

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут бізнесу, менеджменту та маркетингу

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Опрацювання методів підвищення депонуючої здатності
деревостанів вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського
лісництва філії «Міжгірське лісве господарство» ДСГП «Ліси України»**

Виконав: студент VI курсу, групи ЕК-61м
напряму підготовки (спеціальності)

101- екологія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Кізима І. М.

(прізвище та ініціали)

Керівник д.с.-г.н, проф. Копій Л. І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.с.-г.н. Вецега Р.

(прізвище та ініціали)

м. Львів - 2024 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної економіки і менеджменту

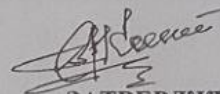
Кафедра екології

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки 10 - природничі науки

(шифр і назва)

Спеціальність 101- Екологія



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

д.с.-г.н., проф. Копій Л.І.

“20” 12 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Кізімі Івану Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Опрацювання методів підвищення депонуючої здатності деревостанів вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії «Міжгірське лісове господарство» ДСГП «Ліси України».

керівник проекту (роботи) Копій Л.І., док. с.-г. наук, професор,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвердженого наказом ВНЗ від “12” 11 2024 року № C-873

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи 1. Матеріали лісовпорядкування; 2. Таксаційний опис Міжгірського лісництва філії «Міжгірське лісове господарство»; 3. Довідкова та спеціальна література; 4. Матеріали польових досліджень.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити Вступ 1. Природно-історичні умови філії «Міжгірське ЛГ»; 2. Програма і методика робіт; 3. Експериментальна частина; 4. Висновки; 5. Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1. Зведена таблиця пробних площ 2. Еколо-типологічний аналіз використання природного потенціалу вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва; 3. Аналіз екологічних чинників підвищення депонуючої здатності деревостанів вологої буково-ялицевої сушмеречини; 4. Висновки та рекомендації.

6. Дата видачі завдання 05 08 2024р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літератури і природно-історичних умов Міжгірського лісництва, філії „Міжгірське ЛГ ”	01.10.24- 05.10.24	<i>век</i>
2.	Рекогносцирувальне обстеження буково-ялицево-смерекових деревостанів лісництва	06.10.24- 11.10.24	<i>век</i>
3.	Закладка пробних площ	11.10.24 - 21.10.24	<i>век</i>
4.	Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини Міжгірського лісництва	25.10.24 - 27.10.24	<i>век</i>
5.	Вивчення економічних показників підприємства	28.10.24- 30.10.24	<i>век</i>
6.	Розробка лісгосподарських заходів для забезпечення формування високопродуктивних та корінних деревостанів	01.11.24- 05.11.24	<i>век</i>
7.	Підготовка спеціальної частини	06.11.24 - 30.11.24	<i>век</i>
8.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів	01.12.24 - 08.12.24	<i>век</i>

Студент

Кізіма
(підпис)

І.М. Кізіма
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Л.І. Копій
(підпис)

Л. І. Копій
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кізима І. М. Опрацювання методів підвищення депонуючої здатності деревостанів вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії «Міжгірське лісове господарство» ДСГП «Ліси України». : Дипломна робота магістра. - Львів, 2024.- 69 с.

Досліджено динаміку впливу екологічних чинників на підвищення депонуючої здатності деревостанів в умовах вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії «Міжгірське лісове господарство». Проаналізовано особливості формування видового складу та вікової структури домінуючих деревостанів. Визначено особливості впливу різних лісогосподарських заходів на динаміку продукційних процесів у сформованих деревостанах різного віку. Встановлено найбільш важливі етапи формування видового складу деревостанів для підвищення їх депонуючої здатності.

Табл. 26, іл. 4, стор. 69.

ANNOTATION

Kyzyma Ivan. Elaboration of methods of increasing the carbon sequestration of stands of wet beech-fir of the branch Mizhhiria Forestry of the State Enterprise Forests of Ukraine.: Master's Thesis.- Lviv, 2024.- 67 p.

Analysis of ecological factors of increasing the deposit capacity of the branch Mizhhiria Forestry of the State Enterprise Forests of Ukraine. The peculiarities of the distribution of stands on the roots and derivatives within the most common type of forest have been established. The features of carbonaceous depositional ability of stands of the analyzed forest type are determined. A system of measures is proposed to improve the productivity of stands of the analyzed type of forest.

Tabl. 26, il. 4, p. 69.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ФІЛІЇ «МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО.....	8
1.1. Розташування підприємства.....	8
1.2. Кліматичні умови.....	9
1.3. Геологічна будова та ґрунти.....	12
1.4. Лісорослинні умови Міжгірського лісництва.....	13
2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ.....	14
3. ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	16
3.1. Огляд літературних джерел.....	16
3.2.1. Біоекологічні властивості смереки європейської.....	19
3.2.2. Біоекологічні властивості ялиці білої.....	20
3.2.3. Біоекологічні властивості бука лісового.....	21
3.2.4. Характеристика вологої буково-ялицевої сушмеречини.....	23
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
4.1.1. Опис пробної площі № 1.....	24
4.1.2. Опис пробної площі № 2.....	26
4.1.3. Опис пробної площі № 3.....	29
4.1.4. Опис пробної площі № 4.....	32
4.1.5. Опис пробної площі № 5.....	35
4.2. Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва.....	39
4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні.....	45
4.4. Розрахунок витрат на заходи з підвищення продуктивності насадження.....	47
4.5. Розрахунок фактичної та потенційної вуглецевдепонуючої здатності буково-ялицево-смерекових деревостанів Міжгірського лісництва.....	53
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	60
ДОДАТКИ.....	64

ВСТУП

Лісові екосистеми справедливо вважають найважливішим компонентом біосфери. Роль їх у житті людини багатогранна: ліси не тільки задовільняють потреби суспільства в деревині, іншій лісовій продукції, а й забезпечують добрий гідрологічний режим рік, протидіють ерозії ґрунтів, захищають від забруднення середовища, відтворюють кисень тощо. На даний час істотно зросло соціальне значення лісу, що визначається його здатністю покращувати довкілля та позитивно впливати на навколишнє середовище. Найбільш складними за структурними зв'язками є лісові ландшафти, бо вони сформовані багаторічними деревними рослинами, які постійно взаємодіють між собою та з різноманітними живими організмами, тваринним світом, що й зумовлює дуже складну природу лісу .

Ліси є об'єктом господарської діяльності людини. Тривалий ріст та розвиток деревних порід в межах лісових асоціацій, обумовлює складність ведення господарства в лісах, що потребує глибоких знань біології лісу. На відміну від корисних копалин, ліси відносяться до ресурсів, які здатні відновлюватись. Цю властивість лісу необхідно враховувати при проведенні різноманітних лісогосподарських заходів.

Теоретичною основою ведення лісового господарства є лісівництво. Воно вивчає природу лісу, методи його відновлення та вирощування, підвищення продуктивності й базується на досягненнях багатьох природничих наук та лісогосподарської практики. У сучасних умовах з використанням лісупов'язаний складний комплекс екологічних, лісівницьких, економічних, природоохоронних та інших проблем. Ось чому поряд із знанням природи лісу необхідно брати за основу еколого-типологічний принцип ведення лісового господарства, який враховує ґрунтово-кліматичні умови, географічні особливості розташування лісових масивів, а також специфіку взаємодії різних деревних та чагарникових порід. Смерека європейська є одна з найбільш поширених деревних видів в Українських Карпатах. Надзвичайно

важливе господарське значення цієї деревної породи визначається тим, що деревина смереки успішно використовується в хімічній та меблевій промисловості, лісові насадження за її участю не тільки продукують значну кількість кисню, поглинаючи вуглекислий газ, та очищаючи повітря від шкідливих домішок, але й виконують важливу клімато-регулюючу функцію.

Народно-господарське значення цієї деревної породи визначається не тільки вартістю деревини, яка широко використовується для потреб народного господарства, а також іншими цінними властивостями насаджень за її участю. Найбільш важливим завданням лісового господарства на сучасному етапі є раціональне використання земель державного лісового фонду з метою отримання максимальної кількості деревини та іншої побічної продукції з одиниці лісової площі, а також покращення стану і підвищення якості та продуктивності лісів з одночасним всебічним посиленням всіх захисних властивостей лісу. Успішне виконання цих завдань можливе при забезпеченні оптимального складу деревостанів.

Ведення лісового господарства на екологічній основі, яке передбачає його переорієнтацію на початку третього тисячоліття з сировинної функції на екологічну, потребує інтенсивного відтворення лісів корінного складу.

Відповідно до цього, одним з головних завдань наших досліджень було проведення типологічного аналізу деревостанів вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії „Міжгірське лісове господарство” для обґрунтування відповідних лісгосподарських заходів щодо підвищення їх продуктивності та посилення екологічної стійкості.

Об’єкт досліджень – буково-ялицево-смерекові лісостани Міжгірського лісництва філії “Міжгірське лісове господарство ” Закарпатського ОУЛМГ.

Предмет досліджень - аналіз вуглецеводепонуючої здатності деревостанів вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії “Міжгірське лісове господарство”.

1. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ФІЛІЇ „МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО”

1.1. Розташування підприємства

Філія «Міжгірське лісове господарство» розташоване у північній частині Закарпатської області на території Міжгірського адміністративного району. Міжгірське лісництво, загальною площею 4906,4 га входить до складу аналізованого лісгоспу загальна площа якого сягає 31513,2 га і розташоване в межах одного адміністративного району Закарпатської області. Контора лісництва знаходиться в м. Міжгір'я Міжгірського району 2 км від контори лісгоспу (табл. 1.1). Згідно лісорослинному районуванню територія Міжгірського ЛГ відноситься до району буково-ялицево-смерекових лісів. Нижньогірська зона – зона букових лісів, верхньогірська зона - зона темнохвойних лісів.

Таблиця 1.1

Адміністративно-організаційна структура

№ п\п	Розташування та найменування лісництв	Адміністративний район	Площа, га
1	Ізківське	Міжгірський	4051,7
2	Лопушнянське	Міжгірський	4176,0
3	Майданське	Міжгірський	3981,9
4	Верхньо-бистрянське	Міжгірський	4562,0
5	Міжгірське	Міжгірський	4906,4
6	Запереділянське	Міжгірський	4352,2
7	Вучківське	Міжгірський	5483,0
	Всього		31513,2

ДП «Міжгірське лісове господарство» було організовано у 2005 році згідно наказу Державного комітету лісового господарства України з метою вдосконалення управління лісовим господарством.

Площа Міжгірського лісництва розділена на 63 квартали, з яких організовано дві майстерські ділянки. Максимальна площа кварталу -34 га,

мінімальна – 18 га. Останнє лісовпорядкування лісових масивів Міжгірського лісництва проведено у 2006 році.

1.2. Кліматичні умови

Відповідно до лісорослинного районування територія лісогосподарського підприємства відноситься до гірсько-карпатського округу і знаходиться в трьох лісорослинних районах, які представляють хвойні ліси Горган, буково-ялицево-ялинові ліси Чорногір'я і середньо гірських долин, букових гірських лісів Полонинського і Вулканічного хребтів. Клімат в межах розташування Міжгірського лісгоспу дуже різноманітний, помірно-континентальний, що створює сприятливі умови для ведення лісового господарства. Він формується під впливом континентальних потоків повітря, які поступають зі сходу і вологих морських повітряних потоків, які надходять з заходу та південного заходу.

Пов'язано це з положенням над рівнем моря і вертикальним зонуванням. В залежності від висоти над рівнем моря, експозиції схилів, складного рельєфу. Даний район вирізняється великими особливостями мікроклімату. В горах спостерігається пониження температури повітря з підняттям вгору на кожні 100 м н.р. м. в середньому на 0,7-0,8° С.

В цілому клімат сприятливий для успішного зростання смереки, ялиці, бука, клена-явора, ясена та інших деревних порід. Тривалість вегетаційного періоду 120-190 днів. Середньорічна температура повітря + 4,4° С. Пізні весняні заморозки можливі до початку червня, а ранні осінні спостерігаються з початку вересня. Максимальна температура повітря сягає +35 градусів, мінімальна – 34 градуси. Середньорічна кількість опадів 1400-1600 мм. Середня глибина промерзання ґрунту до 57 см. Постійний сніговий покрив формується з середини грудня. Сніг повністю зникає в лісі на початку травня (табл. 1.2).

Кліматичні показники

1. Температура повітря:	
середньорічна	+4,4 ⁰ С
абсолютна максимальна	+35,0 ⁰ С
абсолютна мінімальна	- 34,0 ⁰ С
2. Річна кількість опадів	До 149942 мм
3. Тривалість вентиляційного періоду	159 днів
4. Останні заморозки навесні	23 травня
5. Перші заморозки восени	6 вересня
6. Середня дата замерзання рік	11 грудня
7. Середня дата початку повені	19 квітня
8. Сніговий покрив:	
товщина	57 см
час з'явлення	05грудня
час сходження	205 березеня
9. Глибина промерзання ґрунту	60 см
10. Напрямок та швидкість переважаючих вітрів:	
зима	Зх (40 м/с)
весна	Пд-Сх (4,1 м/с)
літо	Сх (3,1 м/с)
осінь	Пд-Зх (3,8 м/с)
11. Відносна вологість повітря	75,0 %.

Протягом року на території лісгосподарського підприємства переважають вітри південно-західного напрямку.

Територія підприємства за характером рельєфу являє собою гірську місцевість, порізану долинами рік і струмків. В геологічному відношенні територія вноситься до до Полонинської області, району альпійського і середньо гірського рельєфу Свидівця, Грунянських гір. Середня висота лісництва знаходиться між позначками 550-1640 м н.р.м.

Ерозійні процеси на території підприємства виражені у вигляді площинної і лінійної ерозії. В результаті площинної ерозії ґрунт поступово лишається найбільш родючого горизонту і утворюються різної ступені змитості ґрунти. Завдяки наявності деревної та чагарникової рослинності із значною протяжністю стокоударних ділянок, ерозійні процеси значного розповсюдження не мають. Інтенсивність цих процесів, в першу чергу, пов'язана із стрімкістю схилів. Одним з найбільш небезпечних ерозійних процесів є селеві потоки, які утворюються під час швидкого танення снігів, або випадання проливних дощів такі явища зустрічаються рідко.

Територія філії «Міжгірського ЛГ» розташована в басейні ріки Тиса. Найбільш великими притоками річки Ріка є р. Голятинка, Репинка, Воловець, Бистра, Лопушанка. На північному схилі Боржавської полонини вище села Подобовець, гірський потік своїми численними ступінчатими каскадами утворює могутній, чудової краси водоспад «Шипот». За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих і вологих (понад 90 %).

Площі вкритих лісовою рослинністю земель за стрімкістю гірських схилів поділяються на:

- пологі (до 11 градусів) – 3,4 %;
- покати (11-20 градусів) – 27,2 %;
- стрімкі (21-30 градусів); - 62,8 %;
- дуже стрімкі (понад 30 градусів) – 6,6 %.

Лісовпорядкуванням на всіх потічках вилучені з розрахунку головного користування зони формування селів. Поряд з тим виділені лавино-небезпечні басейни, в яких з розрахунку головного користування вилучені смуги лісів в межах верхньої межі лісу.

Запроектвані лісогосподарські заходи враховують ступінь ерозійної небезпеки, щоб не допустити виникнення, або підвищення активності ерозійних процесів.

Територія підприємства розташована в басейні ріки Тиса, водозбірна характеристика території представлена в табл. 1.3.

Характеристика рік та водоймищ

№ п\п	Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність	Ширина лісових смуг вздовж берегів,м
1.	Ріка	Тиса	966	1000
2.	Репинка	Ріка	15	500
3.	Голятинка	Ріка	15	500
4.	Бистра	Ріка	19	500
5.	Воловець	Ріка	14	500
6.	Студений	Репинка	13	500
7.	Тюшка	Репинка	18	250
8.	Лопушанка	Ріка	10	200
9.	Нижній Звір	Ріка	17	200

Пунктом вивезення деревини є нижній склад, який знаходиться в смт. Міжгір'я. Заготовлена деревина реалізується безпосередньо із лісу.

1.3. Геологічна будова та ґрунти

Різноманітність ґрунтоутвірних порід, гірський рельєф і відносна неоднорідність рослинності призвела до формування різних в генетичному відношенні ґрунтів. Територія лісгоспу за характером рельєфу віднесена до гірських лісів. Брустурянський ЛМГ розташований в самій високогірній частині Українських Карпат. За своєю геоморфологічною будовою гірські масиви відносяться до флешової зони. Найбільш поширеними типами ґрунтів є бурі гірськолісові. Всі ґрунти в межах розташування лісгоспу придатні для вирощування високопродуктивних смереково-ялицевих, букових та інших насаджень. Ерозійні процеси пов'язані в основному з господарською діяльністю людини, а також з природними стихійними явищами.

Переважаючими типами ґрунтів на території підприємства є бурі гірсько-лісові суглинисті (світло-бурі різного ступеня скелетності і еродованості). Всі інші види ґрунтів представлені в незначній мірі.

Бурі гірсько-лісові ґрунти приурочені до схилів різних експозицій з крутизною від 5° до 40° в межах висот 550-1640 м н.р.м. Формування бурих гірсько-лісових ґрунтів проходить під змішаними хвойно-листяними і чистими хвойними лісами помірно-теплого і вологого клімату. Вони відрізняються слабо помірною диференціацією ґрунтового профілю на генетичні горизонти, бурим забарвленням профілю, залежним від наявності окисів заліза і алюмінію, суглинистими, тяжко суглинистими і легко суглинистими механічними складами та значною кислотністю.

Район розташування лісового господарства характеризується добре розвинутою мережею шляхів транспорту загального користування. Основними транспортними магістралями в зоні діяльності підприємства є автомобільна дорога Долина-Хуст, Буштино-Теребля-Драгово, Майдан-Новоселиця, а також Тересва-Дубове-Усть-Чорна по яких вивозиться деревина з усіх лісництв. Протяжність лісогосподарських доріг на території підприємства складає 128,2 км. Загальна протяжність шляхів транспорту на 1000 га площі лісомисливського господарства сягає 16 км. А забезпеченість 25 %.

1.4. Лісорослинні умови Міжгірського лісництва

Відповідно до таксаційного опису у Міжгірському лісництві переважають наступні лісоутворюючі деревні породи: смерека європейська; ялиця біла; бук лісовий; клен явір та інші деревні породи. Субедифікаторами у змішаних смерекових лісах можуть виступати бук лісовий, ялиця біла, а домішкою – клен явір, береза, сосна звичайна. Формація смереки в умовах МіжгірськогоЛГ найбільш представлена чистими смерековими, ялицево-буково-смерковими та буково-ялицево смерековими лісами.

Розділ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ

Відповідно до програми досліджень передбачалось:

1. Провести типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії “Міжгірське лісове господарство”.
2. Зібрати та опрацювати польові матеріали.
3. Встановити площу корінних та похідних деревостанів.
4. Розрахувати відсоток використання типологічного потенціалу лісорослинних умов.
5. Опрацювати заходи з метою зростання продуктивності переважаючих деревостанів

Відповідно до прийнятої методики досліджень, для кожної вікової групи вологої буково-ялицевої сушмеречини у найбільш продуктивному, високоповнотному насадженні проведено закладку пробних площ. Пробна площа переважно розташовувалась не ближче ніж за 20 м від узлісся, лісових доріг і закладалась у найбільш характерному місці виділу. Кількість дерев на пробній площі повинна перевищувати 200 шт. головної лісоутворюючої деревної породи. Таксаційні дослідження проводились за методикою М.П.Анучіна (1985), яка передбачає точність таксації за середнім діаметром до 2 %, за середньою висотою до 3 %, за запасом - в межах 3-4 %. Пробні площі закладались, як правило, прямокутної форми і для забезпечення необхідної кількості дерев на пробі спочатку прорубувались візири з трьох сторін і після набору достатньої кількості дерев головної лісо утворюючої породи проводилось її відмежування з четвертої сторони.

Під час закладки пробної площі проводились наступні роботи:

- а) рекогносцировочне обстеження насаджень;
- б) вибір виділу;
- в) вибір місця для закладки пробної площі в межах виділу;
- г) прорубка візирів по межі пробної площі;
- д) промір візирів;

ж) геодезична зйомка меж пробної площі і прив'язка до квартальної сітки;

з) суцільний перелік дерев;

і) замір висот дерев;

к) опис трав'яного вкриття;

л) визначення типологічних одиниць;

м) відмежування пробної площі.

Екологічний аналіз типу лісу проводився з використанням методики типологічного аналізу проф. З.Ю.Герушинського (1975). Визначення типологічних одиниць та опис підросту, підліску, надґрунтового трав'яного вкриття виконано за методикою Д.В.Воробйова (1967). Після завершення екологічного аналізу вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії "Міжгірське лісове господарство" здійснено обґрунтування лісогосподарських заходів направлених на підвищення його продуктивності. Обраховано параметри втрат деревини в результаті неефективного використання потенційних можливостей лісорослинних умов лісництва та визначено обсяги фактичного та потенційного депонування вуглецю деревостанами даного типу лісу. У сучасному лісовому покриві Українських Карпат (в геоботанічних межах), сформовані ялиною (смерекою) європейською, займають близько 480 тис. га, або понад 46% вкритої лісом площі. Ялинники (смеречники) Українських Карпат відрізняються швидким ростом і високою продуктивністю. Вони продуктивніші від аборигенних ялицевих і букових лісів.

За даними Г. Вінцента, на гіпсометричних рівнях 700-900 метрів ялина (смерека) росте найкраще на західних і північних схилах, а в смузї оптимальних екологічних умов (900-1000 метрів) експозиція схилу не впливає на показники її зростання, а на висотах більше 1300 метрів вона росте краще на західних і південних схилах. Найвищою продуктивністю (Іб бонітет) відрізняються похідні смеречники, створені за межами регіону масового природного поширення смереки.

Розділ 3. ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

3.1. Огляд літературних джерел

Одним з важливих завдань в сучасних умовах розвитку господарської діяльності та посилення екологічного впливу лісів є ефективне використання лісорослинних умов при збереженні водорегулюючих, водоохоронних та інших корисних впливів гірських лісів. Активний розвиток господарської діяльності у лісовій і сільськогосподарській діяльності спричинив значне вирубування смерекових, ялицевих та букових лісостанів для задоволення потреб деревообробної промисловості, що зумовило значне зменшення їх площі у лісовому фонді України.

Вивченню природи буково-ялицево-смерекових лісів приділяється значна увага з боку багатьох відомих вчених. Зокрема цим проблемам присвячена монографія проф. С.А.Генсірука "Ельники Восточных Карпат" та монографія А.Й.Швиденко "Ялицеві ліси України", де здійснено узагальнення найбільш важливих властивостей ялиці білої та ялини

Вивченню ялицево-смерекових лісів надавалась значна увага в наукових працях проф, Я.О.Сабана "Продуктивність і відновлення лісів в гірських умовах", де висвітлено основні підходи щодо екологічного вивчення лісової рослинності в умовах гірських систем Карпат. Аналізу окремих закономірностей приділяється увага в монографії П.І.Молоткова "Природне відновлення лісів", де на основі тривалих досліджень висвітлюються питання відновлення лісів у різних лісорослинних районах Карпат.

Встановлено, що смерека європейська в перші роки життя відрізняється значною тіневитривалістю. Ця порода природньо росте в Прикарпатті та в Карпатах, створюючи високоповнотні та високопродуктивні лісостани за участю ялини, бука та ялиці.

Природні смерекові ліси займають найвищу висотну зону лісового покриву Грган, Чорногори, Чивчинських, Мармароських та Гринявських гір і утворюють два різні екологічні та ценотичні пояси: верхній - чистих ялинових

лісів (у середньому вище 1200 метрів над рівнем моря) і нижній - змішаних ялинових за участю ялиці білої та бука лісового. Межа нижнього краю суцільного поширення ялинників сягає 1030 метрів (мінімальне - 700 метрів), а верхній - 1470 (максимальне - 1670 метрів над рівнем моря).

Природні смерекові ліси пристосовані до холодної і помірно холодної кліматичної зони із сумою активних температур від 1000 до 1600 °С, загальною тривалістю вегетаційного періоду не більше ніж 136 днів з сумою опадів до 1500 мм в рік. Ґрунти кислі, дуже щербеністі у верхній смузі смерекового поясу - середньоглибокі і неглибокі, в нижній - глибокі буроземні.

Характерними фітоценотичними і флористичними ознаками формації є відсутність ліщини і бузини чорної, зменшення в смузі змішаних ялицево-буково-смерекових лісів покриття, а в смузі чистих смеречників майже повне зникнення більшості неморальних видів (підлісника європейського, маренки запашної, зубниці бульбистої, герані Роберта, шавлії клейкої, тощо). Домінантами наземного покриву стають квасяниця звичайна, ожина лісова, чорниця, брусниця, війник тростиноподібний, тощо. Характерними рослинами цього покриву є підбілик альпійський, сольданелла угорська, щавель карпатський, нечуйвітер трансільванський.

Субецифікаторами в змішаних смерекових лісах можуть виступати бук лісовий, ялиця біла, сосна кедрова, а компонентами –клен явір, клен гостролистий, в'яз гірський, береза повисла, рідше - сосна звичайна, ясен звичайний, модрина європейська. Домінантами чагарникового ярусу стають жимолость чорна, гадючник в'язолистий, бузина червона, горобина звичайна.

Формація смерки (ялини) в Українських Карпатах розділяється на шість субформацій: чистих смерекових, кедрово-смерекових, буково-смерекових, ялицево-смерекових, ялицево-буково-смерекових і буково-ялицево-смерекових лісів.

В умовах західного регіону України лісостани з переважанням ускладі смереки європейської поширені у всіх восьми областях. Найбільшу площу такі

деревостани займають у Івано-Франківській – 267,1 тис.га, що складає 47,9 % смерекових угруповань регіону, Закарпатській – 152,0 тис. га (27,3 %), Львівській – 61,8 тис. га (11,1 %) та Чернівецькій – 52,1 тис. га (9,3 %) – областях.

Площа смерекових лісостанів сягає 21,4 % лісопокритої площі регіону. Найбільш поширеними смерекові ліси є у Карпатах.

На висоті 850–1100 м н.р.м. з відповідною товщиною ґрунтів формуються оптимальні умови для росту смерекових лісостанів. В цих умовах вони швидко ростуть, довговічні і стійкі проти грибкових захворювань.

Вище 1150–1200 м н.р.м. розташовані смеречники - II, а на висоті 1350 м – III бонітету. Відмічено особливу закономірність зменшення інтенсивності росту до 50-річного віку смерекових лісостанів з підняттям над рівнем моря. У старшому віці (90-100 років) ріст смереки з підняттям у висоту до 900 -1000 м н.р.м. – поліпшується, до 1200 м. дещо погіршується, а вище 1200 м н.р.м. значно погіршується.

На висоті від 900 до 1200 м н.р.м переважають вологі букові смеречини і сусмеречини з незначною участю вологих смереково-букових яличин, вологих смереково-ялицевих бучин, вологих смерекових бучин і суббучин. Деревостани букових смеречин та сусмеречин, як правило, двоярусні, в яких перший ярус формують смерека і ялиця, а другий – бук, ільм, явір, клен гостролистий. Загальний запас деревини в таких деревостанах інколи сягає понад 1000 м³на 1 гектар.

У верхній частині поясу смерекових лісів на висоті понад 1200 м н.р.м. на високогірних схилах Горган, Чивчин, Гуцульських Альп, Чорногори, смерека формує великі масиви чистих високоповнотних насаджень в сугрудових і суборевих лісорослинних умовах. В цих умовах високогір'я поширені щербеністі, малопотужні, бурі лісові ґрунти, зустрічаються також кам'яністі розсипи. Продуктивність деревостанів тут різко понижується з підняттям в гору з I до III, а в окремих випадках і до IV-V бонітетів.

За останні 150-200 років площа смерекових лісів в Карпатах зростає у 1,5-1,8 рази, внаслідок масового її культивування в цих умовах.

Творчо вдосконалюючи передові ідеї екологічного напрямку типологічної класифікації, видатний український вчений-лісівник П.С.Погребняк розробив для умов України оригінальну класифікацію лісорослинних умов і типів лісу. В подальшому екологічну сітку Є.В.Алексєєва, П.С.Погребняка творчо доповнив Д.В.Воробйов, обгрунтувавши поділ трофотопів за розрахованими зонами тепла, а гігротопів – за зонами вологості. Відповідно до запропонованої типології передбачалось виділення основних типологічних одиниць: тип лісорослинних умов, тип лісу та тип деревостану, які використовуються для організації ведення лісового господарства в лісах України. Основні положення цієї класифікації були використані нами під час типологічного аналізу вологої буково-ялицевої суслеречини Міжгірського лісництва філії “Міжгірське лісове господарство”, що дало змогу визначити ефективність використання типологічного потенціалу даних лісорослинних умов та встановити їх вуглецеводепонуючу здатність.

3.2. Біоекологічні властивості деревних порід

3.2.1. Біоекологічні властивості смереки європейської

Смерека європейська – тіневитривала деревна порода, максимальний період росту під наметом материнського деревостану в Карпатах сягає 25-45 років. В сучасному лісовому вкритті Карпат, смерекові ліси займають понад 46 % вкритої лісом площі. Дерево першої величини, в насадженнях досягає висоти 50 м та діаметру понад 1.5 м, поодинокі екземпляри доживають до 300-350 років. На висоті понад 650 м н.р.м. в Карпатах смерека бере участь у формуванні вологих буково-ялицевих суслеречин та суслеречин, вологих чистих суслеречин.

Волога буково-ялицева суслеречина має складні двоярусні або однарусні, високоповнотні, високопродуктивні насадження I-I^a бонітету.

Насадження в цих умовах характеризуються швидким ростом, який різко знижується у 50-60-ти річному віці. Смерека європейська вибаглива до родючості і рівномірного зволоження ґрунту, боїться повітряної сухості, чутлива до пізніх весняних заморозків.

В Карпатах росте на родючих, багатих на гумус і поживні речовини буроземних ґрунтах. Найвищої продуктивності смерека досягає на середньо-вологих суглинкових слабо- і середньо-щербенистих, добре дренованих ґрунтах.

3.2.2. Біоекологічні властивості ялиці білої

За своїми біоекологічними особливостями ялиця біла є типовою породою змішаних багатоярусних насаджень. Для росту і розвитку деревної породи має значення загальна кількість тепла, яке потрібне для вегетації та плодоношення. Більшість дослідників відносять ялицю білу до порід, які добре ростуть в умовах західного помірної, вологого клімату, але чутливих до весняних і осінніх заморозків і з підвищеною потребою до вологості клімату.

Ялиця біла - це вічнозелене дерево висотою 30-45 м, в оптимальних умовах Чернівецької області може сягати 42-50 м і діаметром 1.6–2.0 м. Крона гостропірамідальна, в старшому віці туповершинна. Кора світло-сіра, гладка, пізніше - пластинчаста. Хвоя розташована гребінчато в одній площині довжиною 2-3 см. Шишки циліндричні 10-16 см і діаметром 2,5-4 см. Насіння велике, смолисте з крилаткою. Вона добре росте на багатих, свіжих і вологих аерованих ґрунтах. Доживає до 700 років, вітро- і морозостійка порода.

Дана порода відзначається значною вибагливістю до родючості ґрунту і одночасно пристосована до росту на важких еродованих ґрунтах. Вона особливо вибаглива до вмісту в ґрунтах калію і кальцію. В Карпатах вищої продуктивності ялиця біла досягає на багатих суглинистих, рихлих і глибоких ґрунтах, де формує як чисті, так і змішані насадження за участю смереки, бука, дуба, клена, явора, граба та інших деревних порід.

Деревина ялиці - м'яка, легка, добре піддається обробці, але не міцна, швидко загниває. Її можна використовувати у будівництві, меблевій промисло-вості. З ялицевої хвої одержують ефірне масло. В насінні містяться жирні масла, які придатні для виробництва високоякісних лаків.

Відповідно до літературних даних, верхня межа розповсюдження ялиці білої проходить на висоті 1200-1250 м над рівнем моря, а нижня на висоті 300-225 м.н.р.м. у Чернівецькій області.

3.2.3. Біоекологічні властивості бука лісового

Бук – порода тіневитривала, поступаючись цією властивістю лише смереці та ялиці. Підріст бука може зберігатися під наметом лісостану до 60 років (рис. 3.1). Він середньовибагливий по відношенню до тепла і вибагливий до вологості повітря.

	А	Б	С	Д
1				
2		+	+	+
3		+	+	+
4		+	+	+
5				

Рис. 3.1. Розташування типів лісу за участю ялиці та бука.

По відношенню до родючості ґрунту бук – мегатроф, калієфосфорофіл в молодому віці швидкоростучий, що може сприяти сніголому. Вік змужніння в цієї породи настає в межах 40-60 років.

В умовах буково-ялицевої сусмєрєчїни ростє в другому ярусї, створюючи вїдповїднї умови для формування високопродуктивних та стїйких насаджень.

Таблиця 3.1

Класифїкація типів лїсу

№ п/п	Тип лїсорослинних умов	Типоутворююча деревна порода	Характерна кліматична домїшка	Назва типу лїсу	Склад корінного деревостану
1.	A ₃ -A ₄	смерєка	кедр	вологий кедрово-смерєковий бїр	6См4К
2.	B ₂	смерєка		свїжий чистосмерєковий субїр	10См
3.	B ₃	смерєка	ялиця	вологий ялицєво-смерєковий субїр	8См2Яц
4.	B ₃	смерєка	кедр	вологий кедрово-смерєковий субїр	7См3К
5.	B ₃	смерєка	модрина, кедр	вологий модрино-кедрово-смерєковий субїр	9См1К+Мд
6.	B ₃	смерєка		вологий чистосмерєковий субїр	10См
7.	B ₄	смерєка		сирий чистосмерєковий субїр	10См
8.	B ₄	смерєка	кедр	сирий кедрово-смерєковий субїр	7См3К
9.	C ₂	смерєка	бук, ялиця	свїжа буково-ялицєва сусмєрєчїна	6См2Яц2Бк
10.	C ₃	смерєка	бук, ялиця	волога буково-ялицєва сусмєрєчїна	6См2Яц2Бк
11.	C ₃	смерєка		волога високогїрна сусмєрєчїна	10См
12.	C ₃	смерєка	кедр	волога кедрова сусмєрєчїна	6См4К
13.	C ₄	смерєка	бук, ялиця	сира буково-ялицєва сусмєрєчїна	8См1Бк1Яц
14.	C ₄	смерєка	кедр	сира кедрова сусмєрєчїна	6См4К
15.	D ₃	смерєка	бук, ялиця	волога буково-ялицєва сусмєрєчїна	6См2Бк2Яц

Бук - це порода тїневитривала. За шкалою профєсорє М.К. Турського тїневитривалїшим за бука є лише ялиця, а в сучасному варїантї шкали

відношення деревних порід до світла, за буком стоять лише ялина і тис. Підріст бука може зберігатися під наметом лісостану до 60 років.

За шкалою П.С. Погребняка, відношення деревних порід до тепла - бук - порода, яка є середньовибагливою до тепла, зате вибаглива до вологості повітря, з оптимальним зростанням в умовах м'якого континентального клімату і бере участь у формуванні чистих та змішаних деревостанів у різних типах лісу.

За шкалою П.С. Погребняка щодо відношення до вологості ґрунту, бук відноситься до мезофітів, де по відношенню до інших деревних порід заходиться в наступному порядку: липа, граб, ясен, горіхи, модрина, бук і інші. По відношенні до родючості ґрунту, за шкалою П.С. Погребняка - бук відноситься до мегатрофів, тобто до найбільш вибагливих порід. За цією шкалою бук є калієфосфорофілом.

3.2.4. Характеристика вологої буково-ялицевої сушмеречини

Цей тип поширений на всій території Карпат на висотах 600-1030 м н.р.м. Займає всі експозиції. Ґрунти потужністю 60-80 см, різного механічного складу, часто суглинкові, формуються на гірських породах різного геологічного віку і петрографічного складу, але найчастіше на сланцях та піщаниках. Деревостани формують: смерека, ялиця, бук. У домішці зустрічаються: граб, береза, осика, липа, клен гостролистий, клен-явір, кедр. У підліску: горобина, крушина ламка, жимолость чорна, спірея, бузина червона, ліщина, верба козяча, бруслина бородавчата, калина.

Найбільш характерними представниками живого надґрунтового вкриття є: осока пальчата, щитник чоловічий, щитник Ліннея, підмаренних Шульца, підбілик альпійський, квасениця, ожика лісова, купена кільчата, чорниця, хвощ лісовий, веснівка, грушанка однобока одинарник європейський, брусниця, косяниця. Можуть зустрічатись куничник наземний, герань лісова, розхідник звичайни, ожика лісова, чина весняна, плавун булавовидний та інші.

В деревостанах вологої буково-ялицевоїсмеречини панує смерекаІ-І^абонітету, яка формує перший ярус з ялицею білою, у другому ярусі росту бук лісовий. Серед похідних типів деревостану найчастіше зустрічаються:

1. Смеречники – чисті деревостани, що утворились внаслідок вирубки домішки під час доглядових рубань;
2. Грабняки – в результаті незадовільного відновлення головних лісоутворюючих деревних порід під натиском другорядних порід та несвоєчасних доглядових рубань;
3. букняки– сформовані після необґрунтованої вирубки листяних порід під час доглядових рубань та відсутності поновлення смереки, ялиці;
4. березняки, осичники – утворюються після проведення суцільних ру-бань і відсутності заходів направлених на поновлення головних лісоутворюючих деревних порід.

4. Результати досліджень

4.1.1. Опис пробної площі № 1

Пробна площа розташована в кв. 12 виділ 3, Міжгірського лісництва на схилі 13°, площа 7,1 га на гірському суглинистому буроземі середньої стійкості. Висота над рівнем моря – 735 м. З метою визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини. Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.1, 4.2)

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в табл. 4.3. Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних одиниць. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для сугрудових типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

Серед трав'яного вкриття переважають такі види:веснівка дволиста;ожика лісова;зірочник лісовий;медунка темна; грушанка круглолиста; орляк; чорниця; брусниця; молочай мигдалевидний;щитник чоловічий;квасяниця;купена кільчата;щитник Ліннея; плавун булавовидний; зозулин льон; безщитник жіночий.

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Таблиця 4.1

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Смерека		Ялиця		Бук	
	Ступені товщини	Кількість, шт	Ступені товщини	Кількість, шт	Ступені товщини	Кількість, шт
1.	8	29	8	1	8	7
2.	12	44	12	8	12	-
3.	16	57	16	12	16	3
4.	20	71	20	7	20	1
5.	24	58	24	10	24	1
	Всього:	259		38		12

Таблиця 4.2

Відомість модельних дерев

№ п/п	Смерека		Ялиця		Бук	
	Ступені товщини	Висота	Ступені товщини	Висота	Ступені товщини	Висота
1.	4	13,2	4	11,4	4	10,9
2.	8	15,7	8	13,8	8	12,7
3.	12	17,4	12	15,5	12	14,4
4.	16	19,5	16	17,3	16	15,6
5.	20	20,7	20	18,1	20	17,1
6.	24	21,3	24	19,4	24	18,3

Тип лісорослинних умов – С₃, вологий сугруд;

тип лісу – волога буково-ялицева сушмеречина;

тип деревостану – смеречник вологої буково-ялицевої сушмеречини.

На підставі проведених досліджень в подальшому проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на конкретній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки більшеефективного використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов для підвищення продуктивності та екологічної стійкості аналізованих деревостанів.

Варто зазначити, що деревостани за участю смереки європейської бука лісового та ялиці білої відзначаються в умовах аналізованого типу лісу високою продуктивністю та екологічною стійкістю до впливу зовнішніх екологічних чинників.

Таблиця 4.3

**Таблиця зведених лісівничо-таксаційних показників
пробної площі № 1**

№ п/п	Показники	Смерека	Ялиця	Бук	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	С ₃ -бк-яц-См
2.	Вік, років	44	-	-	44
3.	Середня висота, м	21.0	20.3	19.7	21.0
4.	Середній діаметр, см	22.0	21.0	20.5	22.0
5.	Запас, м ³ /га	228.0	37,0	29,0	284.0
6.	Склад насадження	-	-	-	10См+Яц+Бк
7.	Повнота	0.58	0,07	0.05	0.70
8.	Бонітет	I ^a	-	-	I ^a

4.1.2. Опис пробної площі № 2

Пробна площа розташована в кв. 6 виділ 11, Міжгірського лісництва на схилі 17°, площа 48,0 га на гірському суглинистому буроземі середньої стійкості. Висота над рівнем моря – 795 м. З метою визначення основних

лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини. Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.4, 4.5)

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в табл. 4.6. Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних одиниць. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для сугрудових типів лісу, що підтверджує правильність вибору ділянки для аналізу. Серед трав'яного вкриття переважають такі види: грушанка круглолиста; орляк; чорниця; брусниця; молочай мигдалевидний; веснівка дволиста; ожика лісова; зірочник лісовий; медунка темна; щитник чоловічий; квасяниця; купена кі-льчаста; щитник Ліннея; плавун булавовидний; зозулин льон; безщитник жіночий.

Таблиця 4.4

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Смерека		Бук	
	Ступені товщини	Кількість, шт.	Ступені товщини	Кількість, шт
1.	8	14	8	-
2.	12	23	12	3
3.	16	49	16	7
4.	20	73	20	8
5.	24	31	24	5
6.	28	26	-	2
7.	32	11	-	1
Всього:		227		26

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Тип лісорослинних умов – С₃, вологий сугруд;

тип лісу – волога буково-ялицевасусмеречина;

тип деревостану – смеречник вологої буково-ялицевоїсусмеречини.

Таблиця 4.5

Відомість модельних дерев

№ п/п	Смерека		Бук	
	Ступінь товщ	Висота, м	Ступінь товщ	Висота, м
1.	8	16.8; 17.5	8	14.7
2.	12	18.7; 19.4	12	15.8
3.	16	20.7; 20.1	16	17.1, 18.3
4.	20	21.3, 20.9	20	18.6, 19.3
5.	24	22.0, 21.5	24	19.8, 20.2
6.	28	23.3, 22.7	-	20.4
7.	32	24.0, 23.3 23.2	-	

На підставі проведених досліджень в подальшому буде проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на конкретній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки і перелік лісогосподарських заходів для формування корінних деревостанів та більш ефективного використання потенційних можливостей даного типу лісорослинних умов.

Таблиця 4.6

**Таблиця зведених лісівничо-таксаційних показників
пробної площі № 2**

№ п/п	Показники	Смерека	Ялиця	Бук	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	Сз-бк-яц-См
2.	Вік, років	67	-	67	67
3.	Середня висота, м	32.0	-	28.3	32.0
4.	Середній діаметр, см	35,0	-	24.2	35.0
5.	Запас, м ³ /га	453.0	-	67.0	530.0
6.	Склад насадження	-	-	-	10См+Бк
7.	Повнота	0.77	-	0.03	0.80
8.	Бонітет	I ^б	-	I	I ^б

Деревостани даного типу лісу відзначаються високою продуктивністю та екологічною стійкістю до впливу зовнішніх екологічних факторів, що дуже важливо в умовах глобальних змін клімату.

4.1.3. Опис пробної площі № 3

Пробна площа розташована в кв. 13 виділ 15, Міжгірського лісництва на схилі 21°, площа 9,4 га на гірському суглинистому буроземі середньої стійкості. Висота над рівнем моря – 751 м. З метою визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини. Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.7, 4.8)

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в таблиці 4.10.

Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних одиниць. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту.

Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для сугрудових типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу.

Серед трав'яного вкриття переважають такі види:

безщитник жіночий;

орляк; чорниця;

купена кільчаста;

щитник чоловічий;

квасениця;

веснівка дволиста;

зірочник ланцетовидний;

ожика волосиста;
нечуйвітер чорний.

Таблиця 4.7

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Смерека		Ялиця		Бук	
	Ступені товщини	Кількіс- ть, шт	Ступені товщини	Кількіс- ть, шт	Ступені товщини	Кількіс- ть, шт
1.	8	29	8	1	8	7
2.	12	44	12	8	12	-
3.	16	57	16	12	16	3
4.	20	71	20	7	20	1
5.	24	58	24	10	24	1
6.	28	65	28	7	28	1
7.	32	61	32	3	-	-
8.	36	39	36	3	-	-
9.	40	41	40	2	-	-
10.	44	29	44	1	-	-
11.	48	16	48	1	-	-
12.	52	7	52	2	-	-
13.	56	2	56	1	-	-
	Всього:	439		58		13

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтового-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Тип лісорослинних умов – С₃, вологий сугруд;

тип лісу – волога буково-ялицева сушмеречина;

тип деревостану – смеречник вологої буково-ялицевої сушмеречини.

Таблиця 4.8

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступінь товщини, см	Висота, м		
		Смерека	Ялиця	Бук
1.	8			
2.	12	15.6	15.8	10.9
3.	16	16.8	18.5	11.7, 12.5
4.	20	18.7	21.1	12.8, 13.3
5.	24	20.8, 21.4	21.7, 22.3	13.8
6.	28	22.8, 23.5	22.8, 23.4	14.2
7.	32	25.7, 26.1,	25.7, 26.0	
8.	36	27.5	26.8	
9.	40	28.1, 27.9,	27.3, 26.9	
10.	44	28.6	28.1	
11.	48	29.4	28.6	
12.	52	30.1	29.3	
13.	56	29.9	29.6	
		32.3	29.9	

На підставі проведених досліджень в подальшому проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на конкретній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки більш ефективного використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов.

Аналіз продуктивності деревостанів на пробних площах дозволяє встановлювати фактичні показники запасу деревостанів і інших параметрів.

**Таблиця зведених лісівничо-таксаційних показників
пробної площі № 3**

№ п/п	Показники	Смерека	Ялиця	Бук	Середні
1.	Тип лісу				Сз-бк-яц-См
2.	Вік, років	-	-	-	75
3.	Середня висота,м	33.0	29.5	27.7	33.0
4.	Середній діаметр,см	34.0	27.4	23.1	34.0
5.	Запас, м ³ /га	399,0	48.0	118.0	565.0
6.	Склад насадження				7См1Яц2Бк
7.	Повнота	0,62	0,08	0,06	0,76
8.	Бонітет	I	I	I	I

Деревостани даної пробної площі сформовані в оптимальних умовах і відповідають кращим таксаційним характеристикам. Цей деревостан характеризується високою продуктивністю, екологічною стійкістю та значною вуглецево-депонуючою здатністю.

4.1.4. Опис пробної площі № 4

Пробна площа розташована в кв. 12 виділ 7, Міжгірського лісництва на схилі 27°, площа 19,3 га на гірському суглинистому буроземі середньої стійкості. Висота над рівнем моря – 793 м. З метою визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев за ступенями товщини. Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.10, 4.11)

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлено в додатках та в табл. 4.12. Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних одиниць. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження на

пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для сугрудових типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу. Серед трав'яного вкриття переважають такі види: щитник Ліннея; плавун булавовидний; зозулин льон; веснівка дволиста; ожика лісова; зірочник лісовий; медунка темна; грушанка круглолиста; орляк; чорниця; брусниця; молочай мигдалевидний; щитник чоловічий; квасяниця; купена кільчаста; безщитник жіночий.

Таблиця 4.10

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Смерека		Ялиця		Бук	
	Ступені товщини	Кількість, шт	Ступені товщини	Кількість, шт	Ступені товщини	Кількість, шт
1.	8	7	8	2	8	7
2.	12	16	12	1	12	2
3.	16	19	16	4	16	3
4.	20	26	20	5	20	2
5.	24	32	24	4	24	2
6.	28	60	28	10	-	1
7.	32	26	32	6	-	-
8.	36	9	36	5	-	-
9.	40	3	40	1	-	-
10.	44	2	44	1	-	-
11.	48	2	48	-	-	-
12.	52	1	52	2	-	-
	Всього:	213		37		19

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Тип лісорослинних умов – С₃, вологий сугруд;

тип лісу – волога буково-ялицева сушмеречина;

тип деревостану – смеречник вологої буково-ялицевої сушмеречини.

На підставі проведених досліджень в подальшому проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на конкретній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки більш ефективного використання потенційних можливостей

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступінь товщини, см	Висота, м		
		Смерека	Ялиця	Бук
1.	8	15.6	15.8	10.8
2.	12	16.8	18.5	11.6, 12.4
3.	16	18.7	21.1	12.6, 13.2
4.	20	20.8, 21.4	21.7, 22.3	13.7
5.	24	22.8, 23.5	22.8, 23.4	14.1
6.	28	25.7, 26.1, 27.5	25.5, 26.0	
7.	32	28.1, 27.7, 28.5	26.8, 27.1	
8.	36	29.3	27.2, 26.8	
9.	40	30.0	28.1	
10.	44	29.7	28.5	
11.	48	31.1	29.2	

Таблиця 4.12

**Таблиця зведених лісівничо-таксаційних показників
пробної площі № 4**

№ п/п	Показники	Смерека	Ялиця	Бук	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	Сз-бк-яц-См
2.	Вік, років	90	-	-	90
3.	Середня висота, м	29.0	28.3	27.2	29.0
4.	Середній діаметр, см	33.0	31.7	29.5	33.0
5.	Запас, м ³ /га	350.0	35.0	85.0	470.0
6.	Склад насадження	-	-	-	7См2Бк1Яц
7.	Повнота	0.54	0.03	0.01	0.60
8.	Бонітет	I ^B	I	I	I ^B

конкретного типу лісорослинних умов.

Деревостани даного типу лісу відзначаються високою продуктивністю та екологічною стійкістю до впливу зовнішніх факторів. Поряд з тим деревостани виконують важливі ґрунтозахисні, кліматорегулюючі та вологозберігаючі функції.

4.1.5. Опис пробної площі № 5

Пробна площа розташована в кв. 11 виділ 4, Міжгірського лісництва на схилі 19°, площа 13.0 га на гірському суглинистому буроземі середньої стійкості. Висота над рівнем моря – 827 м. Для визначення основних лісівничо-таксаційних показників на пробній площі проведено суцільний перелік дерев та визначено висоту модельних дерев по ступенях товщини. Матеріали перелікової відомості дозволили визначити основні таксаційні показники деревостану (табл. 4.13, 4.14)

Визначення таксаційних показників проведено з допомогою обчислювальної техніки і представлені в додатках та в табл. 4.15. Одночасно на пробній площі проведені дослідження для визначення типологічних одиниць. З цією метою вивчався трав'яний покрив і його видовий склад, аналізувались підлісочні породи, визначався тип ґрунту. Як показали наші дослідження на пробній площі переважає трав'яне вкриття характерне для сугрудових типів лісу, що дає підстави вважати її характерною при подальшому аналізі даного типу лісу. Серед трав'яного вкриття переважають такі види: молочай мигдалевидний; щитник чоловічий; квасяниця; зірочник лісовий; медунка темна; купена багатоквіткова; щитник Ліннея; веснівка дволиста; ожика лісова; безщитник жіночий.

На підставі аналізу трав'яного вкриття, визначених лісівничо-таксаційних показників деревостану, ґрунтово-гідрологічних умов були визначені основні типологічні одиниці пробної площі:

Тип лісорослинних умов – С₃, вологий сугруд;

тип лісу – волога буково-ялицева сушмеречина;

тип деревостану – смеречник вологої буково-ялицевої сушмеречини.

Відомість переліку дерев на пробній площі

№ п/п	Смерека		Ялиця		Бук	
	Ступені товщини	Кількість, шт	Ступені товщини	Кількість, шт	Ступені товщини	Кількість, шт
1.	8	7	8	1	8	-
2.	12	4	12	5	12	3
3.	16	12	16	2	16	5
4.	20	27	20	6	20	4
5.	24	19	24	8	24	3
6.	28	32	28	3	28	1
7.	32	31	32	2	32	2
8.	36	12	36	3	-	-
9.	40	21	40	5	-	-
10.	44	9	44	2	-	-
11.	48	11	48	2	-	-
12.	52	4	-	-	-	-
13.	56	7	-	-	-	-
14.	60	3	-	-	-	-
15.	64	2	-	-	-	-
Всього:		188		39		18

На підставі проведених досліджень в подальшому буде проведено типологічний аналіз даного типу лісу з використанням даних отриманих зокрема і на даній пробній площі, що дозволить більш чітко визначити основні напрямки більш ефективного використання потенційних можливостей конкретного типу лісорослинних умов. Таксаційна характеристика деревостанів пробних площ представлена в таблиці 4.16. Матеріали пробних площ використовувались під час проведення типологічного аналізу вологої буково-ялицевої сушмеречини.

Детальний аналіз деревостанів даного типу лісу допоможе опрацювати конкретні заходи направлені на підвищення ефективності використання лісорослинних умов лісництва під час вирощування лісу.

Відомість модельних дерев

№ п/п	Ступінь товщи- ни, см	Висота, м		
		Смерека	Ялиця	Бук
1.	8	15.6	16.1	10.4
2.	12	16.8	19.4	11.2, 10.8
3.	16	18.7	20.6	14.8, 15.1
4.	20	29.8, 21.3	21.3, 21.	17.5
5.	24	22.7, 23.6	22.9, 23.5	18.2
6.	28	25.9, 26.1, 26.8	24.9, 25.5	19.1
7.	32	26.6, 25.9, 28.0	26.3	-
8.	36	27.9, 28.8	26.8, 27.2	-
9.	40	29.5	27.8	-
10.	44	29.8	28.1	-
11.	48	30.4	28.6	-
12.	52	30.8	-	-
13.	56	31.4	-	-

Таблиця 4.15

Таблиця зведених лісівничо-таксаційних показників
пробної площі № 5

№ п/п	Показники	Смерека	Ялиця	Бук	Середні
1.	Тип лісу	-	-	-	Dз-яц-бк-См
2.	Вік, років	93	-	-	93
3.	Середня висота, м	30.0	29.8	26.7	30.0
4.	Середній діам., см	33.0	34.7	34.2	33.0
5.	Запас, м ³ /га	385.0	125.0	75.0	585.0
6.	Склад насадження	-	-	-	7См2Яц1Бк
7.	Повнота	0.55	0.09	0.06	0.70
8.	Бонітет	I ^a	I	I	I ^a

Запропоновані заходи сприятимуть не тільки підвищенню продуктивності насаджень даного типу лісу, але й дозволять суттєво посилити їх екологічний вплив на навколишнє середовище та збільшити вуглецево-депонуючу здатність. Характеристика деревостанів пробних площ закладених в аналізованому типі лісу представлена в табл. 4.16.

Таблиця 4.16

Таксаційна характеристика деревостанів пробних площ

№ п/п	Склад деревостану	Квар- тал	Виділ	Вік, років	Боні- тет	Пов- нота	Середні показники		Тип лісу	Запас, м ³
							Н,м	D,см		
1.	10См+Яц+Бк	12	3	44	I ^a	0,70	21,0	22,0	С ₃ -бк-яц-См	284,0
2.	10См+Бк	6	11	67	I ^b	0,80	32,0	35,0	С ₃ -бк-яц-См	530,0
3.	7См1Яц2Бк	13	15	75	I	0,76	33,0	34,0	С ₃ -бк-яц-См	565,0
4.	7См1Яц2Бк	12	7	90	I ^b	0,60	29,0	33,0	С ₃ -бк-яц-См	470,0
5.	7См2Яц1Бк	11	4	93	I ^a	0,70	30,0	33,0	С ₃ -бк-яц-См	585,0

4.2. Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини

Міжгірського лісництва

Для визначення фактичної та потенційної продуктивності лісостанів лісництва здійснено типологічний аналіз типу лісу і встановлено частку використання типологічного потенціалу в умовах Міжгірського лісництва в межах аналізованого підприємства.

Для умов вологої буково-ялицевої сусмеречини даного лісництва, Міжгірського ЛГ дослідні ділянки досліджуваного типу лісу були отримані з таксаційного опису і подані в табл. 4.17, де розподілені за групами та здійснено групування. Проведено також розподіл лісостанів на корінні, при умові, що 50-60 % за запасом в насадженні є смереки європейської, 20-25 % - ялиці білої і 15-20 % - бука лісового. Похідними вважаються всі інші ділянки. Одночасно проводились загальні розрахунки видового складу, площі похідних та корінних ділянок, які зосереджені на території досліджуваного лісництва.

При здійсненні типологічного аналізу проводиться розрахунок середнього фактичного запасу на 1 гектарі лісової площі в досліджуваних насадженнях, що зосереджені у лісових масивах досліджуваного лісництва, що дозволяє встановити фактичні показники, середнього фактичного приросту, потенційний запас на кожній з досліджуваних ділянок та на всій площі з визначенням відсотку використання типологічного потенціалу у різних вікових групах аналізованих насаджень.

За типологічний еталон у досліджуваних умовах як правило використовуються насадження оптимального складу, значної повноти, найвищого бонітету та найбільш продуктивні лісостани. Для забезпечення достатньої точності досліджень пробні площі закладаються в деревостанах визначених автоматично в результаті їх підбору з таксаційного опису досліджуваного лісництва. Результати заносимо в табл. 4.18 і проводимо подальший аналіз.

**Таксаційна характеристика вологої буково-ялицевої сусмеречини
Міжгірського лісництва, Міжгірського ЛГ**

№ п/п	Квар-тал	Ви-діл	Пло-ща, га	Склад деревостану	Бо-ні-тет	Вік	По-вно-та	Середні		Запас, дес.м ³		Тип дерево-стану
								Н, м	D, см	на га	На вид.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Група віку 1-10 років												
1.	6	18	4,7	5См2Яц2Яв1Я	1	10	0,9	2	4	0,9	4	пох.
2	7	7	3,2	8См2Яц+Яв	1	5	0,9	1	-	0,7	1	пох.
3	7	6	1,8	7См2Яц1Яв	1	6	0,9	1	-	0,2	-	пох.
4	8	9	2,2	6См4Яц+Яв	1	8	0,8	1	3	-	-	пох.
5	10	12	1,9	6См2Яв2Бк	1	5	0,7	1	3	-	8	пох.
6	11	10	2,3	6См2Яв2Бк	1	6	0,8	2	4	-	1	пох.
7	11	4	4,1	5См4Яв1Бк	2	8	0,8	2	-	0,3	2	пох.
8	11	5	5,1	6См3Яв1Бк	1	9	0,9	1	-	0,2	3	пох.
	Всього:		25,3								19,0	
Група віку 11-20 років												
1.	5	1	4,0	7См1Яц2Яв	1 ^а	12	0,8	5	6	4	1,6	пох.
1	5	7	4,7	8См2Яц	11	13	0,6	5	5	4	1,8	пох.
2	5	3	11,8	9См1Яц	111	13	0,7	4	7	3	3,5	пох.
3	6	4	16,3	8См1Я1Яс	11	12	0,8	6	4	4	6,5	пох.
4	6	5	5,4	7См2Яц1Бк	1	13	0,7	7	8	4	2,2	кор.
5	6	6	2,8	4См3Яц2Яв1Бк	1	12	0,9	5	6	6	2,0	кор.
6	6	7	3,3	10См	11	14	0,6	4	7	7	2,3	пох.
7	8	7	1,4	8См1Бк1Яц	11	18	0,7	6	9	7	1,0	кор.
8	9	8	7,6	10См+Бк	1	20	0,8	7	9	5	3,8	пох.
9	11	12	2,9	4См3Яц2Бк	11	18	0,7	8	11	6	2,0	кор.
10	11	13	3,3	6См3Яц1Бк	111	17	0,8	6	9	5	1,7	кор.
	Всього:		63,5								28,4	
Група віку 21-30 років												
1	6	1	3,1	10См	1 ^а	22	0,7	10	12	11	34,0	п
2	6	2	2,4	8См2Яц	1	24	0,7	9	11	14	33,6	п
3	6	5	0,9	10См	1 ^а	27	0,8	16	17	20	18,1	п
4	7	12	3,5	6См1Яц3Бк	1 ^а	23	0,7	13	14	16	56,1	к
5	8	15	5,3	6См2Яц1Бк1Яв	1 ^а	25	0,6	8	11	9	48,0	к
6	8	17	2,1	10См	1	26	0,7	9	12	14	29,0	п
7	8	18	7,3	10См	1 ^б	25	0,8	12	14	17	124,1	п
8	9	2	5,2	8См1Бк1Яв	1	26	0,6	14	15	27	140,0	п
9	9	3	3,2	9См1Бк1Яц	1 ^а	21	0,8	15	16	28	90,0	к
10	9	5	6,1	5См3Яц1Бк1Яв	1	22	0,7	16	18	24	146,2	к
11	9	7	2,3	9См1Бк	1 ^а	24	0,7	14	17	20	46,0	п
	Всього:		41,4								765,1	
Група віку 31-40 років												
1	7	3	2,3	10См	1 ^а	39	0,9	22	23	33	77,0	п
2	7	4	9,1	8См2Бк	1 ^б	40	0,8	21	25	39	355,0	п
3	7	6	8,1	9См1Бк+Яв	1 ^б	38	0,7	20	22	37	300,0	п
4	8	4	16,3	10См+Бк	1 ^а	37	0,9	19	20	26	424,0	п
5	8	5	5,8	10См+Яв	1 ^а	40	0,9	20	23	37	215,0	п

6	9	6	16,1	8См1Яц1Бк	1 ^а	40	0,8	22	24	43	690,0	к
7	10	7	17,4	5См3Яц2Яв	1 ^а	38	0,9	18	21	29	505,0	п
8	11	10	4,2	7См1Яц2Яв	1 ^а	37	0,7	19	20	21	88,0	п
9	11	13	7,1	8См2Бк+Яв	1 ^а	39	0,8	23	24	43	306,0	п
10	11	21	4,2	8Яц2Бк+Яв	1 ^а	37	0,9	24	24	44	186,0	п
Всього:		90,6									3146,0	
Група віку 41-50 років												
1	11	3	3,9	10См+Бк	1 ^а	45	0,6	21	22	36	140	п
2	11	7	4,6	10См+Бк	1 ^б	45	0,7	24	23	41	190	п
3	11	9	12,7	10См+Яц	1 ^б	46	0,8	22	23	39	495	п
4	12	3	7,1	10См+Яв	1 ^а	44	0,7	21	22	40	284	п
5	12	6	5,8	8См2Яв	1 ^а	44	0,7	23	23	44	256	п
6	12	8	4,9	8См2Яц	1 ^а	45	0,9	25	24	51	251	п
7	15	12	3,9	8См2Бк	1 ^а	42	0,8	24	23	35	139	п
8	15	17	17,9	8См2Бк	1 ^а	47	0,7	24	23	40	720	п
9	15	19	4,7	8См2Яц	1 ^а	44	0,9	24	24	44	207	п
10	16	21	5,9	7См1Бк2Яв	1 ^а	45	0,8	23	22	39	232	п
11	18	4	4,1	9См+Бк	1 ^а	46	0,9	23	24	41	172	п
Всього:		75,5									3086,0	
Група віку 51-60 років												
1	9	2	1,8	10См+Бк+Яц	1 ^а	54	0,7	26	28	55	100	к
2	9	4	8,3	10См+Бк	1 ^б	57	0,8	26	27	45	375	п
3	9	5	7,9	10См+Бк	1 ^а	57	0,7	27	29	53	420	п
4	9	6	15,7	10См+Бк	1 ^а	57	0,7	27	30	54	850	п
5	10	8	12,7	10См+Яв	1 ^а	59	0,8	28	29	50	635	п
6	11	12	3,8	10См+Яв+Яц	1 ^б	59	0,8	28	30	54	207	п
7	11	13	1,3	10См+Яв+Яц	1 ^б	52	0,9	31	32	61	79	п
8	11	15	2,6	10См+Яв+Бк	1 ^б	56	0,7	29	33	66	172	п
9	11	17	5,1	10См+Бк	1 ^б	57	0,9	31	33	65	335	к
10	12	4	2,8	10См+Бк	1 ^б	59	0,8	31	32	62	175	к
Всього:		62,0									3348,0	
Група віку 61-70 років												
1	6	8	8,1	10См+Бк	1 ^б	70	0,6	26	28	42	342	п
2	6	9	4,2	5См3Яц2Бк	1 ^б	65	0,7	31	35	39	167	к
3	6	10	7,1	8См1Бк1Яц	1 ^б	67	0,7	32	36	55	396	к
4	6	11	48,0	10См+Бк	1 ^б	67	0,8	32	35	53	2558	п
5	6	15	9,3	10См+Бк	1 ^б	67	0,7	31	35	59	550	п
6	6	17	34,0	10См+Бк+Яц	1 ^б	65	0,7	32	33	67	2280	к
7	6	22	24,0	10См+Бк+Яц	1 ^б	67	0,8	31	33	79	1896	к
8	7	26	33,0	10См	1 ^б	64	0,8	31	33	82	2706	п
9	8	3	29,0	10См+Бк+Яц	1 ^б	63	0,8	32	31	62	1798	к
10	8	4	20,6	10См+Бк+Яц	1 ^б	63	0,7	30	31	51	1052	к
11	9	2	5,7	10См+Бк	1 ^б	65	0,8	32	33	66	377	п
Всього:		223,0									14122,0	
Група віку 71-80 років												
1	10	1	21,3	7См2Яц1Бк	1 ^б	72	0,7	32	34	49	1044	к
2	10	2	7,1	9См1Яц+Бк	1 ^а	75	0,6	31	33	47	335	к
3	10	3	19,3	9См1Бк	1 ^б	75	0,7	32	35	46	889	п
4	11	4	8,3	9См1Яв1Бк	1 ^б	78	0,6	31	34	51	424	п
5	11	5	9,1	8См2Бк+Яв	1 ^б	80	0,7	32	35	57	520	п

6	11	8	13,8	10См+Яв	1 ^а	78	0,7	31	33	60	830	П
7	13	12	4,6	8См1Яц1Бк	1	79	0,6	32	35	59	273	К
8	13	13	12,5	6См2Бк2Яц	1 ^В	80	0,6	32	34	60	750	К
9	13	15	9,4	7См1Яц2Бк	1	75	0,7	33	34	60	565	К
10	14	9	5,1	5См3Яц2Бк	1 ^В	76	0,7	32	33	59	302	К
Всього:			110,5								5932,0	
Група віку 81-90 років												
1	8	5	4,2	8Бк1См1Яц	1	89	0,8	28	33	32	126	К
2	8	6	18,4	8См1Бк+Яв	1	89	0,7	30	32	45	870	П
3	8	7	12,3	9См1Яв+Бк	1 ^б	90	0,7	31	33	46	53	П
4	11	3	5,3	7См2Бк1Яц	1	90	0,6	33	31	42	141	К
5	11	4	3,7	8См2Бк+Яв	1 ^б	89	0,7	32	35	49	128	П
6	12	6	4,1	10См	1 ^В	85	0,6	30	36	51	154	П
7	12	7	19,3	7См2Бк1Яц	1 ^В	90	0,6	29	33	47	1301	К
8	12	5	5,1	10См+Бк+Яц	1	87	0,8	33	35	57	312	К
9	13	7	15,8	9См1Яц+Бк	1	90	0,8	34	33	54	1005	К
10	13	9	7,8	6См2Бк2Яц	1	89	0,7	31	35	53	610	К
Всього:			96,0								4700,0	
Група віку 91-100 років												
1	11	4	13,0	7См2яц1Бк	1 ^а	93	0,7	30	33	45	585	К
2	12	8	9,0	9См1Яц+Бк	1	97	0,8	30	35	44	396	К
3	15	2	2,8	8См1Яц1Бк	1 ^В	100	0,7	34	40	59	167	К
4	15	11	2,3	7См2Бк1Яц	1 ^а	94	0,9	33	37	67	158	К
5	17	4	1,4	6См3Яц1Бк	1	98	0,8	33	37	41	59	К
6	18	2	0,6	7См3Яц+Бк	1 ^с	93	0,7	34	36	78	53	К
7	18	3	4,2	9См1Бк+Яц	1	100	0,7	32	37	51	233	К
8	18	7	3,7	10См+Бк+Яц	1 ^а	91	0,9	33	36	78	287	К
9	18	8	9,3	8См1Бк1Яц	1 ^а	97	0,8	32	37	61	573	К
10	21	5	12,1	10См+Бк	1	99	0,7	33	37	73	891	П
Всього:			58,4								3402,0	

Таблиця 4.18

Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сусмеречини

№ п/п	Група віку, років	Кількість ділянок, шт.	Площа, га	Фактичний запас на всій площі, м ³	Середній фактичний запас, м ³ /га	Середній фактичний приріст, м ³ /га	Існуючий типологічний еталон				Потенційний запас на всій площі, м ³	Відсоток використ. типологіч. потенц., %
							Склад деревостану	Середній приріст, м ³ /га	Повнота	Запас, м ³ /га		
1.	0 -10	8	25,3	190.0	3.2	0.63	8См2Яц+Яв	1.60	0.8	10.0	253.0	75,1
2.	11-20	10	63.5	2840.0	44,5	2,98	8См1Бк1Яц	4.00	0.7	70.0	4445.0	63,8
3.	21-30	11	41,4	7651,0	184.8	7,39	8См1Яц1Бк	11.20	0.8	280.0	11592.0	66,0
4.	31-40	10	90,6	31460.0	347.2	9,92	8См2Бк	9.75	0.8	390.0	35334,0	89,0
5.	41-50	11	75,5	30860.0	408,7	9,08	8См2Яц	10,00	0.9	440.0	33220.0	92,8
6.	51-60	10	62,0	33480,0	540,0	9,82	10См+Бк	10.50	0.8	620.0	38440.0	87,1
7.	61-70	11	223,0	141220,0	633,3	9.74	10См	12.81	0.8	820.0	182860.0	77,2
8.	71-80	10	110,5	59320.0	536,8	7,15	6См2Яц2Бк	7.50	0.6	600.0	66300.0	89,5
9.	81-90	10	96.0	47000.0	489,5	5,76	9См1Яц+Бк	6.55	0.8	570.0	59160.0	79,4
10.	91-100	10	58,4	34020.0	582.5	6,13	7См2Яц1Бк	8,38	0.7	780.0	45552.0	74,6
	52.5	101	846,2	388041,0	458,6	8,73	8.8См0.7Яц 0.3Бк0.2Яв	10,7	0.78	563,9	477156,0	81,3

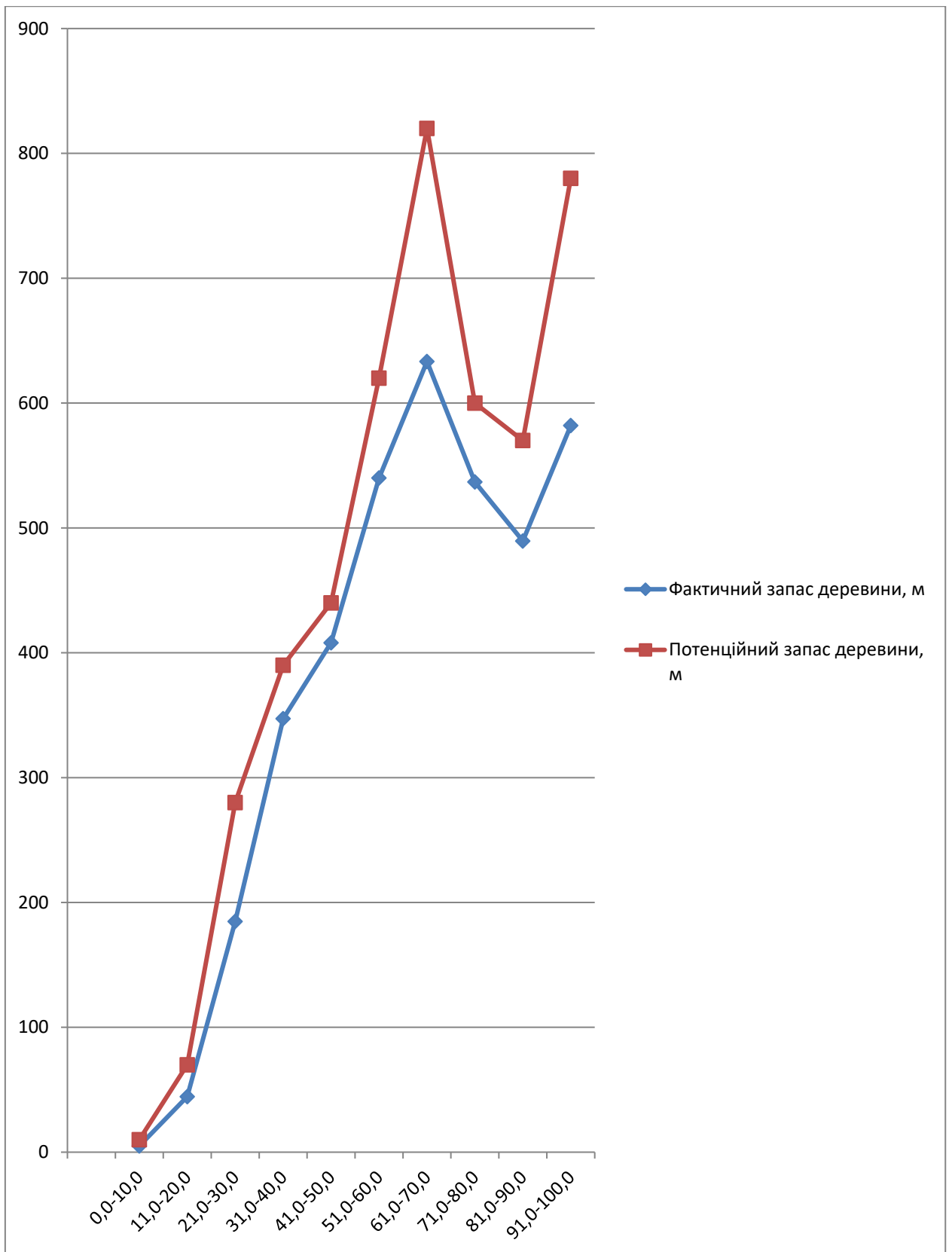


Рис. 4.1. Графік фактичних і максимальних запасів деревостанів вологості буково-ялицевої сусмеречини

4.3. Розподіл деревостанів на корінні та похідні

З метою встановлення основних причин неефективного використання лісорослинних умов лісництва під час вирощування насаджень, проводимо вивчення деревостанів і розподіл їх на корінні і похідні. Відповідно до типологічних вимог тип деревостану – це сукупність ділянок вкритих лісом однорідних за переважаючою деревною породою. Серед деревостанів виділяють корінні та похідні. Корінні деревостани формуються в умовах непорушеного лісу, відповідають даним умовам середовища і мають відповідний склад насадження, який забезпечує найвищу продуктивність насаджень, високу стійкість до хвороб та несприятливих умов середовища. Похідні деревостани не відповідають встановленим нормам, формуються, як правило, в результаті суттєвого антропогенного впливу, а також під впливом різноманітних стихійних явищ та несвоєчасного проведення доглядових рубань. Для кожного типу лісу виділяється лише один корінний тип деревостану, а похідних деревостанів може формуватись декілька. Назва типу деревостану будується за переважаючою деревною породою та назвою типу лісу в якому сформувався даний тип деревостану, що в перспективі вказує на напрямок необхідних змін з метою формування корінних деревостанів. За подібною схемою нами проведено розподіл деревостанів Міжгірського лісництва на корінні та похідні. Додатково також проводимо розподіл цих деревостанів за повнотами, результати розподілу представлено в табл. 4.19.

На підставі проведеного розподілу визначається відсоток похідних деревостанів, а також встановлюється площа деревостанів відповідно до їх повноти. Такий аналіз в подальшому дозволить опрацювати заходи покращення ведення лісового господарства в даному типі лісу і сприятиме підвищенню його продуктивності.

Як показали результати досліджень серед насаджень лісництва вологої буково-ялицевої сусмєречини переважають похідні деревостани (понад 81,3

%), що вказує на потенційні можливості покращання рівня використання типологічного потенціалу даного типу лісу.

Таблиця 4.19

Розподіл деревостанів Міжгірського лісництва на корінні та похідні за повнотами

Група віку, роки	Загальна площа, га	Площа, га/%					
		корінні			похідні		
		1.0-0.8	0.7-0.4	мен.0.4	1.0-0.8	0.7-0.4	мен. 0.4
1-10	25,3	4,1/16,2	1,9/7,5	-	19,3/76,3	-	-
11-20	63,5	6,1/9,6	9,7/15,3		27,9/43,9	19,8/31,2	
21-30	41,4	3,2/7,7	14,9/36,0		8,2/19,8	15,1/36,5	
31-40	90,6	16,1/17,7	-		62,2/68,7	12,3/13,6	
41-50	75,5	8,8/11,7	7,1/9,3		27,4/36,3	32,2/42,7	
51-60	62,0	20,0/32,3	4,4/7,1		14,0/22,6	23,6/38,0	
61-70	223,0	53,0/23,8	65,9/27,6		86,7/38,9	17,4/7,8	
71-80	110,5	-	60,0/54,3		-	50,5/45,7	
81-90	96,0	25,1/26,2	44,7/46,5		-	26,2/27,3	
91-100	58,4	22,0/37,7	17,2/29,5		3,7/6,3	15,5/26,5	
Разом	846,2	158,4/18,7	225,8/26,7		249,4/29,5	212,6/25,1	-

Більшість деревостанів не відповідає оптимальному складу в аналізованих лісостанах і це дає змогу підвищити їх продуктивності. На підставі здійсненого дослідження нами опрацьовані пропозиції системи лісогосподарських втручань, що дозволить не тільки покращити їх склад але й сприятиме зростанню їх продуктивності та екологічної стійкості у представлених лісостанах досліджуваного лісництва.

Проведений типологічний аналіз насаджень лісництва сприяв опрацьованню системи заходів з покращення видового складу деревостанів у різних вікових групах, що в подальшому дозволить підвищити потенційні можливості не тільки до зростання продуктивності насаджень, але й дозволить

активніше опрацьовувати пропозиції з посилення їх екологічної стійкості у різних вікових групах. Варта зазначити, що найменша площа насаджень характерна для вікової групи до 10 років, що вказує на значне зменшення площі суцільних рубок в останні десятиріччя. Значними обсягами суцільних рубок відзначаються періоди шестидесятих та сімдесятих років, що добре проілюстровано в табл. 4.19. Значне зростання обсягів суцільних рубок було пов'язано із збільшенням потреб в деревині для будівництва та виготовлення виробів з деревини. Саме в цей період значні обсяги деревини поставлялись на деревообробні комбінати з метою забезпечення потреб для виготовлення пиломатеріалів. Особливості структури співвідношення корінних та похідних деревостанів у досліджуваному типі лісу сприяють докладнішому аналізу співвідношення корінних та похідних деревостанів у різних вікових групах аналізованого типу лісу.

4.4. Розрахунок витрат на заходи з підвищення продуктивності насаджень

Типологічний аналіз вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва свідчить про досить високий рівень використання потенційних можливостей даного типу лісу (понад 81 %). Однак певний відсоток похідних деревостанів дозволяє використати потенційні можливості насаджень у зростанні продуктивності та посиленні їх стійкості у досліджуваному типі лісу. Встановлено, що серед досліджуваних лісостанів зосереджено понад 54,6 % похідних деревостанів (рис. 4.2).

Особливої уваги заслуговує регулювання складу насаджень у різних вікових групах, що суттєво впливає на екологічний стан середовища та стійкість насаджень лісництва. Понад 76 % похідних деревостанів у віковій групі до десяти років, вказує на певні недоліки, що були допущені в період створення насаджень за відсутності в складі насаджень корінних деревних видів. Особливо це відчутно у середньовікових лісостанах, в яких

спостерігається гостра боротьба за виживання різних деревних видів. Так відзначено, що серед середньоповнотних насаджень в корінних деревостанах понад 26 % зосереджено у середньоповнотних насадженнях. Одночасно значна перевага похідних деревостанів свідчить про недотримання лісгосподарських вимог у проведенні доглядових заходів. Зокрема, пізній період їх здійснення призводить до випадання з лісостанів цінних деревних видів.

Аналіз співвідношення корінних та похідних деревостанів в насадженнях лісництва дозволив встановити відповідні особливості формування насаджень у різних вікових групах та опрацювати пропозиції щодо їх виправлення.

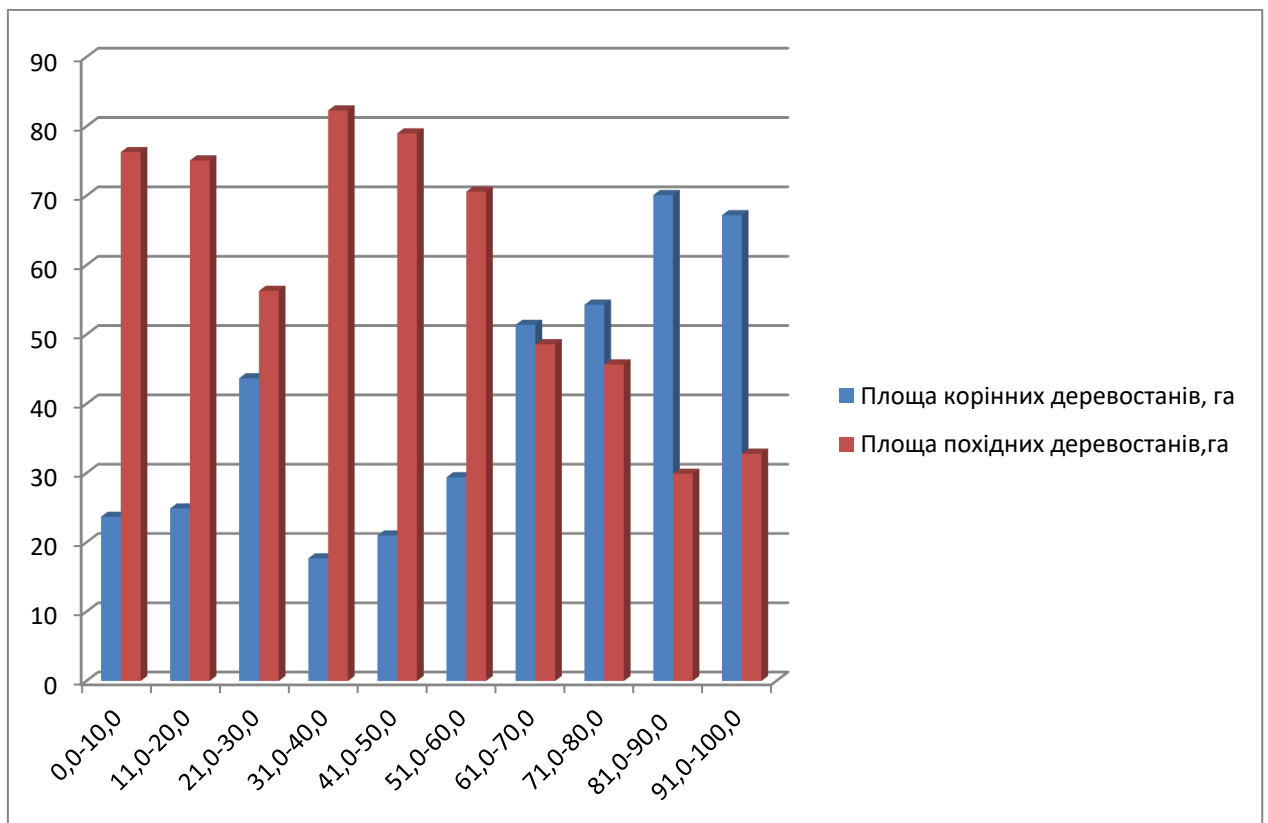


Рис. 4.2. Співвідношення площі корінних та похідних деревостанів у вікових групах аналізованого типу лісу

Істотне спрощення видового складу деревостанів, що мають формувати склад створеного насадження послаблює важливу функцію створення позитивного середовища, зростання деревної маси лісостанів та екологічної

витривалості до прояву різних шкідливих чинників (поширенню захворювань, пошкоджень шкідниками лісу. Важливо відзначити, що у відповідних деревостанах інтенсивніше проявляються, шкідливі атмосферні чинники. В останні роки отримали значне поширення забруднення атмосфери.

Враховуючи відповідні явища працівниками лісогосподарських підприємств розроблено пропозиції щодо підвищення активності росту та розвитку. Суттєвий позитивний вплив мають заходи щодо, формування видового складу насаджень в умовах аналізованого типу лісу, що дозволить посилити стійкість корінних деревостанів та істотно знизить частку похідних насаджень (табл. 4.20). Відзначено, що найбільш істотно представлені похідні деревостани у насадженнях аналізованого типу лісу у вікових групах до 60-ти років. Варта відзначити, що найбільш представлені похідні деревостани у вікових групах до 20-ти років, що вказує на значні недоліки при проведенні доглядових заходів, які покликані сприяти зменшенню домінуванню швидкорослих та мяколистяних деревних видів, які з легкістю переганяють в рості смереку, ялицю та бук і створюють негативний вплив затінюючи ялицю, ялину та бук. Такіж недоліки відзначені нами і в насадженняї віком 31-60 років. Відзначене домінування в деревостанах швидкорослих мяколистяних деревних видів створює значну перешкоду росту і розвитку смереки, ялиці і бука у перекислених насаджень відповідних вікових груп. Варто зазначити, що така перевага сприяє втраті позитивної динаміки досліджуваних насаджень в рості і розвитку, що суттєво понижує позитивний ефект у їх приростах, що було відзначено під час аналізу росту і розвитку мішаних деревостані з домінуванням листяних деревних видів.

Перелік господарських втручань у деревостани було опрацьовано відповідно до існуючих особливостей росту насаджень. Від таксаційних характеристик насаджень, зімкнутості, складу насаджень, віку стиглості головних лісогосподарських деревних видів та інших показників.

Значну увагу доцільно звертати на створення оптимального складу деревостанів у віці до 20 років, коли швидкий ріст насаджень призводить до

зміни таксаційних характеристик лісостанів. У лісостанах 10 років плануємо здійснення освітлень на площі 4,1 га у корінних лісостанах, що допоможе зберегти в складі всі домішки. З метою зменшення площі похідних деревостанів, пропонуємо провести доповнення головними деревними породами в похідних деревостанах середньої повноти на площі 19,3 га. В подальшому у всіх вікових групах необхідно звертати особливу увагу підтриманню оптимального складу, що сприятиме формуванню високопродуктивних та еколого витривалих лісів.

В пристигаючих середньоповнотних та високоповнотних корінних деревостанах доцільно проводити заходи щодо сприяння природньому поновленню смереки, ялиці та бука (на площі 76.7 га), що сприятиме у майбутньому забезпеченню формування деревостану оптимального складу.

В стиглих похідних деревостанах середньої повноти доцільно провести головне рубання і створити лісові культури якісного складу, що забезпечить ефективніше використання потенційних можливостей відповідних лісорослинних умов досліджуваного лісництва. Вивчення структури деревостанів у різних вікових групах дозволяє враховувати прояви окремих негативних явищ, що в подальшому може призвести до серйозних негативних наслідків.

Витрати на здійснення відповідних лісогосподарських заходів розраховуємо з врахуванням відповідних нормативів витрат на одиницю площі відповідно до конкретних лісогосподарських втручань за даними філії «Міжгірське лісове господарство» відповідно до форми 10 ЛГ (табл. 4.21).

Встановлено, що затратені кошти на боротьбу з конкурентами, дозволять значно покращити приріст окремих видів дерев їх санітарний стан та сприятиме посиленню позитивному екологічному впливу на навколишнє середовище. Поряд з підвищенням продуктивності та стійкості насаджень істотно зростає їх вуглецево-депонуюча здатність.

Варта зазначити, що окремі прорахунки під час господарської діяльності в насадженнях відповідного типу лісу можуть призвести до значних негативних наслідків. Зокрема, тривале перебування деревостанів у значній

зімкнутості може призвести до випадання світлолюбивих деревних видів, які можуть відігравати відповідну позитивну роль у збереженні окремих дерев, що в результаті відповідного впливу може призвести до значної перебудови лісостанів на користь тіневитривалих деревних видів та істотному ослабленню окремої групи дерев.

Таблиця 4.21

Перелік господарських втручань для підвищення продуктивності досліджуваних насаджень

№ п\п	Вік, років	Найменування заходів	Об'єми робіт, га
1.	1-10	Освітлення у високоповнотних корінних деревостанах	4.1
	-	Освітлення у високоповнотних похідних деревостанах	19.3
	-	Доповнення головних лісоутворюючих деревних порід у високоповнотних похідних насадженнях.	19.3
2.	11-20	Прочищення у високоповнотних корінних деревостанах	6.1
	-	Прочищення у високоповнотних похідних деревостанах	27,9
	-	Реконструкція похідних середньоповнотних деревостані	19.8
3.	21-40	Прорідження у високоповнотних корінних деревостанах	16,1
	-	Прорідження у високоповнотних похідних деревостанах	62.2
4.	41-80	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних корінних деревостанах	8.8
	-	Прохідні доглядові рубання у високоповнотних похідних деревостанах	27.4
5.	81-100	Сприяння природному поновленню головних лісоутворюючих деревних порід у високоповнотних деревостанах	25.1
6.	понад 81	Реконструкція в похідних середньоповнотних деревостанах	17.2
	-	Сприяння природному поновленню головних лісоутворюючих деревних порід у середньоповнотних деревостанах	15.5
		Разом:	268.8

Проведені розрахунки дозволили відзначити, що найбільші витрати пов'язані з проведенням рубок догляду. Своєчасне їх здійснення сприяє вирощуванню високопродуктивних та екологічно стійких лісостанів, що дозволить формувати корінні та високопродуктивні лісостани з комплексом позитивних впливів вирощених насаджень (табл. 4.22). Такий підхід дозволить створити відповідні умови для більш ефективного використання середовища існування для вирощування більшої кількості деревної маси.

Таблиця 4.22

**Розрахунок витрат на підвищення продуктивності насаджень
вологої буково-ялицевої сусмеречини**

№ п\п	Вік, років	Найменування заходів	Об'єми робіт, га	Витрати, грн./га (форма ЛГ)	Загальні витрати, тис.грн.
1.	1-10	Освітлення у високопродуктивних та похідних деревостанах	31.2	1174.7	36.6
2.	11-20	Прочищення	42.4	2146.9	91.0
3.	21-40	Прорідження	17.9	858.5	15.3
4.	41-80	Прохідні рубання	137.7	3357.0	459.9
5.	1-20	Реконструкція деревостанів	21.3	6200.0	132.1
6.	1-5	Доповнення культур	36.2	1176,0	42.6
7.		Сприяння природному поновленню	317.8	658.0	209.0
		Всього:			986.5

Здійснені розрахунки дозволили розрахувати, що найбільші витрати пов'язані з проведенням рубок догляду і своєчасне їх здійснення забезпечує формування належного складу насаджень, що дозволить відтворити високоякісні насадження з високою вуглецевдепонуючою здатністю, які зможуть ефективніше використовувати умови середовища для продукування біомаси.

Значно менше коштів передбачено витратити на проведення інших заходів. Зокрема, на сприяння природному поновленню передбачається витратити понад 209 тис. грн. Однак вплив цього заходу має значну перевагу, тому, що паростки підросту головних лісотвірних деревних видів та відповідних кліматичних домішок дозволить збільшити площу корінних лісостанів.

4.5. Розрахунок фактичної та потенційної вуглецедепонованої здатності буково-ялицево-смерекових деревостанів Міжгірського лісництва

Здійснені дослідження, щодо вивчення продуктивності аналізованих деревостанів в межах досліджуваного типу лісу Міжгірського лісництва дозволили відзначити існуючі можливості покращення цього процесу. Істотне послаблення на накопичення деревини в аналізованих лісостанах мають похідні насадження, які відзначаються значно меншою стійкістю до впливу негативних факторів, що в подальшому сприятиме зниженню приросту, послабленню їх стійкості та буде мати істотний негативний вплив на накопичення деревини та депонованого вуглецю.

В результаті неповного використання потенційних можливостей досліджуваного типу лісу значно знижується ефективність вирощування домінуючих насаджень, що може відобразитись у прояві різноманітних їх впливів, як на стан зовнішнього середовища так і на швидкість росту, інтенсивність приросту і депонування вуглецю. Одним з найбільш негативних недоліків варта відзначити невідповідність складу деревостанів природним умовам. Проведений аналіз складу деревостанів дозволив відзначити, що окремі з них за складом не відповідають умовам в яких вони зростають.

Еколого-типологічний аналіз деревостанів вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва філії «Міжгірське лісове господарство» дозволив встановити певні можливості для зростання їх продуктивності та вирахувати недобір деревини та відповідно обсягу депонованого вуглецю,

який не накопичиться в результаті невиконання відповідних вимог, щодо вирощування високопродуктивних лісостанів. (табл. 4.23).

Таблиця 4.23

Розрахунок обсягу депонованого вуглецю в деревостанах

№ п/п	Група віку, років	Фактичний запас на всій площі, м ³	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Потенційний запас на всій площі, м ³	Надземна фітомаса, тон	Депонований вуглець, тон	Різниця, депонованого вуглецю, тон
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0 -10	190,0	93,1	47,5	253,0	124,0	63,2	15,7
2.	11-20	2840,0	1391,6	709,7	4445,0	2178,1	1110,8	401,1
3.	21-30	7651,0	3748,9	1911,9	11592,0	5880,1	2896,8	984,9
4.	31-40	31460,0	2069,7	1055,6	35334,0	17313,7	8829,9	7774,4
5.	41-50	30860,0	15121,4	7711,8	33220,0	16277,8	8301,7	589,9
6.	51-60	33480,0	16405,2	8366,6	38440,0	18835,6	9606,2	1239,6
7.	61-70	141220,0	69197,8	35290,9	182860,0	89601,4	45696,7	10405,8
8.	71-80	59320,0	29066,8	14824,1	66300,0	32487,0	16568,4	1744,3
9.	81-90	47000,0	23030,0	11745,3	59160,0	28988,4	14784,1	3038,8
10.	91-100	34020,0	16669,8	8501,6	45552,0	22320,5	13818,9	5317,3
Разом	56,4	388041,0	190140,1	96971,5	477156,0	233806,4	119241,3	22269,8

Оцінка вуглецевого стоку в лісовій екосистемі проводиться на підставі аналізу фітомаси деревостану. Існує значна кількість підходів до визначення перевідних коефіцієнтів для переведення загального запасу у фітомасу. Джерелом для вибору таких даних слугують результати досліджень П.І. Лакиди для якісної та кількісної оцінки фітомаси лісів. Розрахунок фітомаси та депонованого вуглецю проводимо з використанням перевідних коефіцієнтів 0,49 та 0,51 відповідно [4,18, 34].

Відповідно до проведеного еколого-типологічного аналізу продуктивності буково-ялицево-смерекових деревостанів в умовах досліджуваного регіону відзначено, що прирости деревини відзначаються найбільшою інтенсивністю у середньому віці. Проте, окремі характеристики структури деревостанів дозволили встановити певні особливості відповідного показника в залежності від таксаційної структури досліджуваних насаджень.

Відзначено, що своєчасне проведення доглядових заходів в складних деревостанах за участю ті невитривалих деревних порід спонукає до додаткового приросту бука лісового та ялиці білої. Розріджуючі втручання в загущені деревостани надають значні можливості росту і розвитку ті-невитривалої ялиці білої та бука лісового, що формують зі смерекою складний та густий деревостан і сприяють накопиченню значного обсягу депонованого вуглецю в межах аналізованого типу лісу майже на понад 22,0 тис. тон. В цілому деревостанами вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва депоновано понад 119 тис. тон вуглецю.

Проведений аналіз накопичення біомаси в деревостанах аналізованого типу лісу дозволив відзначити певні особливості накопичення біомаси і депонованого вуглецю. Аналіз динаміки росту і розвитку деревостанів за участю ялиці, бука і смереки дозволив відзначити певні особливості, що тісно пов'язані з лісогосподарськими з-аходами, що проводились в насадженнях впродовж їх росту та формування.

Найбільш істотне накопичення фітомаси деревостанів є характерним в період проріджень, що пов'язано з вирубкою частини деревостану при проведенні доглядових рубок з метою вилучення з деревостану відсталих в рості та пошкоджених і пригнічених екземплярів смереки, бука та ялиці.

В результаті проведених лісогосподарських втручань сформувалось сприятливе середовище для активного росту і розвитку затінених та пригнічених екземплярів всіх деревних видів, що береть участь у формуванні деревостану. В цей час активно приростають всі деревні види, що отримали додаткову можливість зайняти краще місце під сонцем і використати відповідну можливість випередити свого конкурента, що дає поштовх для інтенсивного приросту деревостанів. Відповідно до проведених досліджень відзначено, що запас фітомаси в окремих вікових групах зростає у три і чотири рази. Вчасне проведення запланованих заходів сприяє ефективному використанню сформованих умов для росту і розвитку досліджуваних

деревостанів з максимальним ефектом для накопичення деревини та депонованого вуглецю.

Для візуального відображення особливостей депонування вуглецю деревостанами різного віку проведено порівняння фактичного та потенційного депонування вуглецю деревостанами вологої буково-ялицевої сушмеречини Міжгірського лісництва (рис. 4.2).

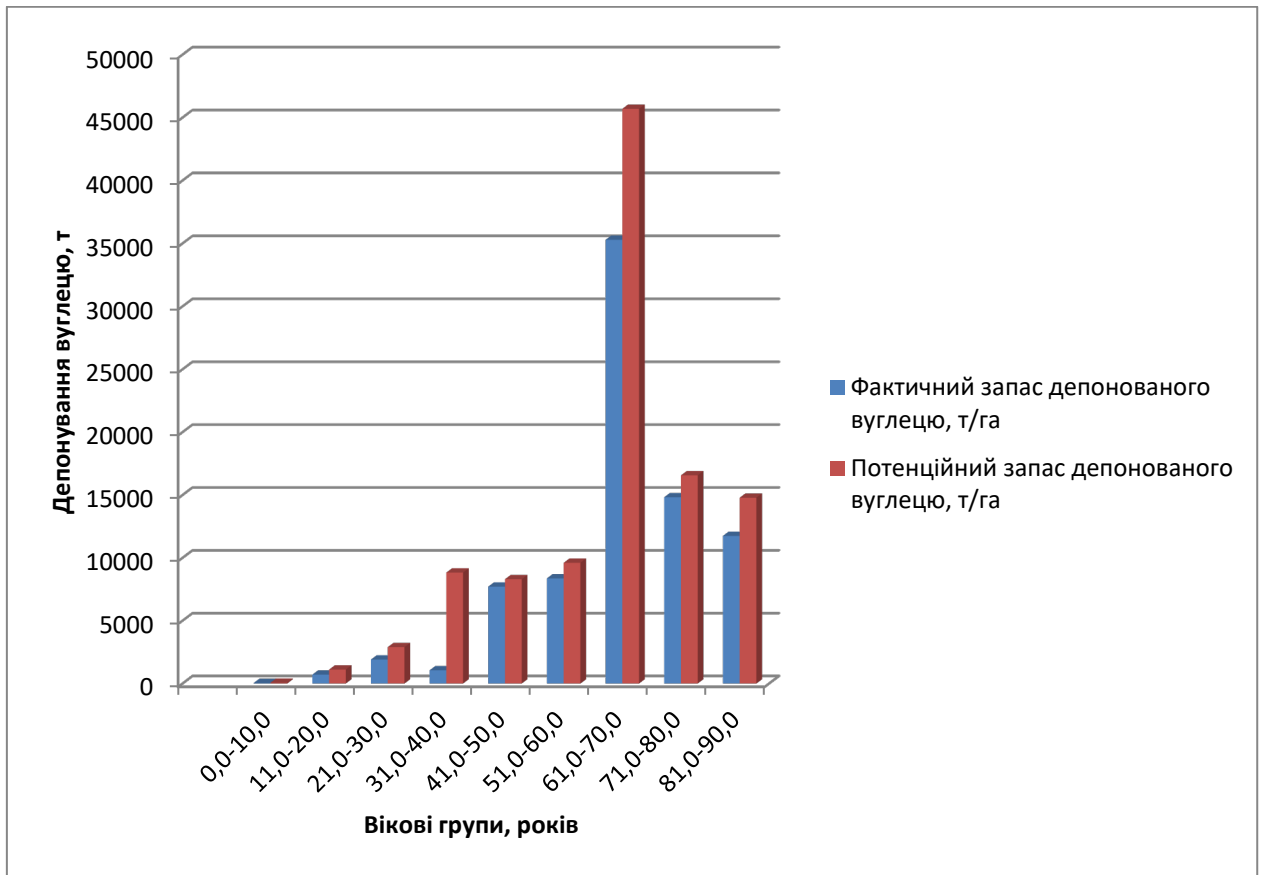


Рис. 4.2. Динаміка фактичного та потенційного обсягу депонування вуглецю за віковими групами деревостанів вологої буково-ялицевої-сушмеречини Міжгірського лісництва

Відповідно до представленого графку істотне зростання депонованого вуглецю пов'язане з проведенням господарських заходів у віці 20-40 років.

З метою більш детального аналізу накопичення депонованого вуглецю особливостей процесу депонування впродовж певного вікового етапу у кожній з вікових групі деревостанів проведено розрахунок величини депонування вуглецю.

Відповідно до результатів досліджень встановлено, що процес накопичення депонованого вуглецю стабілізувався у віці 30-40 років. В цей період відзначається поступове накопичення депонованого вуглецю до віку 61-70 років. Цьому сприяли лісогосподарські заходи щодо розрідження деревостанів, надання відповідних пріоритетів розвитку більш ефективних та добре приростаючих екземплярів, що в подальшому дозволило істотно підвищити темпи накопичення біомаси і депонованого вуглецю.

Відповідно до графіку відзначено, що після проведення розріджуючих рубок у віці від 30 до 60 років відбувається активне накопичення депонованого вуглецю внаслідок збільшення площі розповсюдження кореневої системи деревних видів. Поряд з тим деревостани освоюють і звільнений простір за участю своїх крон, що дозволяє істотно підвищити світловий приріст головних лісоутворювачів за участю смреки європейської, ялиці білої та бука лісового.

Після проведення господарської рубки встановлено реакцію деревостанів на господарський вплив. Інтенсивна рубка з вилученням значного обсягу деревини зумовлює тривалий період накопичення деревини. Варта зазначити, що проведення інтенсивної вирубки в деревостані супроводжується повільним приростом деревини, що має відповідний негативний вплив на екологічні функції насаджень.

Варта зазначити, що проведена рубка з середньою інтенсивністю у віці 30-60 років мала позитивний вплив на ріст і відтворення деревостанів аналізованого типу лісу, що відобразилось активним його приростом і значним накопиченням біомаси у віковій групі 61-70 років.

Відповідно до представленого графіку можна відзначити дещо повільнішу реакцію щодо приросту біомаси в деревостанах понад 80 років, що вказує на певні втрати активності у прирості деревини та запізнілу реакцію насаджень на зрідження лісостанів.

Застосування відповідних зріджень може використовуватись для посилення депонуючої здатності деревостанів у відповідному регіоні з метою покращення екологічного впливу насаджень на регіон розташування.

Представлений механізм аналізу приросту конкретних деревостанів за участю тіневитривалих деревних видів може використовуватись, як зразок формування господарської діяльності в деревостанах аналізованого типу лісу за участю відповідних деревних видів у конкретних лісорослинних умовах.

Опрацювання системи заходів щодо вирощування деревостанів в сугрудових та грудових умовах дозволяє зосередити увагу лісівників на основних особливостях вирощування та проведення лісогосподарських заходів з метою найбільш ефективного використання лісорослинних умов для формування високопродуктивних деревостанів за участю головних лісо-твірних деревних видів, що дозволять найефективніше використовувати сформовані лісорослинні умови для накопичення максимальної кількості деревини та створювати найбільш ефективний вплив на стан навколишнього середовища в умовах регіону досліджень.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Волога буково-ялицева суслана в межах Міжгірського лісництва займає 29,8 % площі лісових насаджень.

2. Типологічний аналіз даного типу лісу дозволив встановити, що продуктивність деревостанів в даних умовах сягає високих показників (у віці стиглості до 820 м³), а відсоток використання типологічного потенціалу становить – 81,3 %.

3. В лісництві значну площу займають похідні деревостани (понад 54 %), що вказує на недостатню увагу під час створення лісових культур та проведення доглядових рубань. Серед похідних деревостанів найбільшу площу займають насадження в яких відсутня одна з головних лісоутворюючих деревних порід, або характерна кліматична домішка.

4. Значна кількість похідних молодняків у віці до 20 років (75,1 %) вказує на необхідність приділяти більше уваги сприянню природного поновлення перед та під час проведенням рубок головного користування.

5. Проведені дослідження вказують на те, що в період проведення освітлень та прочищень, необхідно звернути особливу увагу на збереження головних лісоутворюючих та супутніх деревних порід.

6. Доцільно збільшити частоту повторень доглядових рубань в молодому віці, що сприятиме формуванню оптимального складу насаджень даного типу лісу.

7. З метою зменшення площі похідних деревостанів у віці до 20 років, необхідно провести доповнення головних лісоутворюючих деревних порід на площі 10,2 га.

8. Для забезпечення максимального використання потенційних можливостей лісорослинних умов лісництва, пропонуємо впроваджувати систему запропонованих лісгосподарських заходів, що дозволить зменшити площу похідних деревостанів, підвищити їх продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Алексіюк І.Л.** Аналіз лісівничо-таксаційної структури соснових деревостанів природного походження Українського Полісся / І.Л. Алексіюк, П.І. Лакида // Науковий вісник лісотехнічного університету України.- 2012.- № 22.14- С.25-31.

2. **Алексіюк І.Л.** Програма «Лісовпорядник», як система опрацювання бази даних Лісового фонду України / Алексіюк І.Л., П.І. Лакида, Г.Г.Гриник // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України.- 2013.- Вип. 23.15.- С. 308-316.

3. **Бабиченко В.Н.** Природа Украинской ССР / В.Н. Бабиченко, М.Б. Барабаш, К.Т. Логвинов.- К.: Наукова думка, 1984.- 232 с.

4. **Білоус В.І.** Екотипи сосни звичайної в лісах України / В.І. Білоус // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. Наук. Праць.- Львів : РВВ НЛТУ України.- 2002.- Вип. 1.- С. 93-95.

5. **Біологічна** продуктивність смерекових лісів Карпат / Білоус З.П., Вайнагій В.І., Голубець М.А., Коваленко А.П., Коліщук В.Г. – К.: Наукова думка, 1975.- 240 с.

6. **Бриндум Х.** Эксперименты по рубкам ухода за хвойными и твердолиственными породами в Дании / Х. Бриндум // Проблемы рубок ухода: Сборник ИЮФРО.- М.: Лесная промышленность, 1972.- С. 66-72.

7. **Букша І. Ф.** Проблеми переходу лісового господарства на засади сталого розвитку в умовах глобалізації та змін клімату / І. Ф. Букша, В. П. Пастернак, Г. В. Бондарук // стратегія забезпечення сталого розвитку України : м-ли міжнарод. наук.-практ. конф., 20 травня 2008 р. – К. : РВПС України НАН України, 2008. – Ч. 2. – С. 124-126.

8. **Бучинський І.О.** Клімат Українських Карпат / І.О.Бучинський, М.М.Волеваха, В.О.Коржов.- К.: Наукова думка, 1971.- 172 с.

9. **Бунь Р.А.** Інформаційні технології інвентаризації парникових газів та прогнозування вуглецевого балансу України / [Р.А. Бунь, М.І.Густі, В.С.

Дачук та ін.]; за ред. Р.А.Буня.- Львів: Українська академія друкарства, 2004.- 376 с.

10. Врублевська О. В. Економіка природокористування для екологів-дослідників: навч. посіб. Для студентів ВНЗ / Врублевська О.В. – Львів: Панорама, 2014. – 128 с.

11. Генсірук С.А. Ліси України.- К.: Наукова думка, 1992.- 408 с.

12. Генсірук С.А. Ліси Західного регіону України / С.А. Генсірук, М.С. Нижник, Л.І. Копій.- Львів: Атлас, 1998.- 407 с.

13. Голубчак О.І. Природне поновлення та підріст деревних порід у деревостанах Горган (Регіон Українських Карпат) / О.І. Голубчак // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість.- Львів: НЛТУ України, 2006.- вип. 31.- С. 59-65.

14. Гриник Г.Г. Зміни щільності деревини стовбурів та надземна фітомаса середньовікових деревостанів бука лісового та ялини європейської на території державного підприємства „Міжгірське лісове господарство” / А.І. Задорожний // Науковий вісник: Збірник наукових праць.- Львів: НЛТУУ, 2009.- вип. 19.8.- С. 14-25.

15. Козак И.И. Последствия антропогенной трансформации лесных экосистем горной части бассейна р. Прут (Украинские Карпаты) / И.И.Козак // Труды Межд. конф.” Проблемы лесоведения и лесной экологии.- Часть 1.- М.- 1990.- С. 103-105.

16. Комендар В.И. Форпосты горных лесов / В.И.Комендар.- Ужгород: Карпаты, 1966.- 204 с.

17. Копій Л.І. Вікова структура букових лісів західного регіону України і шляхи її регулювання / Л.І. Копій // Науковий вісник.- Львів: УкрДЛТУ, 2000.- вип. 10.4.- С. 35-39.

18. Копій Л.І. Еколого-економічні передумови збільшення площі лісів західного регіону України / Л.І.Копій // Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць.- Львів: УкрДЛТУ України, 2001.- вип. 11.3.- С. 76-79.

19. Копій Л.І. Напрямки регулювання вікової структури смерекових лісостанів західного регіону України / Л.І.Копій // Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць.- Львів: УкрДЛТУ України, 2001.- вип. 11.4.- С. 32-38.

20. Миклуш С.І. Функції рівнинних букових лісів і організація господарства в них / С.І. Миклуш // Науковий вісник: Збірник наукових праць.- Львів: НЛТУУ, 2009.- вип. 19.9.- С. 7-12.

21. Миклуш С.І. Порівняння росту насаджень бука лісового на північній та східній межах його ареалу / С.І. Миклуш, Ю.С. Миклуш // Науковий вісник: Збірник наукових праць.- Львів: НЛТУУ, 2009.- вип. 19.8.- С. 25-31.

22. Молотков П.И. Естественное возобновление лесов / П.И.Молотков, Н.И. Мамонов, В.И. Гниденко, И.И. Молоткова.- Ужгород: Карпати, 1971.- 121 с.

23. Морозов Г.Ф. Учение о лесе / Г.Ф. Морозов. - М.- Л.: Гослесбумиздат, 1949.- 455 с.

24. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии.- К.: Урожай, 1987.- 628 с.

25. Остапенко Б. Ф. Типологический анализ лесов / Б. Ф. Остапенко, З. Ю. Герушинский // Экология. – 1975. – № 3. – С. 36-41.

26. Остапенко Б. Ф. Лісова типологія : навч. посіб. / Б. Ф. Остапенко, В. П. Ткач. – Харків : Вид-во ХДАУ ім. В.В. Докучаєва, 2002. – 204 с.

27. Пастернак В.П. Методичні підходи до моніторингу динаміки вуглецю у лісових екосистемах / В. П. Пастернак, І. Ф. Букша // Науковий вісник : зб. наук.-техн. праць Українського державного лісотехнічного університету / М-во освіти України, УкрДЛТУ. – Львів, 2004. – Вип. 14.2 : Менеджмент природних ресурсів, екологічна і лісова політика. – С. 177-181.

28. Побединский А.В. Сравнительная оценка естественных и искусственных лесов / А.В. Побединский // Лесное хозяйство.- 1966.- № 5.- С. 28-32.

- 29. Погребняк П.С.** Общее лесоводство / П.С. Погребняк .- М.: Колос, 1968.- 440 с.
- 30. Попов Ю.В.** Охрана труда в лесном хозяйстве / Ю.В. Попов.- М.: Агропромиздат, 1987.- 96 с.
- 31. Поляков А.Ф.** Влияние главных рубок и их технологии на почвозащитные свойства буковых лесов Закарпатья / А.Ф. Поляков - К.: Наукова думка, 1961.- 148 с.
- 32. Свириденко В.Є.** Лісівництво / В.Є. Свириденко, А.Й. Швиденко.- К.: Сільгоспосвіта, 1995.- 364 с.
- 33. Свириденко В.Є.** Лісівництво / В.Є. Свириденко, О.Г. Бабіч, Л.С. Киричок.- К.: Арістей, 2004.- 544 с.
- 34. Стойко С.М.** Екологічні засади формування в Україні лісів, наближених за ценотичною і віковою структурою до природних фітоценозів / С.М. Стойко // Лусове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість.- Львів: НЛТУ України, 2006.- вип. 30.- С. 160-167.
- 35. Татарчук В.М.** Природне насіннєве поновлення під наметом материнського насадження в гірських лісах Буковини / В.М. Татарчук // Лусове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість.- Львів: НЛТУ України, 2006.- вип. 32.- С. 216-219.
- 36. Учет поглощения CO₂** лесами в Рамочной конвенции ООН об изменении климата [Електронний ресурс] // www.wwf.ru/data/programes/climate/forests_climate_tail.doc
- 37. Чернявський М. В.** Рубки переформування в системі методів і способів наближеного до природи лісівництва / М. В. Чернявський. – Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук. праць. – Львів: 2008. – Вип. 18.4. – С. 16-24.
- 38. Швиденко А.Й.** Лісознавство: Підручник / А.Й. Швиденко, Б.Ф. Остапенко. – Чернівці: Зелена Буковина, 2001. – 352 ст.

ДОДАТКИ

Пробна площа №1

Смерека

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
17	8,0	9,0	3.4	35.0	203

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T	
0.33		0.11	4.31	21.12	0.80	3.17

Бук лісовий

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
17	6,4	6.2	2.5	18.0	124

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.19	0.35	3.7	17.16	0.71	2.11

Ялиця

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
17	5.3	6.6	2.4	17.0	87

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.23	0.49	6.79	21.22	0.67	2.23

Пробна площа №2

Смерека

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
38	14.8	22,0	12.8	125.0	151
Статистика ряду розподілу					
Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.69	0.21	6.73	31.78	0.61	3.34

Бук лісовий

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
38	13.4	16,7	6.1	45.0	87
Статистика ряду розподілу					
Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.23	0.39	4.7	22.16	0.78	2.21

Ялиця

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
38	14.1	17,2	4.5	65.0	29
Статистика ряду розподілу					
Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.79	0.36	3.35	20.12	0.65	4.28

Пробна площа №3

Смерека

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
56	20.8	23.6	17.8	45.0	223

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.39	0.02	5.38	21.318	0.971	4.13

Бук лісовий

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
56	19.9	22.8	5.1	31.0	58

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.32	0.44	3.5	22.43	0.20	6.21

Ялиця

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
56	20.1	23.1	2.4	275.0	31

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.72	0.36	3.35	21.32	0.65	4.28

Пробна площа №4

Смерека

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
76	34,0	27.0	22.2	190.0	232

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.212	0.24	2.5	12.138	0.71	2.17

Бук лісовий

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
76	27.65	24.5	5.5	135.0	89

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.76	0.33	3.11	21.09	0.61	4.01

Ялиця

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
56	20.1	23.1	2.4	275.0	31

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.72	0.36	3.35	21.32	0.65	4.28

Пробна площа №5

Смерека

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
76	34,0	27.0	22.2	190.0	232

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.212	0.24	2.5	12.138	0.71	2.17

Бук лісовий

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
96	32,0	26.0	21.6	304.0	224

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.22	0.24	2.5	12.13	0.71	2.17

Ялиця

Таксаційна характеристика деревостану на пробній площі

A	D	H	G	M	N
96	23.8	25.9	3.2	68.0	39

Статистика ряду розподілу

Асим.	Ексц.	Сер.кв.від.	V	AM	T
0.257	0.49	12.81	37.81	0.81	2.31