розмаїття методів можна звести до визначення естетичних властивостей території на основі використання характеристик трьох природних компонентів ландшафту: рельєфу, рослинності та водних об'єктів. Для історико-культурного комплексу естетичні показники виражаються як єдиними (статус, ступінь безпеки, різноманітність, комплексність), так і спеціальними характеристиками (вік, пропорцій, архітектурний стиль, наявність реліквій тощо).

У сучасній географічній науці ландшафт займає центральне місце в територіальному аналізі як основна одиниця, що має найважливіший набір природних компонент різного ієрархічного рівня (фації, урочища), інструментарій їх взаємовідносин та фізичних взаємозв'язків. При цьому, у класичному географічному трактуванні ландшафту при його розгляданні випадають його естетичні властивості. Хоча Г.А. Исаченко [Исаченко, 2001] зазначає, що зовнішні показники будь-якого ландшафту залежать від комплексу умов його існування, відповідно несуть у собі певний образ.

У свою чергу образ можна порівняти з пейзажем, як видом місцевості.

Адже саме образи (пейзажі) і становлять основу естетичних показників території і в даний час все більше враховуються в індустрії рекреації та

територіальному формуванню турист, саме зорове сприйняття значною мірою формує образ, дозволяє зберегти його в пам'яті. Саме зорове сприйняття приносить радість і задоволення від побаченого образу.

Для вибору естетичних показників природних комплексів необхідно визначитися із територіальною одиницею розгляду, із межами візуального сприйняття людини. Це ділянка місцевості в полі зору людини, що має різноманітні форми рельєфу. Розміри території можуть бути різними, тісно пов'язаними з пропорціями ландшафту, які повинні задовольняти вимогам гармонійності, а також не перевищувати фізичних можливостей зору людини.

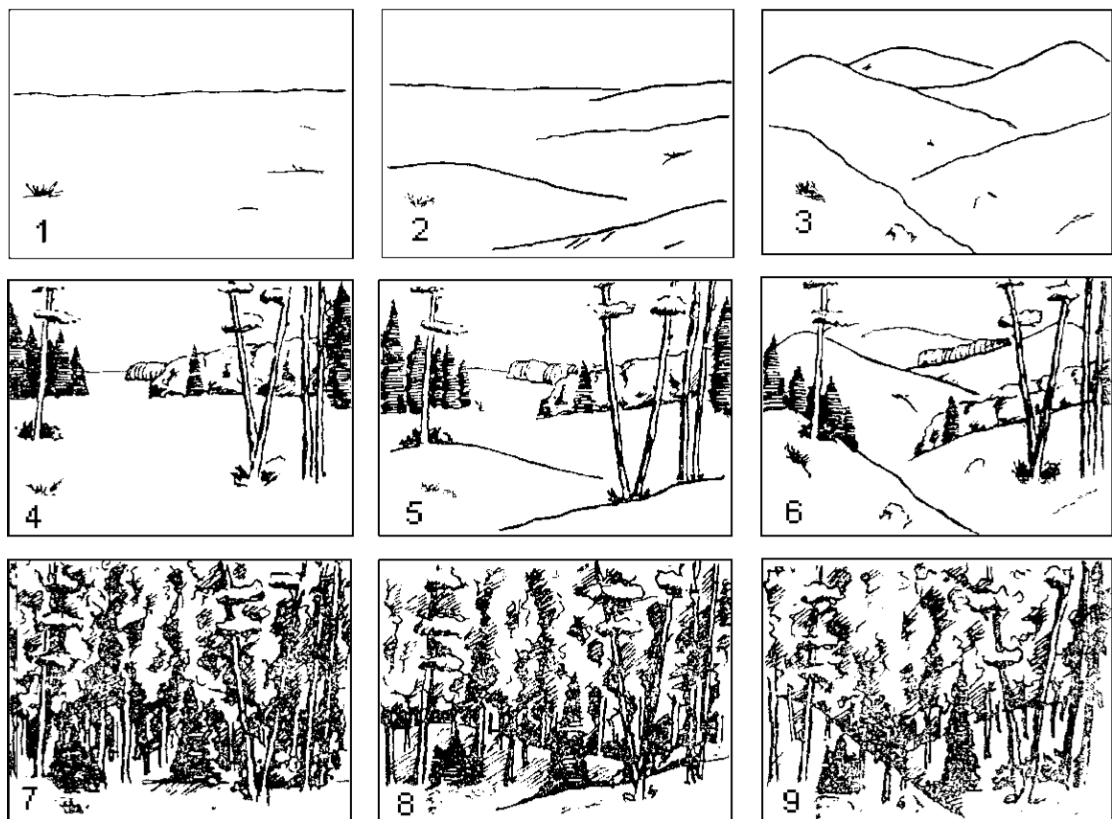


Рис. 1.1. Еталони естетичної оцінки ландшафту з різноманітності рельєфу та рослинності. Оцінка у балах: 1 – 0; 2 – 4; 3 – 8; 4 – 10; 5 – 12; 6 – 14; 7 – 8; 8 – 9; 9 – 10 (Веденин Ю.А., Филиппович Л.С., 1969)

Територіальною одиницею розглядання естетичних властивостей місцевості може бути як ландшафт у класичному розумінні, так і будь-яке місце, що характеризується певними взаємовідносинами людини та природи (священні гаї). Важливо, щоб це місце мало комплекс індивідуальних і

гармонійних, генетично різноманітних природних елементів, що формують і підтримують зв'язки та взаємини людини з природою.

В умовах рівнинних територій максимальні розміри такого місця можуть бути до десятка кілометрів у діаметрі, а мінімальні обмежуватись психолого-естетичними показниками комплексності, завершеності, комфортності місця, а також морфометричними показниками можливості проведення бажаного комплексу туристично-рекреаційних занять.

Для рівнинних територій основними природними елементами, що становлять привабливий образ місця, є три генетичні типи природних компонентів ландшафту: водні об'єкти, рослинність і рельєф. Кількісно географи оцінюють їх за різними показниками. Передбачається, що всі ці генетичні типи природних комплексів мають визначені показниками, що формують позитивні емоції у людини: природності, різноманітності та екологічної чистоти. Дані показники на верхньому ієрархічному рівні, кожен зі своїм змістом і мають бути універсальними компонентами моделі та методики естетичної оцінки місця.

Кожен із виділених елементів природного комплексу є універсальним і може бути використаний як у територіальній диференціації туристично-рекреаційного потенціалу, так і в естетичних та інших оцінках. Крім того, кожен із даних показників характеризується складними, багато в чому регіональними взаємними зв'язками та впливає на естетичні оцінки. Зокрема, природність лісових об'єктів – це, передусім, непорушеність природних процесів втручанням інших сил, передусім антропогенних. У свідомості людини природність асоціюється із стійкістю (індивідуальною динамікою), гармонією та різноманітністю у всіх її проявах. Отже, природність один із найважливіших показників формування позитивних емоцій в людини.

Такий показник, як різноманітність, є одним із факторів формування складності, повноти та завершеності пейзажу (образу). Природна різноманітність нескінченна і створює гамму індивідуальних просторових образів, що також відбивають силу і міць, неповторність природних процесів,

що викликає постійний інтерес і впливає на повноту насолоди, крім того, є одним з головних джерел позитивних емоцій.

Ієрархія показників різноманітності, починаючи від місцевого, відносного рівня, в абсолютних значеннях може досягати найвищих рівнів, що описуються термінами «унікальні» місця та території, притаманні територіям та об'єктам всесвітньої спадщини.

Такий показник, як екологічний стан природних комплексів, нині є обов'язковим і загальним чинником, визначальним природність і чистоту перебігу природних процесів, і своєрідність образів.

Загальними (універсальними) показниками естетичної оцінки природних територій мають бути:

- наявність генетично різноманітних елементів у пейзажі;
- контрастність рельєфу (вертикальна та горизонтальна);
- різноманітність типологічного спектру рослинності;
- наявність водних об'єктів;
- мозаїчність (логічність або індивідуальність переходів) пейзажу.

До цих показників можна додати і такий, як наявність споживчих ресурсів (ягідних та грибних угідь). Хоча вони переважно задовольняють утилітарні потреби людини, але не позбавлені естетичних елементів, які по суті не відрізняються, наприклад, від придбання різних сувенірів.

Значну увагу приділяється феномену кольору та його вплив на фізіологічні та емоційні складові стану людини. Низка робіт з цих досліджень висвітлює колористичну організацію рекреаційних територій. При цьому цікавим є дослідження впливу кольорів природних екосистем на стан людини та закономірностей збереження або підвищення атрактивності для рекреанта.

1.4 Концепція оптимального рекреаційного лісу

В основу концепції оптимального рекреаційного лісу покладена ідея безперервно продуктивного лісу.

При цьому слід визначити закономірності в рекреаційного лісу:

- дигресія лісів виникає в результаті перевищення допустимих рекреаційних навантажень в 1,1 і більше разів;
- просторова структура порушених рекреацією лісів є досить стійкою;
- рекреаційній дигресії передують подрібнення на просторові ділянки в місцях високого рівня аттрактивності і де найбільший комфорт для людини;
- інтенсивність відвідування пропорційна величині транспортного потоку. При збільшенні транспортного потоку на 10% пропускна здатність ділянки збільшується на 25%.

Концепція ОРЛ містить принципи рекреаційного лісокористування:

- кожна конкретна ділянка лісового ґрунту, яка є об'єктом господарювання має бути зайнята безперервно-продуктивним лісом, в якому встановлена рівновага між розміром періодичної вибірки лісу і величиною приросту з іншої сторони;
- кожен виділ лише тоді може бути максимально використаним, поки на нього є попит конкретного призначення;
- ґрунт в рекреаційному лісі є об'єктом прогресуючого руйнування. Чим вища аттрактивність тим більша порушеність;
- благотворний вплив лісу прямо-пропорційний метаболічній активності складових лісу, рівень якої відображається біжучим річним приростом;
- в міру спаду фізіологічної активності та аттрактивності рекреаційного лісу з нього повинна виноситись органічна маса, але лише та її частина, яка не впливає на значення біологічного кругообігу екосистеми;
- для підвищення аттрактивності необхідно збереження самотності деревостану конкретного типу лісу;
- лісівничі господарські заходи мають бути максимально обмежені, щоби не порушити процеси рівноваги і регуляції в екосистемі.

РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБСЯГ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою дослідження є аналіз аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова.

2.1 Програма робіт

Програмою робіт з виконання магістерської роботи передбачено :

- літературний пошук з питань аналізу аттрактивності рекреаційно-оздоровчих лісів;
- аналіз історичних засад рекреаційного освоєння рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова;
- аналіз аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова;
- розроблення шляхів з підвищення аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова.

2.2 Методика робіт

Методика робіт полягає в наступному:

- літературний огляд проводився на основі проробки літературних джерел, список наведено в роботі;
- історичний пошук з рекреаційного освоєння рекреаційно-оздоровчих лісів міста Львова проводився на основі проробки літературних джерел;
- оцінку аттрактивності насадження слід проводити за групою показників (табл. 2.1).

Відповідно до методики всі показники оцінюються за бальною системою. Бали за шкалою оцінки відраховуються від 0, причому більш високому значенню ознаки відповідає більший бал; максимально можлива оцінка – 4 (тобто, шкала є п'ятибальною). Для зручності проведення польових робіт записи бажано проводити у спеціальній обліковій картці.

Таблиця 2.1

Система показників комплексної оцінки атрактивності рекреаційно-оздоровчих лісів

№ зп	Показники
1	Вік, роки
2	Породний склад насадження
3	Тип змішування порід
4	Висота деревостану
5	Вертикальна структура фітоценозу
6	Горизонтальна структуру фітоценозу
7	Споглядальність
8	Декоративність
9	Рекреаційне порушення
10	Засміченість
11	Санітарний стан

Під час проведення дослідницьких робіт користувалися наступними притримками (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Система оцінок атрактивності рекреаційно-оздоровчих лісів

Показник	Оціночна шкала				
	0	I	II	III	IV
Вік, роки	0-10	11-20	21-40	41-70	> 70
Породний склад насадження	1	2-3	3-4	4 і >	листяні і хвойні
Тип змішування порід	ряди, біогрупи	ряди, біогрупи	біогрупи	куліси	масиви
Висота деревостану	0-5 м	5,1-10 м	10,1-15 м	15,1--20	20,1 і більше
Вертикальна структура фітоценозу	молодняк I	молодняк II	Середньо-вікові	пристигли і	стигли і перестиглі
Горизонтальна структуру фітоценозу	зарослі	незначні біогрупи	біогрупи	біогрупи і масиви	галявини і масиви
Проглядність	менше 5 м	5-20 м	20-40 м	41-50 м	> 50 м
Декоративність насадження	незначна	виділяються окремі породи та біогрупи	формується природний вигляд насадження	природний вигляд пристиглого	природний вигляд стиглого
Рекреаційна порушеність	I ст	II ст	III ст	IV ст	V ст
Засміченість	відсутня	слабка	середня	значна	висока
Санітарний стан	0	I	II	III	IV

Клас санітарного стану ділянки встановлюється з урахуванням засміченості, захаращеності, забруднення атмосферного повітря та рівня шумового забруднення (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Оцінка санітарного стану ділянок

Клас оцінки	Характеристика санітарного стану ділянки
0	Ділянки у хорошому санітарному стані. Повітря особливої чистоти, відсутність шуму
I	Ділянки без помітних забруднень навколишнього середовища, повітря чисте, зустрічаються окремі сухостійні дерева
II	Ділянки, частково захаращені мертвою деревиною та сухостоєм, повітря чисте, шум відсутній
III	Ділянки, частково засмічені, помітно забруднене повітря чи періодичний шум
IV	Ділянки засмічені, місця сміттєзвалищ, наявність кар'єрів та ям, висока захаращеність мертвою деревиною, сильно забруднене повітря (у тому числі неприємні запахи) або високий рівень шуму

В практиці часто використовують шкалу оцінки стадій рекреаційної дигресії (табл.2.4).

Таблиця 2.4

Оцінка стадій рекреаційної дигресії

Клас оцінки	Характеристика стадій рекреаційної дигресії
I	Непорушені насадження із характерними ознаками типу лісу. Живий надґрунтовий покрив з лісових видів. Непорушена лісова підстилка. Насадження здорові, пошкодження дерев трохи більше 10%. Щільність ґрунту нормальна.
II	Малопорушені насадження. Є впровадження «узлісних видів» у трав'янисто-чагарниковий ярус. Початок руйнування лісової підстилки. Ослаблених та пошкоджених дерев від 10 до 25–30%. Витоптана площа близько 5%, довжина стежок до 0,05 км/год, середні висоти та поточний приріст у висоту на 5–10% нижче порівняно з непорушеними насадженнями цього віку.
III	Помірнопорушені насадження. Підлісочний ярус і підріст частково пошкоджені та зріджені, формуються куртинами, між витоптаними галявинами. Ослаблені та пошкоджені дерева від 25-30 до 50%. Лісова підстилка невеликої потужності, подекуди зруйнована.

Клас оцінки	Характеристика стадій рекреаційної дигресії
	Характерно скорочення чисельності та великої кількості лісових трав. Початок впровадження лугових видів. Ґрунт ущільнений. Витоптана площа близько 10%, довжина стежок до 0,12 км/га, середні висоти та поточний приріст у висоту на 11–15% нижче порівняно з непорушеними насадженнями цього віку. Стадію є межею стійкості фітоценозу. Обстановка у фітоценозі ще залишається суто ліськовою. Повнота 0,6–0,7. З припиненням впливу рекреації деревостани повертається в нормальний стан.
IV	Сильно порушені насадження. Характерно руйнування підстилки на галявинах, розростання лугових трав та задерніння галявин. Скорочується відновлення деревно-чагарникових порід. Подальше збільшення освітленості під пологом веде до утворення куртинно-галявинного комплексу. Ґрунт сильно ущільнений. Деревина утворюють насадження зі зниженою повнотою. Витоптана площа становить до 20%, довжина стежок до 0,20 км/га, середні висоти та поточний приріст у висоту на 16–20% нижче порівняно з непорушеними деревостоями, повнота 0,4–0,6. Ослаблених та пошкоджених дерев до 70%.
V	Деградуєчі насадження. Серед повністю витоптаної площі виділяються ділянки, зайняті бур'янами та однорічними видами трав. Окремі лісові види зберігаються лише довкола стовбурів дерев. Майже відсутність ліскової підстилки. Підріст та підлісок відсутні або спостерігаються у невеликій кількості. Деревина, що збереглися, в основному хворі або з механічними пошкодженнями. Ослаблених та пошкоджених дерев понад 70%. Витоптана площа перевищує 20%, довжина стежок понад 0,20 км/га, середні висоти і поточний приріст дерев нижче на 25% і більше порівняно з непорушеними деревостанами, повнота 0,3–0,5 і більше.

Споглядальність має значення для зручного огляду рекреаційного об'єкта і встановлюється по максимальній відстані, з якого можна по стовбуру та фарбуванню його кори розпізнати деревину з округленням до 10 м.

Хороше споглядання це можливість розпізнати породу на відстані 50 м і більше (IV бал), середнє – на відстані 41–50 м (III бали), знижене – на відстані 21–40 м (II бали), погане – 5–20 м (I бал) та менше 5 м (0 балів).

Під час обробки отриманих результатів необхідно наступне:

- 1) знайти суму балів за кожною групою показників окремо;

2) розрахувати коефіцієнт, що дозволяє оцінити атрактивність насадження (КА - коефіцієнт атрактивності). КА розраховується за формулою:

$$KA = \frac{SB}{SM}$$

де КА - коефіцієнт атрактивності;

SB - сума балів оцінюваного насадження по групі показників;

SM – максимально можлива сума балів за групою показників;

3) за отриманим значенням коефіцієнта дається висновок про якість насадження за групою показників.

Для оцінки коефіцієнт атрактивності насадження поділяють на чотири класи цінності (КЦ) – I, II, III та IV. При вирішенні питання про віднесення конкретного насадження до того чи іншого КЦ слід керуватися умовами:

- якщо значення коефіцієнта більше 0,81, то оцінюване насадження відноситься до I КЦ та є найбільш перспективним для рекреаційного використання;

- якщо коефіцієнт знаходиться в межах від 0,61 до 0,80, а величина інших перевищує 0,61, то насадження відноситься до II КЦ та його рекреаційне використання можливе без істотних обмежень;

- якщо коефіцієнт знаходиться в межах від 0,41 до 0,60, а величина інших перевищує 0,41, то насадження відноситься до III КЦ і його рекреаційне використання можливе лише з певними обмеженнями;

- якщо коефіцієнт не перевищує 0,40, то насадження відноситься до IV КЦ та його рекреаційне використання небажано до проведення комплексу заходів щодо підвищення якості.

Безліч показників якості насаджень рекреаційного призначення можна поділити на три підмножини. До першого з них слід віднести показники, що змінюються з часом навіть без втручання людини (наприклад, вік насадження, його висота, ярусність та мозаїчність). На інші показники (рекреаційна порушеність та декоративність насадження, санітарний стан, наявність шуму,

засміченість, забруднення повітря тощо) істотно впливають антропогенні фактори, в першу чергу, - рекреація.

2.3 Об'єми виконаних робіт

В процесі підготовки магістерської роботи виконано наступні роботи:

- проведено літературний пошук з розроблюваної теми роботи;
- розроблено програму та підібрано методики робіт;
- проведено оцінку аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова;
- розроблено шляхи з підвищення аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова.

РОЗДІЛ 3 УРБООКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Місце розташування території

На околиці Львова розташоване невелике селище – Брюховичі, яке засновано у 1444 р. Походить назва від річки Брюхівчанка, яка протікає селищем. Брюховичі – курортне селище м. Львова, розташоване в 6 кілометрах на північний захід від Львова і має з містом добре сполучення залізницею та автодорогами місцевого значення. Лежать Брюховичі на стику висот поділля та Розточчя. Тут проходить головний європейський вододіл, що ділить басейни рік Балтики та Чорномор'я. Розточчя вузькою грядою проходить з півночі в північно-західному напрямку, різко понижуючись до Брюховицької долини. Різні види рельєфу зумовили велику різноманітність краєвидів, які милують око. Височини, що піднімаються над Брюховицькою долиною на 318-337 метрів, мають вигляд узгір'я, порослих лісом. Глибоко в Розточчя врізається долина Голоско, дно якої покрите пісками, які простягаються до Брюховичів.

Брюховицький лісопарк розкинувся на високому горбогір'ї – Розточчя. Це надзвичайно мальовничий край львівського передмістя, який вже більше двох століть привертає увагу горожан (рис. 3.1).

3.2 Природно-кліматичні умови

Фізико-географічна характеристика. Львівська область розташована в західній частині України. Цей регіон історично називають Галичиною. Площа області складає 21,8 тис. км², що становить 3,6% території України. Область займає південно-західну окраїну Східно - Європейської рівнини і західну частину північного макросхилу Українських Карпат. Львівщина на заході межує з Республікою Польща, на півночі — з Волинською, на північному сході - з Рівненською, на сході - з Тернопільською, на південному сході - з Івано-Франківською, на півдні - з Закарпатською областями.

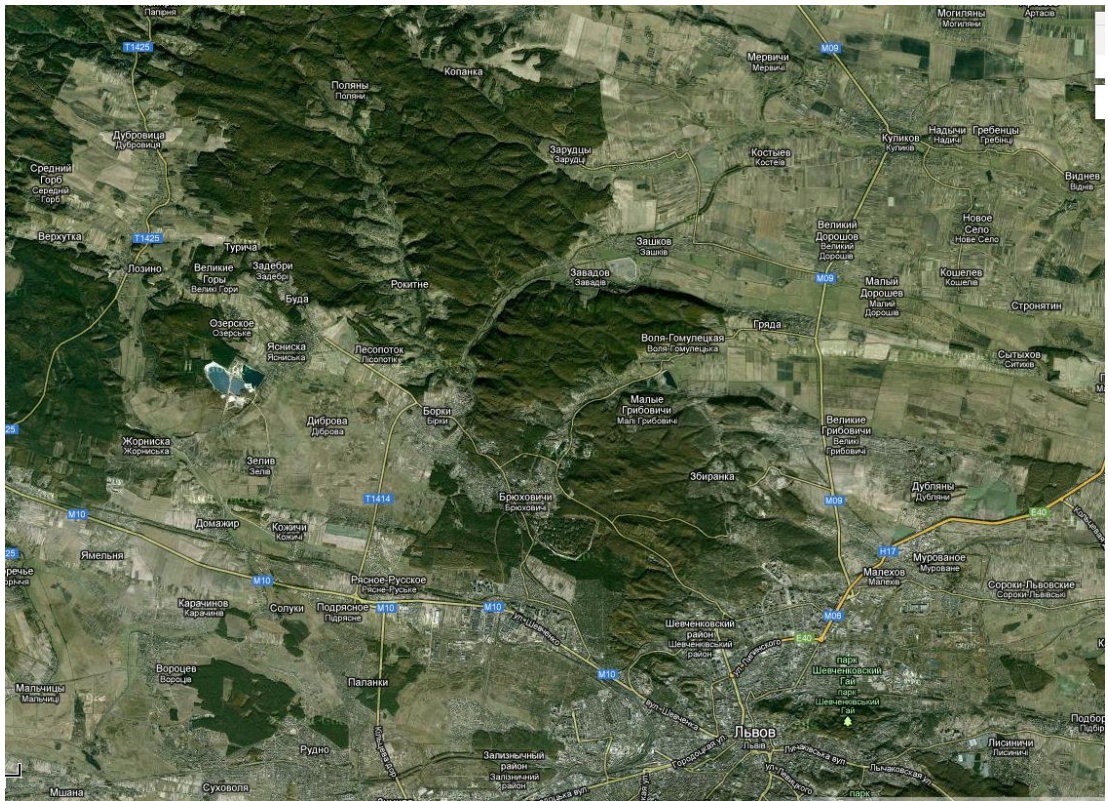


Рис. 3.1. Територія Брюховицького лісопарку

На території області виділяють п'ять природних районів - гірські Карпати на півдні, до них прилягає Передкарпатська височина, Подільська височина (плато) - в центральній частині, Мале Полісся і Волинська височина - на півночі.

Найвищими точками території є г. Пікуй (1405 м) на кордоні з Закарпатською областю та г. Камула (471 м) в рівнинній частині.

Клімат помірно-континентальний, вологий: м'яка з відлигами зима, волога весна, тепле літо, тепла суха осінь. Річна кількість опадів коливається від 600 мм на рівнині до 1000 мм в горах.

Через територію Львівщини проходить Головний Європейський вододіл. В області беруть початок Дністер та Західний Буг. Всього у Львівській області нараховується 4 водних басейни: р. Західний Буг, р. Сян, р. Дністер та р. Дніпро, у які впадають понад 8950 річок загальною протяжністю 16343 км. Найбільша кількість річок (відповідно 5838 та 3213) належить до басейнів р. Дністра та р. Західного Бугу.

Лісові масиви зосереджені в Карпатах, а також в західній та північній частині Львівщини. Переважають сосна, бук, дуб, ялина, граб, менше поширені береза, вільха.

Область багата на корисні копалини: кам'яне вугілля, природній газ, нафту, сірку, торф, озокерит, кухонну та калійну сіль, сировину для виробництва цементу, вапняки і сланці, мергель, будівельні та вогнетривкі глини тощо. Особливим багатством Галицької землі є великі запаси лікувальних мінеральних вод, на базі яких діють курорти.

Клімат та метеорологічні умови. Клімат басейну помірно-континентальний, з переважанням континентальних повітряних мас. Характеризується високою амплітудою температури повітря, але великою сумою опадів. Амплітуда температури повітря не постійна, збільшується у напрямі із заходу на схід.

Найбільш холодним місяцем є січень із середньомісячною температурою від $-4,0$ - $-5,0^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум -33 - -34°C , найбільш теплим липень, із середньомісячною температурою $18,9^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури 30°C . Середньорічна температура повітря $+7,5^{\circ}\text{C}$. Найбільша вологість спостерігається в літні місяці, найнижча - в січні та лютому.

Спостереження над температурою повітря проводяться на метеостанції Рава-Руська, середньо багаторічні дані по яким приведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Середньомісячні значення основних кліматичних характеристик

Місяці												Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середньомісячна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$												
-4,0	-2,8	1,9	7,4	13,7	16,4	18,9	17,7	13,6	8,3	2,7	-1,9	7,6
Відносна вологість, %												
3,9	4,3	5,0	7,8	10,6	13,8	15,1	15,0	11,9	8,5	6,8	5,0	9,0
Опади, мм												
31	42	48	72	106	132	120	110	84	69	56	44	913

Найнижчі температури повітря спостерігаються при вторгненні арктичного повітря. По даних спостережень абсолютний мінімум температури складає -34°C . Безморозний період триває в середньому біля 200 днів.

В зимовий період значне місце відіграє атмосферна циркуляція. Часто на території басейну відбувається вторгнення повітря із Атлантичного океану. Внаслідок цього зима нестійка, нерідко спостерігаються відлиги. Весною починається інтенсивне підвищення температури. Тривалість весняного періоду 70-80 днів. Для весни характерні повернення холодів, що часто спричинює великі збитки сільському господарству. Літній сезон обмежений датами переходу середньодобової температури через 15°C . Літо тепле, тривалість його 105 днів. Перехід середніх температур через 10° обмежує собою період інтенсивної вегетації. Починається він в III декаді квітня і закінчується в I декаді жовтня.

Середній добовий максимум опадів за рік біля м. Рава-Руська коливається в межах 32-80 мм. Особливо небезпечним в досліджуваному регіоні є опади з сумою більше 50 мм/добу. Вимірні добові максимуми опадів на гірській території становлять 70-200 мм, з максимумом влітку. Максимальні місячні суми опадів приходяться на липень 132-120 мм, мінімальні на зимові місяці 31-44 мм. Річна кількість опадів в басейні складає 913 мм.

Основна маса опадів приходить на теплий період року. За період із квітня по жовтень випадає 705 - 838 мм, або 87% річної суми.

Сніговий покрив в басейні нестійкий. Внаслідок відлиг, які нерідко спостерігаються, сніговий покрив часто сходить зовсім, а потім утворюється знову. Середня із найбільших висот снігового покриву за зиму 21 см, відповідна їй величина запасу води у снігу 49 мм. Максимальний запас води в снігу 10%-ої забезпеченості дорівнює 110 мм. Значні схили долин сприяють швидкому поверхневому стоку.

Живлення ріки проходить за рахунок атмосферних опадів і ґрунтових вод. В річному ході рівнів можна виділити три основних підйоми: весняна повінь, літні дощові наводки і зимові наводки під час відлиг. Осінні підйоми,

зазвичай, незначні і на осінні місяці найчастіше приходяться найнижчі в році рівні. Максимальні витрати весняної повені утворюються в період інтенсивного танення снігу. Збільшення витрат води у ріці, визване притоком зливових вод, формують максимальний стік дощових паводків.

Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі надаються за даними метеорологічної станції Рава-Руська та наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Метеорологічні характеристики і коефіцієнти

Метеорологічні показники	Величина
Коефіцієнт, залежний від стратифікації атмосфери	180
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1,0
Максимальна температура повітря спекотного місяця, Т°С	+23,2
Максимальна температура повітря холодного місяця, Т°С	-2,7
Середньорічна повторюваність напрямку вітру в %	
Пн	10,7
ПнС	4,7
С	10,7
ПдС	12,0
Пд	5,9
ПдЗ	16,0
З	29,5
ПнЗ	10,5
Середня швидкість вітру, повторюваність перевищень складає 5 %	10-11

Згідно даним «Екологічного паспорту Львівської області» у 2018 році середньомісячні концентрації становили (мг/м³): пилу - 0,15, сірки діоксид - 0,012; вуглецю оксид - 1,95; діоксид азоту - 0,042; оксид азоту - 0,0265; фтористий водень - 0,0029; формальдегід - 0,0077.

Вміст забруднюючих речовин в атмосферному повітрі міста Львів представлена в табличному вигляді (табл.3.3.):

Таблиця 3.3

Вміст забруднюючих речовин в атмосфері міста Львів

Назва забруднюючої речовини	Середньорічний вміст, мг/м ³	Середньодобові ГДК, мг/м	Максимальні разові ГДК, мг/м ³	Максимальний вміст, мг/м
Пил	0,15	0,15	0,5	0,3
Сірки діоксид	0,012	0,05	0,5	0,066
Вуглецю оксид	1,95	3	5	6
Діоксид азоту	0,042	0,04	0,2	0,19
Оксид азоту	0,0265	0,06	0,6	0,10
Фтористий водень	0,0029	0,005	0,02	0,012
Формальдегід	0,0077	0,003	0,035	0,021

* - у Львівській області якість атмосферного повітря вимірюється лише у Львові.

Водні об'єкти. Водні ресурси Львівської області відіграють важливу роль для населення та економіки. Вода використовується для питних, технічних, сільськогосподарських потреб, в рибному господарстві, в лікувальних цілях, є джерелом поповнення запасів підземних вод, ін. Поверхневі води Львівщини представлені річками, водосховищами, озерами та ставками.

Львівська область розташована в межах Головного європейського вододілу. В її межах переважають дрібні ріки - витoki основних річок Дністра і Західного Бугу. Річки області відносяться до басейнів Чорного (Дністер, Стир) і Балтійського (Буг, Сян) морів.

Із загальної кількості річок 8756 (97%), мають протяжність до 10 км, 176 - 10-50 км, 16 - 50-100 км і 3 - понад 100 км (Дністер, Стрий, Західний Буг).

Середня густина річкової мережі Західного Бугу сягає 0,35 км/км², у басейні Дністра від 0,7 км/км² (Передкарпаття) до 1,5 км/км² (Карпати).

Таблиця 3.4

Водні об'єкти регіону

Водні об'єкти	Кількість, один
Усього	3144
Загальнодержавного значення	3150
з них передано в оренду, зокрема:	-
водосховищ(крім водосховищ комплексного призначення)	-
ставків	1481

Таблиця 3.5

Скидання забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхневі водні об'єкти, тис. т

Скидання забруднюючих речовин	2018 рік	2017 рік	2016 рік
	Обсяг	Обсяг	Обсяг
БСК5	2,262	2,712	2,818
Завислі речовини	2,221	3,210	2,680
Сухий залишок	61,94	106,5	67,70
Сульфати	10,3	15,91	11,35
Хлориди	20,92	14,32	19,98
Азот амонійний	0,325	0,277	0,363
Нітрати	1,56	2,023	1,889
Нітрити	0,049	0,049	0,065
ХСК	8,417	8,442	11,24
Нафтопродукти	0,0004	0,000	0,007
СПАР	0,024	0,029	0,026
Залізо загальне	0,044	0,051	0,060
Мідь	0,003	0,010	0,002
Цинк	0,002	0,025	0,019
Нікель	0,001	0,003	0,002
Свинець	0,0008	0,002	0,002
Кадмій	-	0,000	0,000
Магній	0,0005	0,001	0,000
Марганець	0,0025	0,005	0,004
Хром(ІІІ)	0,0003	0,002	0,001
Кальцій	0,002	0,002	0,002
Калій	0,002	0,002	0,002
Натрій	0,003	0,003	0,005
Фосфати	0,211	0,272	0,218

Рівень забруднення води р. Західний Буг визначається потраплянням в них мінералізованих вод техногенного походження, а також умовами живлення річок.

3.3 Історія Брюховицького лісопарку

Площа лісопаркового поясу Львова складає близько 30 тис. га. Включає мальовничі лісопаркові масиви Брюховицького, Винниківського, Липниківського, Лапаївського, Завадівського лісництв. Наприкінці 80-х років Львівський лісгоспзаг був перетворений у ліспаркгосп.

Особливо мальовничі ліси Брюховицького лісопарку, в якому є декілька озер – місць масового відпочинку населення.

Брюховичі, як вище згадувалося, постали у 1444 р. над річкою Брюховицею. «У 1570 р. було тут, - пише І. Крип'якевич, - осілих кметів і загородників 16, одна корчма, десять ставів, вісім млинів і фільварок». У 1608 р. в Брюховичах налічувалося 28 господарств, 17 загородників, корчма, сім млинів і папірня – перша у Львові фабрика паперу, для якої використано один з млинів. В 1792 р. Брюховичі мали 74 доми. Робили панщини кінної 928 днів, пішої – 800 днів. Коло Брюховицького урочища були каменеломня й вапняні печі. Місто там тримало гірників, які працювали «за третій камінь».

До Брюховицького лісопарку входить селищний парк, який має давню історію і служить добрим прикладом сучасникам, як треба господарювати, думаючи про перспективу свого життя. Історію цього парку описав Родерік Шупп у вже згаданій статті «Лісовий парк і літня колонія у Брюховичах біля Львова».

Створенню парку передували значні за обсягом лісогосподарські роботи, які здійснило місто, усьому західному передмісті. Впродовж 1810-1837 рр. на сипучих пісках льодовикового походження було висаджено 300 га лісу: 180 га – у Брюховичах і 120 – у Голоско. Це була непроста справа виростити ліс на фактично безплідній землі. До речі, цей досвід, в тому числі й негативний, був згодом використаний при залісненні Замкової гори у Львові, де висаджена поруч із сосною смерека з її поверхневою кореневою системою вивалилася в першу ж сильну бурю.

У посадках у Брюховичах і Голоско якраз і використовувалися сосна і смерека. Зрозуміло (з позиції нинішніх наукових знань), що смерека не могла тут прижитися, оскільки вимагає родючого ґрунту. Проте незначна частина її вижила і була присутня у 1840-1850 рр. у деревостані у вигляді окремих груп або ж поодиноких дерев.

Зимом 1874 року стався нечуваний у цих краях снігопад, який призвів до великого сніголому сосен і різкого зрідження деревостану, утворення невеликих галявин – вікон. Дорослі смереки, які залишилися у насадженні, в цей чи наступні роки дали великий самосів. Він і створив з часом ярус дуже густого смерекового підросту. На відкритих ділянках засіялась також світлолюбива береза. Цю лісову, знайому кожному спеціалісту-лісівнику історію розповідаю для того, щоб краще висвітлити долю нинішнього селищного парку, яким гордяться сьогодні мешканці Брюхович, а львів'яни люблять сюди приїздити у всі пори року.

А все почалося з того, що у 1885 р відкрилася ділянка залізниці Львів-Белз-Томашів. Ця подія підштовхнула Львівський магістрат для реалізації ще давнішого задуму – створення у Брюховичах «кліматичної станції» та так званої «літньої колонії». Мета цього задуму заключалася у використанні вже сформульованого сосново-смерекового лісу для оздоровлення мешканців міста. На той час ліс оправився від недавньої стихії і радував око міднокорими стовбурами сосен, зеленню смерек та красунями-березами.

Магістрат звернувся до Дирекції залізниць з проханням збудувати залізничну станцію не в Бірках Домініканських, як це передбачалося проектом, а в Брюховицькому лісі. Община міста, аби Дирекція прихильно поставилася до її прохання, пішла на певні уступки. Передусім було безкоштовно передано під будівництво станції і колії ділянку міської землі. Водночас на будівництво веранди залізничною станції безоплатно передано необхідну кількість будівельного лісу. Взагалі місто спонсорувало будівництво, виділивши з місцевого бюджету 40 тисяч крон.

Як часто це буває, громадськість тодішнього Львова не проявила далекоглядність у реалізації ідеї створення замиського парку для оздоровчих цілей. Наприклад, група лікарів переконувала, що піщаний порох (а на той час ще не всі ділянки були заліснені) буде негативно впливати на дихальні шляхи. Попри всі ці дискусії магістрат приступає до розпарцелювання 15 га території (із 180 га лісового масиву), що примикає до колії та самої станції та виставляє їх на продаж. Під майбутній парк виділено 2 га. У рішенні магістрату зазначалося, що власники куплених ділянок не мають права самовільно вирубувати на купленій землі дерева, окрім тих, де планувалася забудова вілли. За пропозицією староства Брюхович з південно-східного боку від забудови створено вітрозахисну смугу 37 м завширшки, де заборонялися всілякі вирубки. З метою організації розпарцельованої території було сплановано стежки та виділено місце під каплицю.

Паралельно з цим велося планування паркової території, яке здійснювалося міським інспектором садівництва. Ним був творець Стрийського парку – Арнольд Рерінг. Проектом було намічено доріжково-стежкова мережа, що була призначена для прогулянок у тиші лісу та місць публічних забав. Щоб не порушувати природного характеру парку, кількість прогулянкових маршрутів, паркових лав та столів була обмежена і відповідала характеру лісового пейзажу.

В кінці 19 ст. насадження було надзвичайно мальовничим. На місці самосіву смереки, який масово появився в 70-х роках після сніголому, утворилися на вже більш родючому ґрунті окремі смерекові групи і куртини, які зайняли нижній ярус досить монотонного соснового деревостану, оживляючи його своєю густою соковитою зеленню. Особливо ефективними були вкриті мохом маленькі галявини, на які падало розсіяне сонячне світло, роблячи їх казково-радісними. Смерековий підріст зіграв ще одну важливу лісівничу роль: притінені ним стовбури сосен значно швидше збавлялися від бокових гілок і очищалися від сучків. Тому ці соснові деревостани хвилюють нас прямовисними височеними стовбурами з парасолькоподібними кронами.

Сьогодні колишній парк, від планування і благоустрою якого майже нічого не залишилося, зливається з лісовими масивами Брюховицького лісопарку. Ідеї магістрату початку щодо «кліматичної станції» та «літньої колонії» були реалізовані після війни – впродовж 50-90-х років минулого століття тут було відкрито два санаторії, збудовані реабілітаційна кардіологічна та дитяча офтальмологічна лікарні. Та головним досягненням цього періоду було створення справжньої „літньої колонії” – Львівського «Артека», десятків дитячих таборів, в яких щороку відпочиває тисячі дітей. Сюди залюбки приїжджали школярі з Німеччини, Угорщини, Словаччини та країн колишнього Радянського Союзу.

Лісопарк підступає до міста із заходу. Його соснові бори, букові й березові гаї, що розкинулись на площі понад три тисячі гектарів, творять мальовничі краєвиди.

У Брюховицькому лісі сьогодні шпилькові займають більше третини усіх насаджень. Горбисті ділянки лісопарку вкриті переважно грабом і буком. За останні три десятиріччя в лісові посадки введено цінні місцеві породи і ряд екзотичних порід. На значній площі висаджено дуб, сосну, а на зволжених ділянках – ясен. З екзотів набув поширення дуб червоний.

У Брюховицькому лісопарку надзвичайно вдало поєднується віковий склад дерев. Столітні бори чергуються з піввіковими, а ці – з молодняками. Правда, за останнє десятиріччя вирубано чимало вікових насаджень, які вирізнялися своєю декоративністю.

Особливу цінність мають соснові бори. Вони відзначаються великою фітонцидністю, що сприяє очищенню середовища від бактерій. Крім того, вологість повітря в них завжди менша, ніж у листяних. Соснові насадження пропускають під свій намет багато сонячного проміння, а піщані ґрунти, яким сосна віддає перевагу, легко вбирають дощові води.

У лісопарку є урочище, яке люблять відвідувати львів'яни. Воно знаходиться на східній околиці Клепарівського лісу. Колись Клепарів славився своєю дібровою. Та вже після Першої світової війни від неї

залишилися лише окремі зелені острівці. На місці зрубів появилися поля. Схили горбів нищила ґрунтова ерозія. З 1950 року розпочато заліснення голих схилів узгір'я і створення так званої «Голосківської зеленої зони».

Цінним є те, що лісівники не пішли по шляху суцільного заліснення території. Вони залишили галявини, висаджували невеликими групами декоративні дерева і кущі – модрина, веймутову сосну, дуб червоний, смереку, клени гостролистий і сріблястий, явір, бузину червону, бирючину, глід.

У відповідності з десятирічним планом розвитку зеленої зони міста на 1971-1980 рр. у лісопарку було проведено благоустрій значної частини його території: прокладені нові і поліпшені старі лісові дороги, влаштовані стоянки автомашин та вкриття від дощу, створені мальовничі галявини та майданчики. Вздовж реконструйованої шосейної дороги, що сполучала Львів і Брюховичі, проводилися ландшафтні рубки, які відкривали проїзджачим і пішоходам велетенські стовбури вікових буків, дубів і сосен [Кучерявий, 2017].

РОЗДІЛ 4 АТТРАКТИВНІСТЬ БУКОВИХ ЛІСІВ ЗЗМ ЛЬВОВА

Рекреаційне природокористування стає актуальним в умовах безперервного розвитку рекреації. Регулювання рекреаційного впливу та контроль допустимих змін природних територіальних комплексів (ландшафтів) внаслідок рекреації є одним із основних завдань рекреаційного природокористування. Очевидно, що рекреаційне використання лісових насаджень має повною мірою задовольняти потреби населення у відпочинку, не спричиняючи значного пошкодження природних комплексів. Забезпечити сталий розвиток приміських лісів можна лише шляхом реалізації системи науково обґрунтованих господарських заходів, що базуються на результатах моніторингу стану природних об'єктів. Важливою складовою екологічного моніторингу є оцінка аттрактивності лісопаркових ландшафтів, тобто сукупності властивостей, що визначають можливість та перспективи їхнього рекреаційного використання в системі визначення рекреаційного потенціалу цих лісів.

4.1 Еколого-біологічні властивості дендрофлори букових лісів

Польові дослідження стану видів флори, їх угруповань та взаємозв'язків між ними на території букових лісів Брюховицького лісопарку проведено способом маршрутних описів.

Зведений список 42 ідентифікованих деревних рослин на території букових лісів наведено в Додатку А. З Додатку А видно, що у букових рекреаційно-оздоровчих лісах в зеленої зони міста Львова деревна флора представлена у більшості деревами – 32 таксони.

Біологічна характеристика флори. Територія букових лісів Брюховицького лісопарку є порушеною, бо вже тривалий час експлуатуються. На це вказує представленість у дендрофлори видів флори наступних відділів – Хвойні та Дводольні рослини. Панують Дводольні, які представлені 38 видами (90,48%), 26 родами (89,66%) та 15 родинами (93,75%) (табл. 4.1.).

Таблиця 4.1

Таксономічна структура дендрофлори букових лісів

№ зп	Відділ	Кількість родин		Кількість родів		Кількість видів	
		од.	%	од.	%	од.	%
1	Хвойні	1	6,25	3	10,34	4	9,52
2	Дводольні	15	93,75	26	89,66	38	90,48
	Разом	16	100,00	29	100,00	42	100,00

Дендрофлора букових лісів Брюховицького лісопарку представлена у більшості деревами – 32 таксони, або 76,19%. На частку кущів припадає 6 таксон, або 14,29%. Серед дендрофлори слід відмітити наступні види дерев : Бп, б.бородавчаста, Берест, В'яз граболистий, Бкл, Вербна біла, Вербна козяча, Вишня пташина, черешня, Вільха клейка, Вільха чорна, Вільха сіра, В'яз шорсткий, в'яз гірський, ільм, Гірकोкаштан звичайний, Горіх грецький, Граб звичайний, Груша звичайна, Дуб звичайний, Дуб північний, Дуб червоний, Клен гостролистий, Клен несправжньо-платановий, явір, Клен польовий, Липа серцелиста, Липа дрібнолиста, Модрина європейська, опадаюча, Робінія звичайна, біла акація, Сосна Банкса, Сосна звичайна, Тополя біла, Тополя дельтолиста, т.канадська, Тополя пірамідальна, Тополя тремтяча, осика, Черемха звичайна, Яблуня лісова, Ялина європейська, смерека, Ясен звичайний, Ясен пенсінвальський (Додаток В).

Таблиця 4.2

Типи життєвих форм дендрофлори букових лісів

№ пп	Тип рослин	Кількість видів	
		шт	%
1	кущ	6	14,29
2	кущ, дерево	4	9,52
3	дерево	32	76,19
	Разом	42	100,00

Структура флороценотипів дендрофлори букових лісів Брюховицького лісопарку наведено в Рис. 4.1.

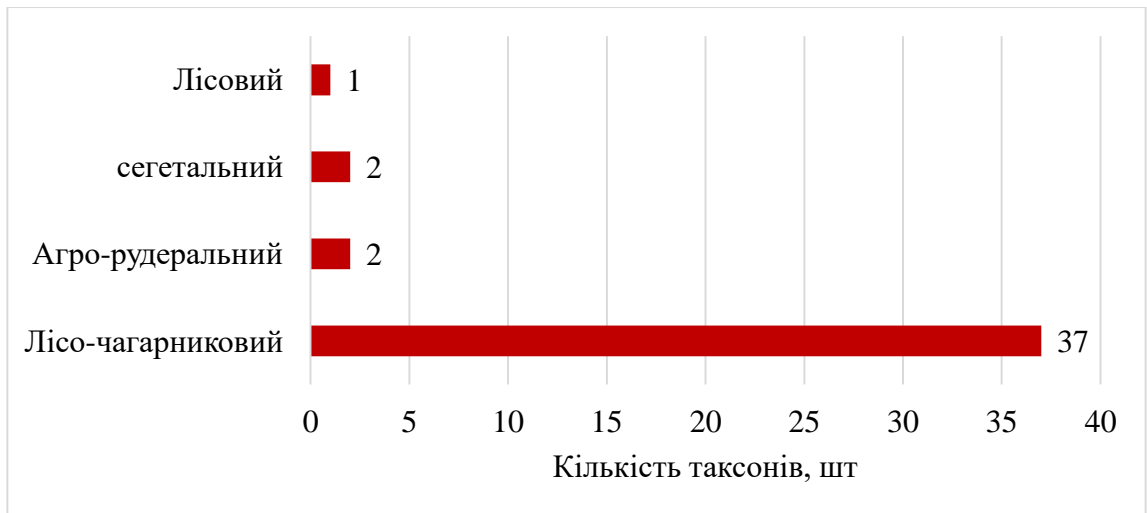


Рис. 4.1. Структура флороцено типів букових лісів

З Рис. 4.1. видно, що у дендрофлорі букових лісів характерно панування Лісо-чагарникового (37 таксонів, 88,10%), Агро-рудерального та Сегетального (відповідно по 2 таксони, 4,76%) та Лісового флористичного цено типу (1 таксон, 2,38%). Це вказує на панування типової лісової рослинності зі незначною часткою привнесених видів .

Екологічна характеристика флори. Структура трофоморф дендрофлори букових лісів (Рис. 4.2) підтверджує відносно строкатість умов місцезростання, тобто сугрудкові умови з участю видів флори з трофоморф від відносно багатих до відносно бідних умов. Дендрофлора букових лісів репрезентує як бідні (оліготрофи) – 2 таксони, 4,76%, середні (оліго-мезотрофи, мезотрофи та ев-мезотрофи) – 21 таксон, 50,00% та відносно багаті (Мезо-евтрофи, Евтрофи, Ев-мегатрофи) – 19 таксонів, 45,24% умови.



Рис. 4.2. Типи трофоморф дендрофлори букових лісів

Розподіл гідроморф дендрофлори букових лісів (Рис. 4.3) повністю характеризує умови росту Брюховицького лісопарку. Структура гідроморф вказує на свіжі за вологістю, мезофітні умови, бо рослини репрезентують в основному свіжі (ксеро-мезофіти, мезофіти, гігро-мезофіти – 41 таксон, 97,62%), і лише сухі (ксерофіти) – 1 таксон, 2,38%).

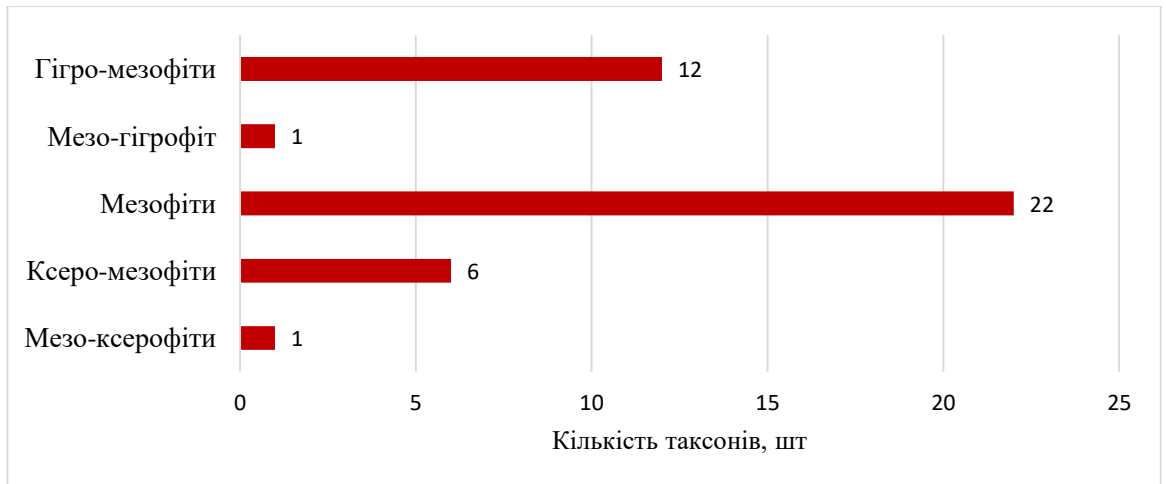


Рис. 4.3. Типи гідроморф дендрофлори букових лісів

Структура геліоморф на території букових лісів Брюховицького лісопарку вказує на панування відкритих та напіввідкритих просторів (Рис. 4.4). Рослини репрезентують в основному освітлені (геліофіти – 20 таксонів, 47,62%) та відносно освітлені (факультативні геліофіти – 21 таксон, 50,00%) умови росту рослин. І 1 таксон, 2,38% - тіньовитривалий вид. Серед світлолюбних деревних рослин слід відмітити такі види: Бп, б.бородавчаста, Вербка біла, Вишня звичайна, Вишня пташина, черешня, Вільха сіра, Гіркокаштан звичайний, Горіх грецький, Дуб звичайний, Дуб північний або Дуб червоний, Клен несправжньо-платановий, явір, Модрина європейська, опадаюча, Сосна Банкса, Сосна звичайна, Терен колючий, Тополя біла, Тополя пірамідальна, Тополя тремтяча, осика, Черемха звичайна.



Рис. 4.4. Структура геліоморф дендрофлори букових лісів

Доволі інформативною характеристикою з практичної та наукової сторін є пізнання особливостей поширення насінневих зачатків дендрофлори букових лісів Брюховицького лісопарку (Рис. 4.5). Насінневі зачатки поширюються як самостійно (автохорія) – 14 таксонів, 28,00%, або ж за допомогою природних пристосувань – 36 таксонів, 72,00%.

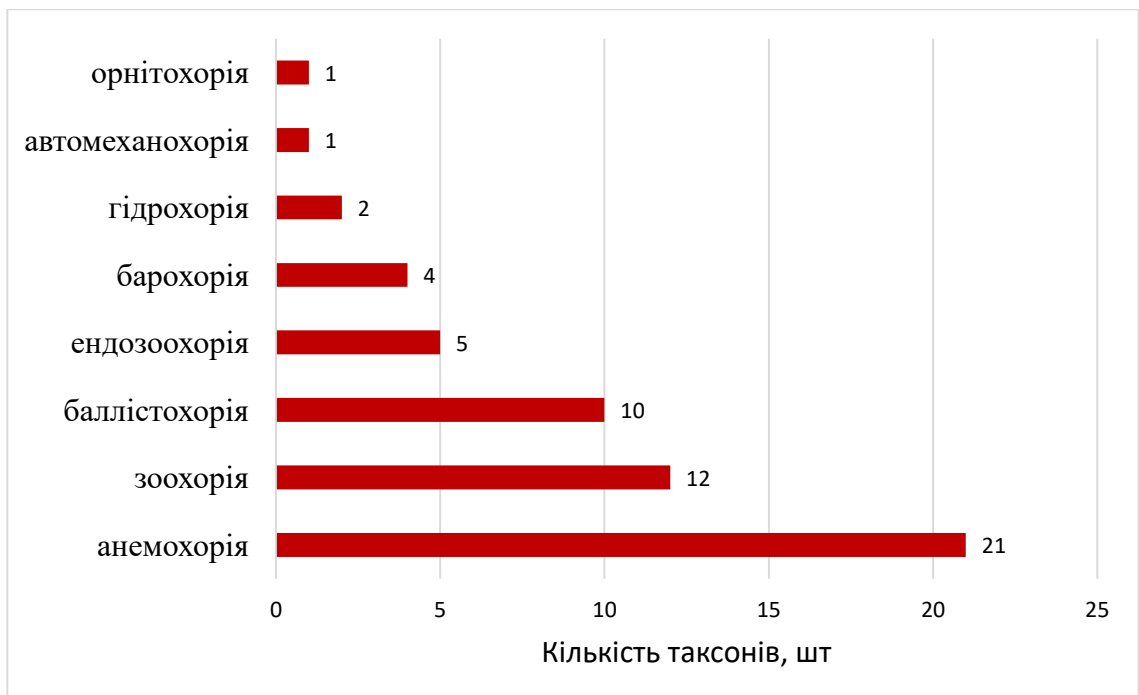


Рис. 4.5. Структура дендрофлори букових лісів за поширенням діаспор
У багатьох випадках насінневі зачатки поширюються вітром - 21 таксонів, 37,50%, за сприянням тварин (ендозоохорія, зоохорія, мірмекохорія

та епізоохорія) – 18 таксонів, 32,14%. У 10 видів, 17,86% – насіння опадає під власною вагою, у 5 видів, 8,93% при розтріскуванні стручків.

Структура дендрофлори букових лісів за господарським використанням в відповідає стану природної та напівприродної флори. Переважає дендрофлора з декоративними та медоносними властивостями (Рис. 4.6.).

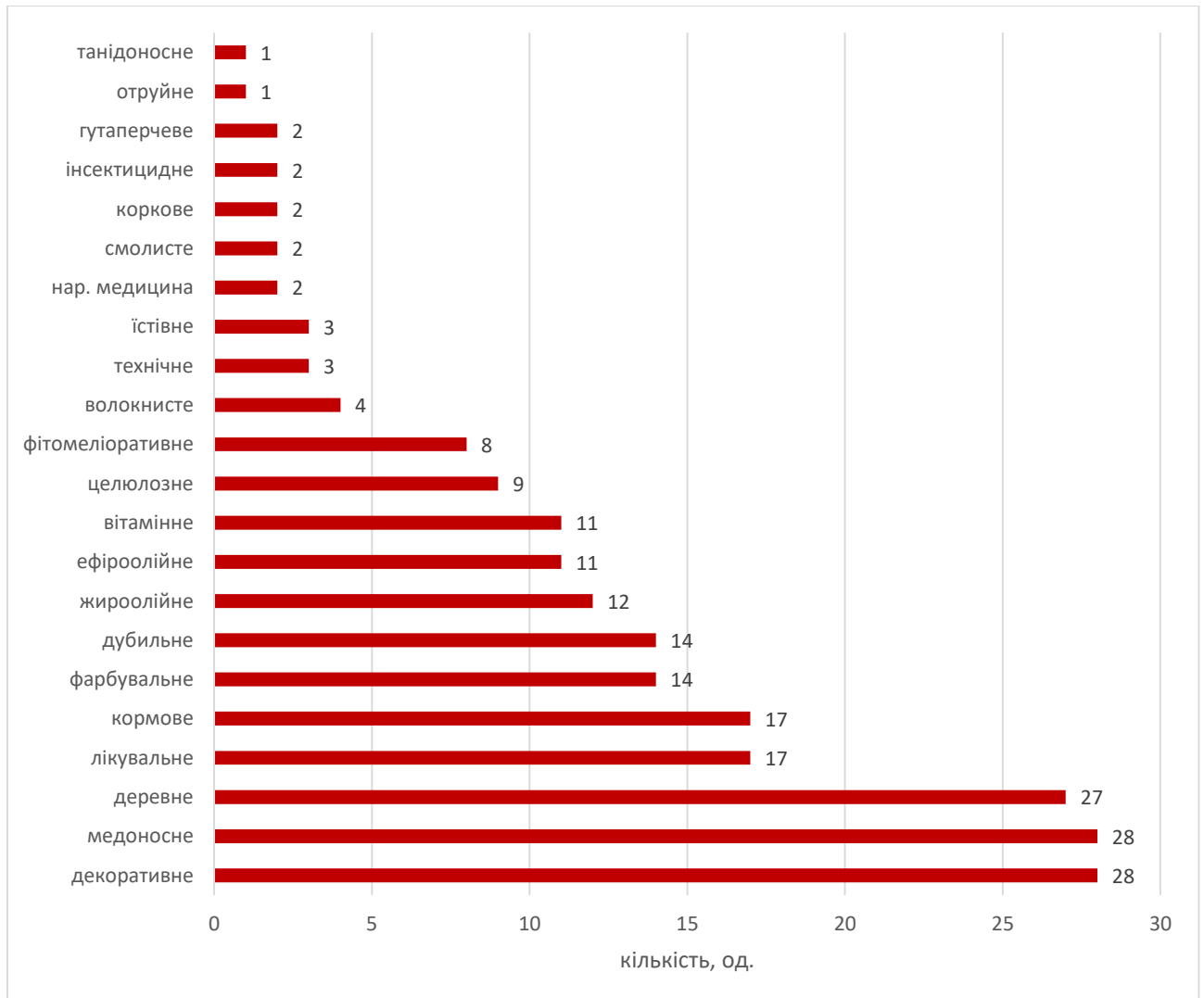


Рис. 4.6. Типи дендрофлори за господарським використанням

Серед дендрофлори букових лісів значна частка привнесених видів. 11 таксонів, або 26,19% представлені адвентами. Ці є трохи більшими за твердження, що серед флори України адвенти сягають 25% (Протопопова, 1987). А це вказує на те, що ліси Брюховицького лісопарку здавна освоєні людиною.

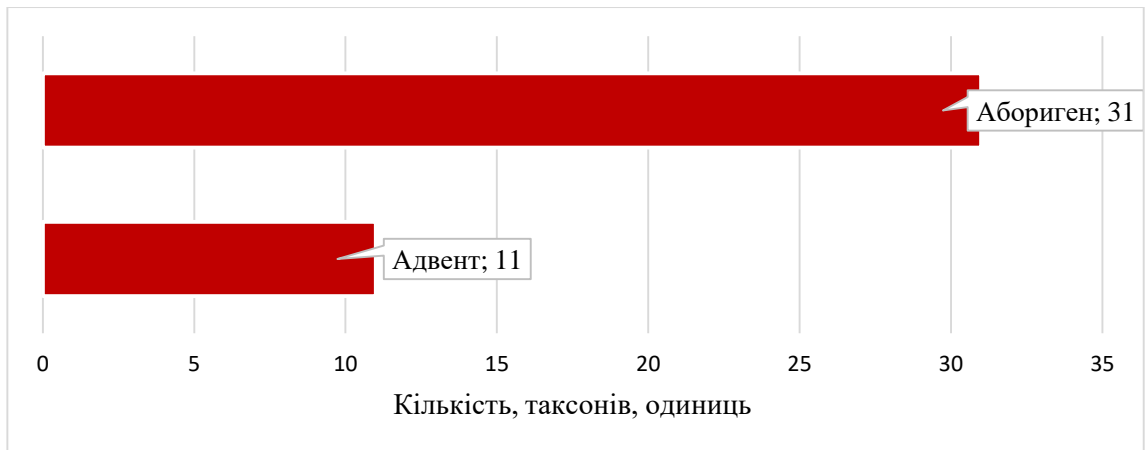


Рис. 4.7. Типи дендрофлори букових лісів за походженням

Аналіз даних польових обстежень дендрофлори букових лісів Брюховицького лісопарку показує, що її структура відповідає природним та напівприродним умовам місцезростання.

4.2 Оцінка колориту букових лісів Брюховицького лісопарку

Встановлено, що переважаючі кількісного види деревної флори задають домінантно кольорові відтінки усьому насадженню. Проте, необхідно відзначити, що кольорова гама лісового насадження змінюється протягом року. Зокрема, весною, літом та восени забарвлення види деревної флори формується з кольорів листя, стовбурів, гілок, квітів та плодів, а зимою, пізньої осені і рано навесні з стовбурів та гілок. При цьому, найбільш колористично багатими є наступні періоди вегетаційного циклу функціонування насадження: кінець весни, весна, літо та початок осені (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Колористичні особливості панівних порід букового насадження

№ зп	Вид	Колір стовбурів і гілок	Колірна гама крони за сезонами		
			весна	літо	осінь
1	Береза повисла	світло-сірий, гілки буруваті	світло-зелена	темно-зелена	жовта
2	Бук лісовий	буро-сірий	світло-зелена	темно-зелена	жовта, жовто-оранжеві
3	Вільха чорна	темно-коричневий	ніжно-зелена, червонувато-зелена	темно-зелена	жовто-оранжеві
4	Граб звичайний	буро-сірий	ніжно-зелена	темно-зелена	жовта
5	Дуб звичайний	темно-коричневий	ніжно-зелена, червонувато-зелена	темно-зелена	жовто-оранжеві
6	Дуб червоний	буро-сірий	ніжно-зелена, червонувато-зелена	темно-зелена	жовта
7	Клен гостролистий	буро-сірий	світло-зелена	темно-зелена	жовта
8	Липа дрібнолиста	буро-сірий	ніжно-зелена	темно-зелена	жовта
9	Модрина європейська	світло-сірий та буруваті-сірий	світло-зелена	темно-зелена	оранжево-жовта, лимонно-жовта
10	Осика	буро-сірий	ніжно-зелена	темно-зелена	жовта
11	Сосна звичайна	світло-сірий, гілки буруваті-сірий	світло-зелена	темно-зелена	темно-зелена
12	Тополя пірамідальна	буро-сірий	ніжно-зелена	темно-зелена	жовта
13	Явір	буро-сірий	світло-зелена	темно-зелена	жовто-оранжеві
14	Ялина європейська	світло-сірий, гілки буруваті-сірий	світло-зелена	темно-зелена	темно-зелена
15	Ясен звичайний	світло-сірий	зелена	темно-зелена	оранжево-жовта, лимонно-жовта

№ зп	Вид	Колір стовбурів і гілок	Колірна гама крони за сезонами		
			весна	літо	осінь
16	Бруслина бородавчаста	світло-сірий	зелена	темно-зелена	оранжево-жовта, жовта
17	Бруслина карликова	світло-сірий	зелена	темно-зелена	оранжево-жовта, жовта
18	Бузина чорна	світло-сірий	зелена	темно-зелена	жовта
19	Верба козяча	світло-сірий	зелена	темно-зелена	жовта
20	Глід колючий	світло-сірий	зелена	темно-зелена	оранжево-жовта, жовта
21	Калина звичайна	світло-сірий	зелена	темно-зелена	жовта
22	Крушина ламка	світло-сірий	зелена	темно-зелена	жовта
23	Ліщина звичайна	світло-сірий	зелена	темно-зелена	жовта
24	Свидина кров'яна'	світло-сірий	зелена	темно-зелена	жовта
25	Терен колючий	світло-сірий	зелена	темно-зелена	оранжево-жовта, жовта

Тривали дослідженнями доведено, що колірні впливи на психіку та нервову систему людини викликають зміну тонусу нервової системи у неї [Бази́ма, 2001]. Важливим також є значення поєднань кольорів, що враховується при формуванні композицій у садово-парковому мистецтві [Соколова та ін., 2007]. Зокрема, при поєднанні зеленого та коричневого кольору і їх відтінків весною у рекреанта виникає відчуття природності та душевного спокою. Окрім того, зелений колір доволі потужне сприяє фізіологічній рівновазі (заспокоює головний біль, знижує кров'яний тиск та вгамовує нервові спалахи). Поєднання білих і зелених кольорів надає відчуття стриманості та чистоти. Влітку, дані табл. 4.3, забарвлення крони деревних порід є темно-зелених кольорів. Ці «темні» кольори та їх відтінки фахівцями відносяться до групи тих кольорів, які викликають відчуття стабільності у людини. Самий час у цей у букових лісах Брюховицького лісопарку протягом теплої пори року (пізня весна та літо) знаходиться найбільша кількість рекреантів. Рекреанти, перебуваючи у букових лісах Брюховицького лісопарку під наметом дерев, підсвідомо шукають зняття стресу, заспокоєння та отримання почуття рівноваги та стабільності. Восени різні варіанти поєднання жовтого кольору з пурпуровим та жовто-зеленим і їх відтінками викликає позитивні емоції в активності, урочистості та піднесеного настрою. Навпаки, у пасмурні дні всі кольори сприймаються притупленими, а людина при цьому впадає у дрімотний та пасивний стани.

4.3 Оцінка аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів

Букові ліси – це тип лісу, який переважно складається з букових дерев. Бук – це листяне дерево, яке росте в помірних кліматичних умовах. Він має широке, розгалужене листя, яке дає багато тіні. Букові ліси зустрічаються в багатьох частинах світу, включаючи Європу, Азію та Північну Америку.

Основою для проведення оцінки аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова взято дані польових рекогносцирувальних досліджень та таксаційного опису території Брюховицького

лісництва Філії Львівське. Фрагмент таксаційного опису насаджень Брюховицького лісництва наведено в Додатку Б.

При обробці отриманих результатів розраховуються коефіцієнти, що дозволяють оцінити аттрактивність ділянки, що вивчається. Залежно від значення коефіцієнта аттрактивності (ці значення можуть коливатися в межах від 0 до 1) дають висновок якості обстеженого насадження. Результат оцінки може бути в межах від «дуже низького» до «дуже високого».

Для інтегральної оцінки рекреаційного потенціалу насадження поділяють на чотири класи рекреаційної цінності (КРЦ). Насадження I КРЦ є найперспективнішими для рекреаційного використання; якщо насадження відноситься до II КРЦ, його рекреаційне використання можливе без істотних обмежень; рекреаційне використання насаджень III КРЦ слід обмежити; у насадженнях IV КРЦ рекреаційне лісокористування має бути припинено до проведення комплексу заходів, спрямованих на підвищення їхньої якості.

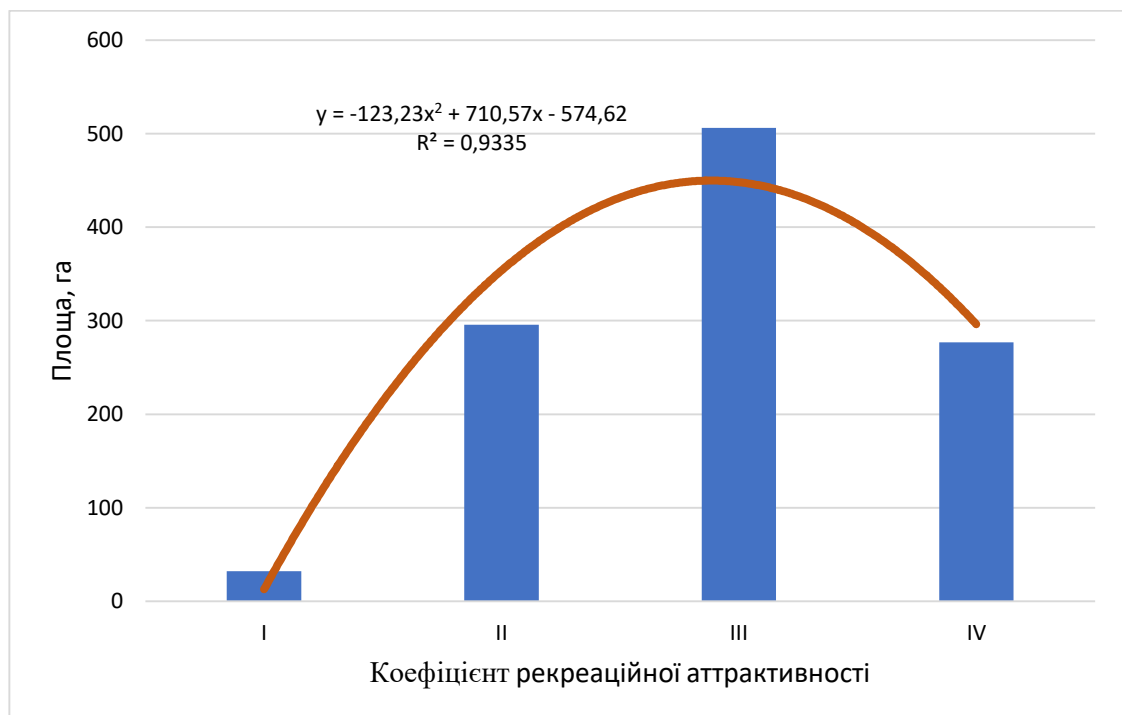


Рис. 4.8. Коефіцієнт аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова

Букові ліси є привабливими з багатьох причин. Вони пропонують різноманітні види рослин і тварин, а також красиві пейзажі. Букові ліси також

відіграють важливу роль у навколишньому середовищі, допомагаючи очищати повітря і воду.

Ось деякі з причин, чому букові ліси є такими привабливими:

- Різноманітність рослин і тварин: Букові ліси є домом для різноманітних видів рослин і тварин. Серед них є дерева, чагарники, трави, гриби, комахи, птахи, ссавці та рептилії. Це різноманіття робить букові ліси захоплюючим місцем для вивчення природи.
- Буковий ліс з різноманітними рослинами і тваринами
- Красиві пейзажі: Букові ліси часто мають красиві пейзажі. Темно-зелене листя буків створює затишний і тихий простір. Букові ліси також часто містять річки, струмки та водоспади, які додають до їхньої краси.
- Красиві пейзажі букового лісу
- Екологічна важливість: Букові ліси відіграють важливу роль у навколишньому середовищі. Вони допомагають очищати повітря і воду, а також захищають від ерозії. Букові ліси також є домом для багатьох видів рослин і тварин, які потребують їхнього середовища існування.
- Букові ліси очищають повітря і воду
- Букові ліси є цінним природним ресурсом, який слід берегти. Вони пропонують різноманітні переваги для людей і навколишнього середовища.

Таблиця 4.4

Аттрактивність насаджень рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова

Насадження з панівною породою в складі	Кількість виділів за класами аттрактивності				Середній бал КЦ
	I	II	III	IV	
модрина європейська	0	11	22	16	0,47
дуб червоний	1	17	41	37	0,48
клен гостролистий	1	8	17	19	0,49
дуб звичайний	6	62	166	121	0,5
бук лісовий	4	63	109	64	0,53
береза повисла	3	13	2	26	0,55
осика	0	1	3	2	0,56

Коефіцієнт знаходиться в межах від 0,47 до 0,56. Проте, ця оцінка може уточнитись при натурному обстеженні. А загалом, насадження бука лісового в рекреаційно-оздоровчих лісах Брюховицького лісопарку відносяться до III КЦ і їх рекреаційне використання можливе з певними обмеженнями. Ці обмеження визначаються хвилястим рельєфом та наявністю ярів, що проходять через деякі виділи.

Ще доволі інформативною є оцінка аттрактивності насаджень з перевагою у складі інтродуцентів. Їх аттрактивність є нижчою за насадження з перевагою автохтонних видів. Так, коефіцієнт аттрактивності насаджень з пануванням у складі деревостану модрини європейської становить 0,47, дуба червоного 0,48, що є меншим за значення коефіцієнта аттрактивності насаджень з пануванням у складі Клена гостролистого, Дуба звичайного, Бука лісового, Берези повислої та Осика (Табл. 4.4).

Відомо, що привабливий для відвідувачів лісопарковий ландшафт є гармонійним поєднанням лісових масивів і відкритих ділянок. У зв'язку з цим, запропонована нами система показників застосовується і для оцінки привабливості відкритих типів лісопаркових ландшафтів. При розробці цієї шкали основні зміни були внесені до групи показників, що оцінюють привабливість відкритих ландшафтів (розмір та конфігурація ділянки, декоративність трав'яного покриву, просторове розміщення дерев та чагарників, мальовничість галявин).

В результаті аналізу отриманих матеріалів було виявлено закономірності, загальні при оцінці аттрактивності букових насаджень рекреаційно-оздоровчих лісів Брюховицького лісопарку.

Встановлено, що найбільш привабливими для рекреантів виявилися мало порушені насадження старшого віку, які мають складну вертикальну та горизонтальну структуру і перебувають у хорошому санітарному стані. Встановлено, що в ряді випадків дуже високою привабливістю відрізнялися чисті за породним складом насадження (у тому числі штучного походження), що формують типовий для цього регіону лісовий ландшафт. Навпаки, далеко

не завжди високими показниками привабливості характеризуються лісопаркові культури, які без належного догляду швидко втрачають свою декоративність і навіть гинуть.

Значний рівень рекреаційної дигресії насаджень, їх незадовільний санітарний стан та побутове сміття, що є звичайними для місць масового відпочинку населення, суттєво знижують привабливість лісу для рекреантів. Цінність таких ділянок без належного благоустрою знижується рік у рік і, зрештою, вони виявляються непридатними для рекреаційного використання.

4.4 Система господарських заходів

Запланована низка господарських заходів в лісопарках з урахуванням ландшафтно-таксаційної характеристики кожної функціональної зони.

Як правило, заходи, спрямовані на формування ландшафту лісопарку в цілому, його функціональних зон і що становлять зони насаджень, проводять впродовж тривалого періоду, практично протягом всього часу існування лісопарку (100 років і більше). При призначенні господарських заходів, на наш погляд, необхідно враховувати характеристики не кожного таксаційного виділу, а характеристику функціональної зони в цілому. Цим самим поліпшення лісопаркових пейзажів і усіх його корисних властивостей відбуватиметься не окремо по таксаційних виділах, а в цілому у функціональній зоні. Таким чином, можна досягти отримання єдине сприятливого в усіх відношеннях вигляду лісопарку.

Система господарських заходів складена з урахуванням місцевих природно-кліматичних і інших особливостей. За основу прийнята система господарських заходів, запропонована В. А. Агальцовою (2004). Ці заходи розділені по чотирьох напрямках: санітарно-оздоровчі; лісогосподарські; біотехнічні; благоустрій території

Санітарно-оздоровчі заходи полягатимуть в проведенні санітарних рубок, прибиранні засміченості і сухостою і відході за особливо цінними деревами. Санітарні рубки пропонуємо двох видів: суцільні і вибіркові. Як

самостійний захід, вони призначатимуться в тих випадках, коли не можуть бути поєднані з проведенням основних видів рубок догляду в поточному або майбутньому році. При вибіркових санітарних рубках з насаджень віддалятимуться мертві, фаутні, заселені шкідниками, пошкоджені грибними захворюваннями, вітровальні, буреломи, пригнічені дерева.

На території лісопарку фауна представлена в основному наступними видами: косуля, кабан, лисиця, білка, колонок, заєць, рябчик, куріпка, шуліка, синиця, сорока, ворона, дятел. Біотехнічні заходи спрямовані на штучну підтримку екологічно обґрунтованого видового складу і чисельності тварин. У ці заходи пропонується включити: організацію охорони фауни; поліпшення умов її мешкання; регулювання видового складу і чисельності тварин.

Регулювання чисельності тварин проводиться для видів, здатних нанести ущерб природному співтовариству лісопарку (ворона, сорока, лисиця, кабан). Проведення заходів по регулюванню чисельності упереджає бонітування угідь і місць життя цих видів, і встановлюється співвідношення між їх оптимальною і реальною чисельністю.

Відповідно до рекомендацій О. С. Артем'єва, О. Ф. Буторовой, Р. Н. Матвеєвої та ін. (1999) і В. А. Агальцової (2004), запроектована низка заходів по поліпшенню мешкання тварин, в перерахунку на усю площу лісопарків.

Виходячи з таксаційної характеристики деревостанів лісопарку, пропонуємо проведення декількох видів рубок догляду. Інтенсивність цих рубок приведена в табл. 4.5.

Інтенсивність рубок догляду в лісопарках, %

Вид рубки догляду	Активного відпочинку	Прогулянкова зона	Зона тихого відпочинку	Дитяча зона
Догляд за молодняками	30-50	30-50	20-40	30-50
Проріджування	до 25	до 30	10-20	25-30
Оновлення і перетворювання	10-20	25-30	10-20	10-20
Рубка формування ландшафту	10-60	10-60	10-30	до 20

Інтенсивність рубок, приведена в таблиці 2, розрахована на основі нормативів і з урахуванням конкретних особливостей функціональної зони. При призначенні рубок догляду в двох лісопарках не був включений класичний вид рубок догляду — прохідні. Оскільки основною метою цієї рубки є збільшення приросту кращих дерев і скорочення термінів вирощування технічно стиглої деревини, а основна мета рубок догляду, що проводяться в лісопарках, — створення найкращих умов для відпочинку населення, звідси витікає, що прохідні рубки недоцільно включати в систему лісогосподарських заходів. У віці насаджень, при яких проводять прохідні рубки, намічені рубки оновлення і перетворювання.

При цих рубках, в зоні активного відпочинку інтенсивність їх рекомендується менше, ніж у прогулянковій зоні, у зв'язку з тим, що в цій зоні формують в основному насадження з шумозахисними і естетичними функціями. У зоні активного відпочинку ігрові і спортивні майданчики мають бути ізольовані один від одного. Отже, основна мета тут полягає у формуванні закритих типів просторової структури насаджень. А це досягається в основному проведенням лісокультурних робіт (посадок кущів, другорядних порід). Тому інтенсивність рубок занижена. Таким чином, терміни оновлення

і переформовування насаджень в зоні активного відпочинку збільшуються. У зоні тихого відпочинку невелика інтенсивність рубок оновлення і переформовування пояснюється тим, що тут необхідно більшою мірою залишати незайманими насадження, оскільки відпочивальників притягає в першу чергу не зворушений природний вигляд лісопаркового ландшафту. Ландшафтно-планувальна організація зон дитячої і активного відпочинку приблизно однакова. Тут намічені ігрові, спортивні майданчики, декоративні і шумозахисні насадження. А оскільки організація обох зон практично однакова, отже, і інтенсивність рубок буде схожою. Хоча вона і залежатиме знову ж таки від конкретних умов виділів, оскільки в процесі прогулянок відпочивальники в основному звертають увагу на насадження, що оточують їх, то і основною метою рубок догляду в прогулянковій зоні є формування насаджень (різних типів просторової структури) але усій дорожньо-стежкової мережі. Тому розмір інтенсивності рубок тут пропонується більше, в порівнянні з іншими зонами.

З табл. 4.5 видно, що при рубках формування ландшафту запроєктований великий діапазон інтенсивності. Цей норматив був встановлений, виходячи з ряду умов при проведенні цих рубок. Метою рубок формування ландшафту є створення найкращих умов для відпочинку людей (поліпшення санітарно-гігієнічних і естетичних властивостей лісу). Але оскільки кожна функціональна зона і лісопарках неоднорідна (є різні типи просторової структури насаджень), отже, і призначення розміру інтенсивності рубки буде неоднаковим. Крім того, у міру просування по лісопаркових стежинах, дорогах, через кожні 150-300 м лісопарковий пейзаж, в міру можливості, повинен мінятися. Призначати інтенсивність рубки необхідно з урахуванням того, яке завдання стоїть перед проектувальниками: створення відкритого, напіввідкритого або закритого типу просторової структури насаджень. Звідси і великий розкид у розмірі інтенсивності рубки формування ландшафту. Для створення напіввідкритих і відкритих просторів значення

інтенсивності рубки буде максимальним (40-60%), закритих - мінімальним (10-30%).

Отже, визначення конкретної інтенсивності проводиться з урахуванням декількох чинників, що характеризують тип пейзажу і надають відмітний лісопарковий вигляд, таких, як: функціональна зона, тип просторової структури деревостою, запас деревостою, повнота, густина.

При призначенні рубок догляду також необхідно враховувати і те, яким буде лісопарковий пейзаж при зміні сезону року. Наприклад, взимку в зоні активного відпочинку відвідувачі лісопарку широко використовують лижні траси, по ходу проходження її неодмінною і головною умовою вважається зміна лісопаркових ландшафтів. На спусках краще залишати природний вид деревостанів, оскільки для відвідувачів не важливо, яким виглядає ця місцевість, оскільки вони більше приділяють увагу безпеки при з'їзді з гори. На плато вершин сопок кращими типами просторової структури є напіввідкриті. Можна створювати і відкриті простори, проте треба врахувати розмір схилу, при великій його протяжності можливе виникнення ерозійних процесів. На підйомах, в цілях полегшення просування у випадках сильного вітру, необхідно створювати закриті простори шляхом посадок кущів уздовж лижної траси.

Територія лісопарку характеризується хвилястим рельєфом, тому відвідувачі у міру просування по дорожно-стежкової мережі стомлюватимуться більшою мірою, чим в рівнинних умовах. При прогулянках стомлення можна зняти декількома способами. Облаштувати у більшій кількості привали для відпочинку, а також створити зміну лісопаркових ландшафтів. Як пропонує В. А. Агальцова (2004), зміна лісопаркових пейзажів повинна відбуватися через кожні 150-300 м. Проте ці нормативи справедливі для рівнинних лісів, У зв'язку з тим, що територія лісопарку є хвилястою, то зміну пейзажів раціонально створювати через менші відстані, в порівнянні з пропозиціями В. А. Агальцової (2004). Вважаємо за можливе ці відстані понизити до 70-100 м.

У молодняках, по рекомендаціях деяких авторів, рубки догляду доцільно проводити способами поетапного розрідження деревостою (декілька прийомів) і різної інтенсивності залежно від типу просторової структури деревостою і характеру розміщення дерев по площі. За основу прийнята методика Л.Н. Рожкова та ін. (1980). Як і при проектуванні вищеописаних рубок, тут також необхідно призначати захід залежно від функціональної зони. У випадках, якщо дерева розміщені рівномірно, то і спосіб рубки буде рівномірним. Якщо характер розміщення дерев - груповий, то і догляд необхідно проводити, створюючи найпривабливіший вигляд в групах. У загущених молодняках, з повнотою 1,0-1,3 можлива улоговинна рубка невеликих радіусів (50-100 м). У розріджених улоговинах можна створювати елементи благоустрою (малі форми ландшафтної архітектури).

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті розробки кваліфікаційної магістерської роботи сформульовано висновки:

- букові насадження рекреаційно-оздоровчих лісах зеленої зони міста Львова завдяки високим інженерно-захисним, сануючим та етико-естетичним властивостям забезпечують сприятливі умови для організації в них відпочинкової діяльності його мешканцям;

- територія Брюховицького лісопарку характеризується кліматом, що є сприятливим для розвитку лісотвірних порід: бука лісового, дуба звичайного, сосни звичайної, вільхи чорної тощо;

- у букових рекреаційно-оздоровчих лісах в зеленої зони міста Львова деревна флора з 42 видів представлена у більшості деревами – 32 таксони. Панують Дводольні - 38 видів, 26 родів та 15 родин. Характерно панування Лісо-чагарникового (37 таксонів, 88,10%) флористичного ценотипу. У складі насаджень панує дендрофлора середньо-вибагливих та відносно багатих в основному свіжих відкритих та напіввідкритих умов проживання. Насінневі зачатки у більшості поширюються за допомогою природних пристосувань – 36 таксонів, 72,00%. Переважають види дендрофлори з декоративними та медоносними властивостями. Адвенти представлені 26,19% деревних видів. Структура дендрофлори букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони міста Львова відповідає природним та напівприродним умовам зростання.

- колірні впливи букових рекреаційно-оздоровчих лісів зеленої зони Львова викликають зміну тонусу нервової системи у людини. Зелений колір потужне сприяє фізіологічній активності людини особливо влітку і викликають відчуття стабільності. Восени варіанти поєднання жовтого кольору з пурпуровим та жовто-зеленим і їх відтінками викликає позитивні емоції в активності, урочистості та піднесеного настрою. А, у пасмурні дні всі кольори сприймаються притупленими, а людина впадає у дрімотний та пасивний стани.

- букові рекреаційно-оздоровчі ліси зеленої зони міста Львова є привабливими з багатьох причин, бо пропонують різноманітні види рослин і тварин, а також красиві пейзажі.

- насадження бука лісового в рекреаційно-оздоровчих лісах Брюховицького лісопарку відносяться до III категорії аттрактивності і їх рекреаційне використання можливе з певними обмеженнями. Ці обмеження визначаються хвилястим рельєфом та наявністю ярів, що проходять через деякі виділи. Оцінка аттрактивності насаджень з перевагою у складі інтродуцентів показала, що їх аттрактивність є нижчою за насадження з перевагою автохтонних видів.

- аналіз отриманих результатів дозволяє оцінити перспективи рекреаційного використання лісу та виявити причини, що зумовлюють зниження його якості. З'являється можливість намітити шляхи усунення виявлених недоліків та спрогнозувати зміну якості насаджень після проведення запроектованих заходів. Аттрактивність ділянки може бути підвищена в результаті – очищення насадження від сміття, підсадки під намет декоративних дерев та чагарників, введення до складу трав'яного покриву красиво-квітучих видів, встановлення малих архітектурних форм та своєчасних санітарних рубок. За рахунок благоустрою дорожньо-стежкової мережі, створення узлісних посадок чагарників можна домогтися підвищення комфортності та стійкості лісового масиву. У той же час через вікову зміну значень деяких показників підсумкова оцінка рекреаційного потенціалу ділянки може дещо підвищитись навіть без втручання людини. При проведенні комплексної оцінки лісів рекреаційного призначення необхідно враховувати не тільки їх якість в даний час, а й динаміку розвитку насаджень.

Результати досліджень дають підстави говорити про безумовну перспективність використання апробованої методики для оцінки привабливості рекреаційних лісів. При її доопрацюванні слід базуватися на територіальному принципі, що враховує специфіку природних умов регіону, особливості способу життя та рекреаційні потреби місцевого населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Levandovská Natálie, Šerá Božena, Žarnovičan Hubert, Akbar Khalid Farooq. This paper presents the results of an assessment of the recreational potential of urban forests in three // *Sylwan* 165 (9): 627–638, September 2021. <https://doi.org/10.26202/sylwan.2021083>
2. Musin Haris G., Denisov Stanislav V., Khalilov Ildar I., Gafiyatov Rinat H. Assessment of recreational forests by stages of recreational digression // *BIO Web of Conferences* 17, 00221 (2020). <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700221>
3. Musostov Zelimkhan, Kulakov Kirill, Tarkhanova Zarina. Tourism and recreation their role in ensuring sustainable development of territories // *E3S Web of Conferences*. 070, (2023). 07. 451. ESMGT 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345107007>
4. Pakhomova O.M, Zhagina S.N. Recreational resources of specially protected natural areas of Karelia: assessment of attractiveness. - *Ecology of urbanized territories*. 2016; 1: 67-72.
5. Rathke D.M., Baughman M. J. Recreational trail design and construction. - St. Paul: MN: University of Minnesota, Minnesota Extension Service. – 2008. - 85 p.
6. Stepanova S.V. A component-by-component approach to the assessment of natural and recreational resources. *Problems of regional ecology*. 2014; 2: 140-145.
7. Suleimanova Zh.R, Nazimova D.I, Korets M.A. Landscape-ecological approach in recreational forest management in the mountains in the south of the Krasnoyarsk Territory. - *Siberian Forest Journal*. 2019; 2: 3-15.
8. Бази́ма Б.А. Цвет и психика : монографія. Харьков, 2001. 101 с.
9. Вельчева Л. Г. Методика створення екологічних стежок. Мелітополь, 2010. 54 с.
10. Вербицький В. В. Екологічні стежки України. Київ, 2003. 196 с.

11. Гатальська Н. В. Гармонійність як якісний показник естетики паркового середовища // Тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку лісової таксації, лісовпорядкування та інвентаризації лісів» (6-8 грудня 2018 року). Київ, 2018. С. 44 – 45.
12. Гатальська Н.В., Мавко М.С. Оцінка колористичних особливостей ландшафту. Агробіологія. 2012. № 8. С. 54–57.
13. Геренчук К. А. Природа Львівської області. Львів, 1973. 132 с
14. Гродзинський М. Д., Савицька О. В. Естетика ландшафту. Київ, 2005. 270 с.
15. Екологічна стежка (методика, організація, характеристика модельної стежки "Лісники"). Під ред. Я.П. Дідуха. Київ, 2000. 64 с.
16. Зайцева І. А., Бессонова В. П., Ткач В. В. Структура ценопопуляцій *Ulmus carpinifolia* Rupp. ex Suckow і *U. laevis* Pall. острова Хортиця. Науковий Вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.9. С. 50–57.
17. Закон України “Про туризм” // Відомості Верховної Ради. 1995. № 31.
18. Заповідна справи та збереження біорізноманіття. [В.Д. Солодкий, І.П. Рибак, Г.Д. Шутак, В.К. Сівак]; за ред. проф. В.Д. Солодкого. Чернівці, 2010. 310 с.
19. Заячук В. Я. Дендрологія. Голонасінні. Львів, 2005. 176 с.
20. Заячук В. Я. Дендрологія. Покритонасінні. Львів, 2004. 408 с.
21. Зеленский М. Н. До питання про ведення господарства в лісах рекреаційного значення // Урбоекологія і фітомеліорація. Львів, 1991. С. 74.
22. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць. Львів, 2005. 456 с.
23. Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів, 2002. 440 с.
24. Кучерявий В. П., Дудин Р. Б., Ковальчук Н. П., Пилат О. С. Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі. Львів, 2004. 138 с.
25. Кучерявий В. П., Шукель І. В. Методичні вказівки для розробки випускної роботи з рекреаційного лісокористування. Львів, 1995. 25 с.
26. Мониторинг состояния лесных и городских экосистем / Под ред. В.С. Шалаева, Е.Г. Мозолева. Москва, 2004. 235 с.

27. Навчально-краєзнавчий атлас Львівської області / Під ред. Я. С. Кравчука. Львів, 1999. 26 с.
28. Олексійченко Н. О., Крачковська М. В. Колорит ландшафтів територій навчальних корпусів національних університетів міста Києва. Науковий Вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 26.7. С. 139–144.
29. Рысин Л. П., Рысин С. Л. Методика оценки последствий рекреационного лесопользования / Лесной вестник, 2000. № 6. С. 56-59.
30. Рысин С. Л. Динамика и рекреационный потенциал искусственных насаждений на урбанизированных территориях // Динамика и устойчивость рекреационных лесов. Москва, 2006. С. 143-164.
31. Рысин С. Л. Рекреационный потенциал лесопарковых ландшафтов и методика его изучения // Лесохозяйственная информация. 2003, С 17-27.
32. Рысин С. Л., Лепешкин Е. А. Рекреационный потенциал лесов на урбанизированных территориях. Научные ведомости. Серия Естественные науки. 2011. Вып. 15/1. № 9 (104). С. 283–291.
33. Рысин С. Л., Шаповалова Н.В., Чумаченко С.И., Пентелькина О.С. Моделирование динамики рекреационного потенциала лесопарковых насаждений // Лесной вестник, 2006. № 2, С. 13-19.
34. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л.С. Лісівництво. Київ, 2004. 544 с.
35. Середін В. І., Парпан В. І. Ліс - база відпочинку. Ужгород, 1988. 107 с.
36. Сивцов С. А. Оценка рекреационной привлекательности пойменных лесов музея-заповедника М. А. Шолохова. Лесохозяйственная информация. 2014. № 1. С. 33–37.
37. Скробала В. М. Декоративні форми деревних рослин. Відділ Голонасінні. Львів, 2003. 27 с.
38. Скробала В. М. Декоративні форми деревних рослин. Відділ Покритонасінні. Львів, 2003. 35 с.
39. Соколова Т. А., Бочкова И. Ю., Бобылева О. Н. Цвет в ландшафтном дизайне. Москва, 2007. 128 с.

40. Сорока М. І. Рослинність Українського Розточчя. Львів, 2008. 432 с.
41. Токарева О.В. Еколого–естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої зони Києва). Київ, 2012. 180 с.
42. Токарева О.В. Еколого–естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої зони м. Києва). Київ, 2012. 180 с.
43. Шовган А. Д. Голонасінні. Практикум з дендрології. Львів, 2002. 122 с.
44. Шовган А. Д. Дендрологія. Львів, 2001. 152 с.
45. Шпильчак М. Б., Чернявський М. В., Шукель І. В. Еколого-пізнавальні маршрути в природних заповідниках // Концепція розвитку типології в Україні в контексті лісової освіти і підвищення продуктивності лісових насаджень. Харків, 2000. С. 210-212.
46. Яковлева-Носарь С. О. Байрак Генералка в рекреаційній системі м. Запоріжжя. Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя, 2018. Вип. 23, № 1. С. 3–17. - <https://doi.org/10.26661/2312-2056/2018-23/1-01>.
47. Яковлева-Носарь С. О. Оцінка колориту та рекреаційної атрактивності фітоценозів байраку Генералка. Питання біоіндикації та екології. 2018. Вип. 23, № 2. С. 17-34.
48. Яковлева-Носарь С. О., Бессонова В. П. Дендрофлора балки Широка (острів Хортиця). Науковий Вісник НЛТУ України. 2018. Т. 28, № 2. С. 26–30.

ДОДАТОК А

Зведений список деревної флори у Брюховицькому лісопарку

№ зп	Вид латинь	Вид українська
1	<i>Acer campestre</i> L.	Клен польовий
2	<i>Acer platanoides</i> L.	Клен гостролистий
3	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Клен несправжньо-платановий, явір
4	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Гіркокаштан звичайний
5	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Вільха клейка, Вільха чорна
6	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Вільха сіра
7	<i>Betula pendula</i> Roth.	Бп, б.бородавчаста
8	<i>Carpinus betulus</i> L.	Граб звичайний
9	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	Вишня пташина, черешня
10	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	Вишня звичайна
11	<i>Corylus avellana</i> L.	Ліщина звичайна
12	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Глід згладжений, Глід колючий
13	<i>Euonymus nana</i> Bieb.	Бруслина карликова
14	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	Бруслина бородавчаста
15	<i>Fagus sylvatica</i> L.	Бук лісовий
16	<i>Frangula alnus</i> Mill.	Крушина ламка
17	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Ясен звичайний
18	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	Ясен пенсінвальський
19	<i>Juglans regia</i> L.	Горіх грецький
20	<i>Larix decidua</i> Mill.	Модрина європейська, опадаюча
21	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Яблуня лісова
22	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	Ялина європейська, смерека
23	<i>Pinus banksiana</i> Lamb.	Сосна Банка
24	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Сосна звичайна
25	<i>Populus alba</i> L.	Тополя біла
26	<i>Populus deltoides</i> Marsh.	Тополя дельтолиста, т.канадська
27	<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench	Тополя пірамідальна
28	<i>Populus tremula</i> L.	Тополя тремтяча, осика
29	<i>Prunus padus</i> L.	Черемха звичайна
30	<i>Prunus spinosa</i> L.	Терен колючий

№ зп	Вид латинь	Вид українська
31	<i>Pyrus communis</i> L.	Груша звичайна
32	<i>Quercus robur</i> L.	Дуб звичайний
33	<i>Quercus rubra</i> L.	Дуб північний, Дуб червоний
34	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Робінія звичайна, біла акація
35	<i>Salix alba</i> L.	Верба біла
36	<i>Salix caprea</i> L.	Верба козяча
37	<i>Sambucus nigra</i> L.	Бузина чорна
38	<i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz	Свидина криваво-червона, або кров'яна
39	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Липа серцелиста, Липа дрібнолиста
40	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	В'яз шорсткий, в'яз гірський, ільм
41	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Берест, В'яз граболистий
42	<i>Viburnum opulus</i> L.	Калина звичайна

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1

Таксаційний опис лісових насаджень Брюховицького лісництва (фрагмент)

Квар-тал	Виділ	Площа, га	Склад	Вік, роки	Висота, м	Діаметр	бонітет	% ділових	повнота	Сумарний запас, дес.м ³	зміна запасу, м ³ /га
1	1	3,6	8Сз1Клг1Влч+Мде. Дчер, Бп, Яв	58	24	30	1А	75	0,75	1,19	0,02
1	2	2,7	6Дчрв2Бп2Влч+Яз, Гз, Бкл, Дзв	25	18	20	1Г	55	0,75	0,43	0,02
1	3	1,1	5Яв2Яз1Гз1Влч1Бп+Врб, Лщз, Черз	13	6	4	1		0,7	0,03	
1	4	1,7	8Мд1Дчрв1Яв+Дз, Яз	55	25	32	1Б	80	0,7	0,48	0,01
1	5	2,1	3Мде2Дз1Дчрв1Бп1Ос1Влч1Язел+Сз, Врбб	26	16	20	1В	75	0,8	0,25	0,01
1	6	5	7Сз2Бкл1Яв+Ясз, Лпд, Бп,Дз,	80	24	32	1	80	0,7	1,55	0,02
1	7	1	4Мде2Бп2Дчрв1Врбб1Влч+Дз,Яв	5	2	2	1		0,85	0,01	
1	8	1,6	9Влч1Бп	5	2		1				
1	9	0,4	2Дз1Клг1Мде2Дчрв2Бп1Гз1Влч+Сз,Яв, Лщз,Бзч	6	2	2	1		0,85	0,01	
1	10	1,8	8Сз2Бкл+Влч,Бп,Дз,Ясз	75	25	34	1	80			
1	11	4	10Влч+Сз	55	21	22	1	35	0,65	1,32	0,02
1	12	1,5	5Сз3Мде,1Яс,1Яв+Дз,Бп	56	23	30	2	80	0,7	0,32	0,01
1	13	1,4	10Дз+Яле	1			1А		0,7	0,38	0,01
1	14	3,3	6Сз4Бкл+Дз,Влч	75	25	32	1А	80			
1	15	1,2	5Дз5Влч+Бп	75	24	32	1	50	0,65	0,36	
1	16	1	10Дз+Влч,Бп,Яс (2Яр 7Бкл3Гз,25 років)	80	24	28	1	55	0,7	0,23	
1	17	1	9Влч1Гз+Дз,Яв,Влс,Бкл	55	18	22	1	30	0,7	0,29	
1	18	0,5	8Дз1Клг1Ял	5			3		0,5	0,06	
1	19	1,2	4Влч2Бп2Гз1Врб1Сз	6	3	2	1				
1	20	4	7Влч2Гз1Яз+Дз,Сз,Бп,Яв,Клг	65	20	24	3	40	0,7	0,78	0,01
1	21	2,4	5Дз2Гз,1Влч,1Лпд,1Яз,Яв	110	21	60	3	5	0,5	0,34	

Квар-тал	Виділ	Площа, га	Склад	Вік, роки	Висота, м	Діаметр	бонітет	% ділових	повнота	Сумарний запас, дес.м ³	зміна запасу, м ³ /га
1	22	0,9	8Лпд1Вшн1Дз(2Яр 4Дбчер2Гз1Влч1Гр1Ос1Бкл+Яв, 40 років)	90	17	48	1	5	0,6	0,09	
1	23	1,7	3Бп3Гз2Бкл1Дз1Влч+Ос	30	15	16	2	30	0,65	0,17	0,01
1	24	16,5	8Дз1Яв1Гз+Бп,Сз,Влч,Яз,Бкл	80	23	28	2	55	0,7	4,21	0,05
1	25	1,1	10Яз (2Яр 3Яз2Яв2Гз1Дз1Сз1Лпд+Бкл,Влч, 65 років)	85	26	44	1	40	0,6	0,22	
1	26	2,3	6Дз1Сз1Влч1Гз1Яз+Бп	80	22	28	2	55	0,7	0,55	0,01
1	27	4,7	6Лпд4Гз (2Яр 6Яз4Влч+Дз,Рз, 60 років)	90	19	60	1	5	0,7	1,08	0,02
1	28	0,8	8Влч2Гз	5	3		1				
1	29	0,5	8Влч1Гз1Яз+Дз,Сз	60	20	24	1	40			
1	30	1	6Влч2Сз2Яз+Яз,Гз	50	19	22	2	35	0,65	0,19	
1	31	2,4	6Сз1Дз1Влч1Бкл1Бп+Гз,Ос,Яв,Клг,Яз	80	25	34	2	75	0,7	0,48	0,01
1	32	2,8	9Дз1Гз+Клг,Влч,Яз,Яв	80	23	28	1	55	0,7	0,84	0,01
1	33	6,6	6Сз1Гз1Влч1Яв1Яз+Клг,Бп	58	24	30	2	80	0,7	1,62	0,02
1	34	4	3Яв3Влч2Гз1Клг1Сз+Яз	60	21	26	1А	50	0,7	1,16	0,02
1	35	0,9					1		0,7	0,18	
1	36	0,3									
2	1	23	9Дз1Гз+Ос,Бкл,Влч (2Яр 8Гз2Бкл, 20 років)	80	22	24	2	60	0,7	5,29	0,07
2	2	8,5	7Сз3Бкл+Дз,Бп	80	26	34	1	80	0,7	2,98	0,04
2	3	0,5	6Дз2Влч1Гз1Бп+Бкл,Ос	57	17	18	2	55	0,6	0,07	
2	4	0,5	5Сз4Дз1Бп+Гз	75	25	34	1	80	0,6	0,13	
2	5	5,1	10Влч+Дз,Гз,Яз	65	22	24	2	40	0,7	1,22	0,02
2	6	3,3	8Сз1Дз1Гз+Бкл	75	25	36	1	80	0,65	0,96	0,01
2	7	2,4	6Дз2Гз1Сз1Влч+Бп,Бкл,Яз	75	23	26	1	55	0,6	0,5	0,01
2	8	1,4	4Дз4Сз1Влч1Бкл+Бп,Гз	80	23	28	2	55	0,7	0,42	0,01
2	9	0,4					1				
2	10	0,6	3Сз2Влч2Яв2Гз1Дз	10	2		1				
2	11	0,5	9Сз1Влч+Дз,Гз	75	26	34	1	80	0,7	0,19	

Квар-тал	Виділ	Площа, га	Склад	Вік, роки	Висота, м	Діаметр	бонітет	% ділових	повнота	Сумарний запас, дес.м ³	зміна запасу, м ³ /га
2	12	0,7	9ВлчДз	65	22	26	2	40	0,65	0,15	
2	13	0,3	6Влч2Я62Дз	5	2		1				
2	14	4,5	10Дз+ВлчГз	80	24	28	1	60	0,65	1,26	0,02
2	15	0,3	9Мде1Яле+Дз,Клг,Бкл	46	23	32	1Б	80	0,25	0,03	
2	16	8,2	7Сз1Яв1Гз1Бкл+Влч,Бп	75	26	32	1	80	0,7	2,62	0,03
2	17	1,3	3Дз1Яз1Бкл1Клг1Влч1Бп1Вб1Гз+Вязш	7	2	2	1		0,9	0,02	
2	18	0,7	6Влч2Сз2Гз+Вб,Клч,Яв	10	5	4	2		0,75	0,02	
2	19	0,4		8	3	2					
2	20	0,1		60	22	24		40			
2	21	0,3		5	2	2					
3	1	1	3Яв3Влч1Яз1Бп1Вб1Гз+Клч,Дз	50	20	24	1	50	0,85	0,02	
3	2	0,5	8Влч2Яз	60	22	32	2	50	0,7	0,12	
3	3	0,8	8Влч1Дз1Гз (2 Яр 10Дчрв, 4 роки)	60	22	24	1	40			
3	4	2	4Яв2Клг2Яз1Влч1Гз+Ос	80	23	34	1	50	0,7	0,36	0,01
3	5	0,4	5Яв2Влч2Гз1Яз	70	25	32	1		0,5	0,06	
3	6	1,2	9Влч1Яз+Дз,Бкл,Бп,Яв,Яле	50	20	20	2	35	0,75	0,3	0,01
3	7	0,3	4Сз3Дз2Влч,1Яз+Гз	30	13	14	2	55	0,7	0,09	
3	8	1,5	6Бп4Влч (2 Яр 8Влч1Яле1Бп+Бкл,Ос,Дз, 50 років)	35	16	16	2	55	0,7	0,29	0,01
3	9	8,6	6Влч1Бп1Ос1Яле1Бкл+Влс,Гз	48	16	18	2	55	0,7	1,89	0,04
3	10	5,9	3Бкл2Клг2Влч1Яв1Бп1Гз+Яз	59	24	34	1	60	0,7	0,68	0,02
3	11	6,7	4Бкл2Клг1Гз1Яз1Яв1Влч+Влч,Влс,Бп	70	22	28	1А	55	0,8	1,14	0,03
3	12	2,3	3Дз2Мде1Гз1Клг1Яз1Яв1Влч+Яле,Бп	70	23	26	2	55	0,6	0,35	0,01
3	13	3,2	9Дчрв1Сз+Дз,Влч,Клг (2Яр 6Бкл3Клг1Гз, 10 років)	95	26	52	1А	45	0,7	0,83	0,01
3	14	1,3	7Дз2Яле1Гз+Сз,Бп,Бкл	60	22	30	1	50	0,7	0,33	
3	15	2,6	8Дз1Гз,1Бкл+Яле	10	4	4	1		0,65	0,6	0,01
3	16	0,5	10Яз (2 Яр 7Яз2Яв1Гз+Клг,Влч, 65 років)	110	24	60	1	15	0,65	0,12	
3	17	7,6	3Яз3Бкл2Гз2Яв (2Яр 3Бкл3Клг1Бп1Яз1Влч1Гз+Яв, 40 років)	80	24	28	1А	55	0,85	1,52	0,04

Квар-тал	Виділ	Площа, га	Склад	Вік, роки	Висота, м	Діаметр	бонітет	% ділових	повнота	Сумарний запас, дес.м ³	зміна запасу, м ³ /га
3	18	2,5	10Влч+Сз,Влс	80	26	32	3	75	0,55	0,04	
3	19	0,6	7Дз3Лпд (2 Яр 5Влч3Яв2Гз+Лпд, 55 років)	15	7	6	2		0,7	0,12	
3	20	0,8	7Дз1Сз1Бкл1Бп+Гз	5	1,5		1		0,7	0,23	
3	21	2,9	7Сз2Яз1Яв+Влч,Дз,Яле,Бп,Бкл,Гз	15	7	6	1		0,7	0,93	0,01
3	22	0,5	5Яв2Клг1Яле1Яз1Бкл+Бп,Вязш,Мде	55	21	28	1	50	0,7	0,02	
3	23	1	8Влч1Яв1Клг	5	3	2	1				
3	24	0,6	4Яв2Клг2Гз1Бкл1Влч+Дз,Дчрв	25	11	12	1	40	0,7	0,02	
3	25	1,7	10Бкл (2 Яр 7Бкл1Клг1Яв1Гз, 40 років)	35	14	14	1	5	0,7	0,27	0,01
3	26	1,6	6Влч3Дз1Бп(2 Яр 10Дбч, 4 роки)	5	4	4	2				
3	27	3,4	3Клг3Бкл2Гз1Дз1Яв+Бп,Влч,Яз,Лпд	40	17	18	1	35	0,75	0,31	0,01
3	28	0,2	3Гз2Яв2Влч1Яз1КлгБп+Бкл	54	27	36	3	45	0,7	0,02	
3	29	1,4	9Влч1Гз+Сз	60	23	30	1	50	0,6	0,02	
3	30	0,9	4Влч2Яле2Влч1Бп1Ос+Гз	75	24	32	2	50	0,6	0,16	
3	31	1,1	ТОПОЛЯ ПІРАМІДАЛЬНА+Влч,Яв,Бкл,Гз (2 Яр 10Гз, 25 років)	40	20	22	3	60	0,65	0,4	0,01
3	32	1,1	4Яв4Влч1Бкл1Гз+Клг,Бп	75	24	32	1А	55	0,65	0,22	
3	33	0,2		30	12	12		55			
3	34	0,6		23	9	10		45			
3	35	0,5		22	8	9		35			
4	1	2,5	4Яв3Сз1Бкл1Бп1Гз+Яле,Влч	50	21	26	1	45	0,7	0,65	0,01
4	2	1	6Дчрв2Яз1Гз1Яв+Клг,Влч	65	20	24	1Б	40	0,75	0,18	

ДОДАТОК В

Таблиця Б.1

Розрахунок аттрактивності букових рекреаційно-оздоровчих лісів

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтл структуру	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
ВББ	2		4	3		2	2	2	3	0	2	0,45	III
ВББ	2				2	2	2	2	2	3	2	0,39	IV
ВББ	4		4		4	2	2	4	3	0	2	0,57	III
ВББ	3		4		3	3	3	3	3	0	2	0,54	III
ВББ	4		4	2	4	4	4	4	3	0	2	0,70	II
БКЛ	0					2	2	2	2	3	2	0,30	IV
БКЛ	2					2	2	2	2	4	2	0,39	IV
БКЛ	2		4			2	2	2	3	0	2	0,39	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	0	2	2			2	2	2	4	0	1	0,32	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	0	2	2			2	2	2	4	0	1	0,32	IV

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтальна структура	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
БКЛ	0	2	2			2	2	2	4	0	1	0,32	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	2	2	2			2	2	2	4	0	1	0,36	IV
БКЛ	0	2	2			2	2	2	4	0	1	0,32	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	3	4			2	2	2	4	0	2	0,48	III
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2		4			2	2	2	4	0	2	0,41	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	0	4	4			2	2	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтальна структура	Проглядність	Декоративність	Рекреаційна дигресія	Засміченість	Санітстан	Середній бал	КРА
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2		4			2	2	2	4	0	2	0,41	IV
БКЛ	2	3	4			2	2	2	4	0	2	0,48	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	3	4			2	2	2	4	0	2	0,48	III
БКЛ	2		4			2	2	2	4	0	2	0,41	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2		4			2	2	2	4	0	2	0,41	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	2		4			2	2	2	4	0	2	0,41	IV
БКЛ	2		4			2	2	2	4	0	2	0,41	IV
БКЛ	2	2	2	2		2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	2	2	2		2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	2	2	2		2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	2	2	2		2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	3	4	2		2	2	2	4	0	2	0,52	III
БКЛ	2	4	4	2		2	2	2	4	0	2	0,55	III
БКЛ	2	4	4	2		2	2	2	4	0	2	0,55	III
БКЛ	2	4	4	2		2	2	2	4	0	2	0,55	III

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтальна структура	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
БКЛ	2	3	4	2		2	2	2	4	0	2	0,52	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	2	2	3		2	2	2	4	0	1	0,43	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	3	4	3		2	2	2	4	0	2	0,55	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтальна структура	Проглядність	Декоративність	Рекреаційна дигресія	Засміченість	Санітстан	Середній бал	КРА
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БКЛ	2	2	2		2	2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	2	2		2	2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	2	2		2	2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	2	2		2	2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2	2	2		2	2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БКЛ	2		4		2	2	2	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2		4		2	2	2	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	2		4		2	2	2	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2		4		2	2	2	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2		4		2	2	2	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БКЛ	2	2	2	2	2	2	2	2	4	0	1	0,45	III
БКЛ	2	2	2	2	2	2	2	2	4	0	1	0,45	III
БКЛ	2	4	4	2	2	2	2	2	4	0	2	0,59	III
БКЛ	2	4	4	2	2	2	2	2	4	0	2	0,59	III
БКЛ	2	4	4	2	2	2	2	2	4	0	2	0,59	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтальна структура	Проглядність	Декоративність	Рекреаційна дигресія	Засміченість	Санітстан	Середній бал	КРА
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	2	2	3	2	2	2	2	4	0	1	0,48	III
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	3	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,59	III
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БКЛ	4		4		4	2	2	4	4	0	2	0,59	III
БКЛ	4	2	2	3	4	2	2	4	4	0	1	0,61	II
БКЛ	3				3	3	3	3	3	1	2	0,48	III
БКЛ	3	2	2		3	3	3	3	4	0	1	0,52	III
БКЛ	3	2	2		3	3	3	3	4	0	1	0,52	III
БКЛ	3	2	2		3	3	3	3	4	0	1	0,52	III
БКЛ	3	2	2		3	3	3	3	4	0	1	0,52	III

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтл структуру	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
БКЛ	3	2	2		3	3	3	3	4	0	1	0,52	III
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3	3	4		3	3	3	3	4	0	2	0,64	II
БКЛ	3		4		3	3	3	3	4	0	2	0,57	III
БКЛ	3		4		3	3	3	3	4	0	2	0,57	III
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3		4		3	3	3	3	4	0	2	0,57	III
БКЛ	3		4		3	3	3	3	4	0	2	0,57	III
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3		4		3	3	3	3	4	0	2	0,57	III
БКЛ	3		4		3	3	3	3	4	0	2	0,57	III
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3		4		3	3	3	3	4	0	2	0,57	III
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3	3	4		3	3	3	3	4	0	2	0,64	II
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3	3	4		3	3	3	3	4	0	2	0,64	II
БКЛ	3	4	4		3	3	3	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	3	3	4	2	3	3	3	3	4	0	2	0,68	II
БКЛ	3	4	4	2	3	3	3	3	4	0	2	0,70	II
БКЛ	3	2	2	3	3	3	3	3	4	0	1	0,59	III
БКЛ	3	2	2	3	3	3	3	3	4	0	1	0,59	III
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	4	4	0	2	0,75	II
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БКЛ	3	3	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,70	II

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтальна структуру	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БКЛ	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БКЛ	0						4	2		0	2	0,23	IV
БКЛ	0		4				4	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4				4	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4				4	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0		4				4	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0	4	4				4	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	0	4	4				4	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	0		4				4	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0	3	4				4	2	4	0	2	0,43	III
БКЛ	0	4	4				4	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	0		4				4	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0	4	4				4	2	4	0	2	0,45	III
БКЛ	0		4				4	2	4	0	2	0,36	IV
БКЛ	0	4	4	2			4	2	4	0	2	0,5	III
БКЛ	0	2	2	3			4	2	4	0	1	0,39	IV
БКЛ	0	2	2	3			4	2	4	0	1	0,39	IV
БКЛ	0	2	2	3			4	2	4	0	1	0,39	IV
БКЛ	0	2	2	3			4	2	4	0	1	0,39	IV
БКЛ	4				4	4	4	3	2	4,00	3,00	0,62	II
БКЛ	4				4	4	4	3	2	4,00	3,00	0,62	II
БКЛ	4	2	2		4	4	4	3	4	0	1	0,62	II
БКЛ	4	2	2		4	4	4	3	4	0	1	0,62	II

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтл структуру	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
БКЛ	4	2	2		4	4	4	3	4	0	1	0,62	II
БКЛ	4	2	2		4	4	4	4	4	0	1	0,64	II
БКЛ	4	2	2		4	4	4	3	4	0	1	0,61	II
БКЛ	4	2	2		4	4	4	3	4	0	1	0,61	II
БКЛ	4	2	2		4	4	4	3	4	0	1	0,61	II
БКЛ	4		4		4	4	4	4	4	0	2	0,69	II
БКЛ	4	4	4		4	4	4	4	4	0	2	0,776	II
БКЛ	4		4		4	4	4	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	4		4		4	4	4	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	4	4	4		4	4	4	3	4	0	2	0,75	II
БКЛ	4		4		4	4	4	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	4		4		4	4	4	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	4		4		4	4	4	4	4	0	2	0,68	II
БКЛ	4	4	4		4	4	4	3	4	0	2	0,75	II
БКЛ	4		4		4	4	4	3	4	0	2	0,66	II
БКЛ	4		4		4	4	4	4	4	0	2	0,68	II
БКЛ	4			2	4	4	4	3	2	3	2	0,64	II
БКЛ	4	3	4	2	4	4	4	3	4	0	2	0,77	II
БКЛ	4	4	4	2	4	4	4	3	4	0	2	0,80	II
БКЛ	4	4	4	2	4	4	4	3	4	0	2	0,80	II
БКЛ	4	2	2	3	4	4	4	3	4	0	1	0,68	II
БКЛ	4	4	4	3	4	4	4	3	4	0	2	0,82	I
БКЛ	4	4	4	3	4	4	4	4	4	0	2	0,84	I
БКЛ	4	3	4	3	4	4	4	3	4	0	2	0,80	II
БКЛ	4	4	4	3	4	4	4	4	4	0	2	0,84	I
БКЛ	4	4	4	3	4	4	4	4	4	0	2	0,84	I
БП	2		4			2	2	2		4	0	0,36	IV

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтальна структура	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
БП	2		4			2	2	2	2	2	2	0,41	IV
БП	2					2	2	2	2	3	2	0,34	IV
БП	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БП	2		4			2	2	2	4	0	2	0,41	IV
БП	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БП	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БП			4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БП			4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БП			4			2	2	2	4	0	2	0,36	IV
БП	2	4	4			2	2	2	4	0	2	0,5	III
БП	2	4	4	2		2	2	2	4	0	2	0,55	III
БП	2	4	4	2		2	2	2	4	0	2	0,55	III
БП	2			3		2	2	2	2	3	2	0,41	IV
БП	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БП	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БП	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БП	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БП	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III
БП	2				2	2	2	2	2	3	2	0,39	IV
БП	2	2	2		2	2	2	2	4	0	1	0,41	IV
БП	2		4		2	2	2	2	4	0	2	0,45	III
БП	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БП	2		4		2	2	2	2	4	0	2	0,45	III
БП	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БП	2	4	4		2	2	2	2	4	0	2	0,54	III
БП	2	4	4	2	2	2	2	2	4	0	2	0,59	III
БП	2	4	4	2	2	2	2	2	4	0	2	0,59	III

Деревний вид	Вік, роки	Склад насадж	змішування порід	Висота	Вертикальна структура	Горизонтл структуру	Проглядність	Декоративність	Рекреац дигресія	Засміченість	Саніт стан	Середній бал	КРА
БП	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БП	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БП	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БП	2	3	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,59	III
БП	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БП	2	4	4	3	2	2	2	2	4	0	2	0,61	II
БП	4	3	4		4	2	2	4	4	0	2	0,66	II
БП	3		4		3	3	3	4	4	0	2	0,593	III
БП	3	4	4	2	3	3	3	3	4	0	2	0,703	II
БП	3	2	2	3	3	3	3	3	4	0	1	0,593	III
БП	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БП	3	4	4	3	3	3	3	3	4	0	2	0,73	II
БП			4				4	2	3	0	2	0,341	IV
БП		4	4	3			4	2	4	0	2	0,52	III
БП		4	4	3			4	2	4	0	2	0,52	III
БП		4	4	3			4	2	4	0	2	0,52	III
БП		4	4	3			4	2	4	0	2	0,52	III
БП	4		4		4	4	4	3	4	0	2	0,66	II
БП	4	4	4		4	4	4	4	4	0	2	0,77	II
БП	4	4	4	2	4	4	4	3	4	0	2	0,80	II
БП	4	4	4	2	4	4	4	3	4	0	2	0,80	II
БП	4	4	4	3	4	4	4	3	4	0	2	0,82	I
БП	4	4	4	3	4	4	4	3	4	0	2	0,82	I
БП	4	3	4	3	4	4	4	4	4	0	2	0,82	I
Акб		2	2	2			4	2	4	0	1	0,367	IV
Ос			4			2	2	2	4	0	2	0,367	IV
Ос	2	4	4	3		2	2	2	4	0	2	0,57	III

