

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Факультет природничих наук
(назва інституту, факультету)
Кафедра лісового і аграрного менеджменту
(повна назва кафедри)

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

(освітній рівень)

на тему **ПОРІВНЯЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРИННИХ І ПОХІДНИХ
СТИГЛИХ СМЕРЕКОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ
ОПОРЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «СЛАВСЬКЕ ЛІСОВЕ
ГОСПОДАРСТВО»**

Виконав: студент II курсу,
групи ЛГ(з)-12м
спеціальності 205 Лісове господарство
(шифр і назва спеціальності)

Тернущак Д. В. _____
(прізвище та ініціали студента)

Керівник доц. **Коляджин І.Ф.**
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет: природничих наук

Кафедра: кафедра лісового і аграрного менеджменту

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 205 Лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

к. біол. н., доцент Клід В. В.

« » 2023 р _____

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Тернущаку Дмитру Васильовичу

1. Тема роботи Порівняльна продуктивність корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів Ополицького лісництва ДП «Славське лісове господарство»

керівник роботи к. с.-г. наук, доц. Коляджин І.Ф.

затверджені наказом по університету від « » 2023 р. № .

2. Термін подання студентом роботи: р.

3. Вихідні дані до роботи: Річні звіти про господарську та економічну діяльність Філії "Славське лісове господарство"; літературні джерела; результати власних лісівничих досліджень та спостережень.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): 1. Продуктивність лісових насаджень. 2. Програма і методика досліджень. 3. Загальна характеристика "Славське лісове господарство". 4. Порівняльна продуктивність корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів. Висновки і рекомендації. Список використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень: Презентація.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			
4			

7. Дата видачі завдання: 06.01.2023 р.

Керівник роботи

(підпис)

доц. Коляджин І.Ф.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів дипломної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літератури і природно-історичних умов		
2.	Польові дослідження і спостереження		
3.	Написання загальної частини		
4.	Написання спеціальної частини		
5.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів		
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Студент

Тернушак Д. В.

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

доц. Коляджин І.Ф.

Примітки:

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

АНОТАЦІЯ

Тернушак Д. В. Порівняльна продуктивність корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва ДП «Славське лісове господарство»: Дипломна робота магістра. – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський НУ імені Василя Стефаника», 2023. с. 52 с.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього рівня магістр за спеціальністю 205 «Лісове господарство».

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 52 с.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (34 джерела).

У магістерській роботі наведено аналіз літературних джерел з порівняльної продуктивності корінних і похідних деревостанів. Складено програму та підібрано методику робіт з вивчення продуктивності корінних і похідних деревостанів стиглих смереково-букових деревостанів. Приведено оцінку порівняльної продуктивності корінних і похідних деревостанів стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва ДП «Славське лісове господарство». Розроблено підходи з підвищення продуктивності корінних і похідних деревостанів стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва.

Ключові слова: Філія "Славське лісове господарство", продуктивність деревостанів, стиглі смереково-букові деревостани.

ABSTRACT

Ternuschak D. V. Comparative productivity of native and derived mature spruce-beech stands of Oporetski Forestry Branch of SE "Slavskoe Forestry": Master's thesis. – Ivano-Frankivsk: Vasyl Stefanyk Pre-Carpathian National University, 2023. – 52 p.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 205 "Forestry".

The total amount of qualification work is 52 p.

The qualification work consists of an introduction, four sections, conclusions, a list of used sources (34 sources).

The master's thesis provides an analysis of literary sources on the comparative productivity of native and derived stands. A program was drawn up and the methodology of work on studying the productivity of native and derivative stands of mature spruce-beech stands was selected. An assessment of the comparative productivity of native and derived stands of mature spruce-beech stands of Oporetski Forestry of the Branch of SE "Slavskoe Forestry" is given. Approaches have been developed to increase the productivity of native and derived stands of mature spruce-beech stands of the Oporetsky Forestry.

Key words: "Slav Forestry" branch, productivity of stands, mature spruce-beech stands.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ПО ТЕМІ.....	9
1.1 Поняття про продуктивність лісу	9
1.2 Чисті та змішані деревостани	9
1.3 Вікова структура деревостанів	11
1.4 Продуктивність корінних і похідних стиглих деревостанів.....	14
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1 Програма робіт	16
2.2 Методика досліджень	16
2.3 Об'єкти досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «СЛАВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	21
3.1 Загальна характеристика Філії Славське лісове господарство.....	21
3.2 Господарська діяльність Опорецького лісництва.....	30
РОЗДІЛ 4 ПОРІВНЯЛЬНЯ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРИННИХ ТА ПОХІДНИХ СТИГЛИХ СМЕРЕКОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ.....	35
4.1 Характеристика смереково-букових лісів лісництва	35
4.2 Продуктивність стиглих смереково-букових деревостанів	41
4.3 Пропозиції з вдосконалення продуктивності смереково-букових деревостанів	49
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52

ВСТУП

Головною метою лісогосподарського виробництва є постійне підвищення продуктивності лісів, їх якісного стану, планомірного і раціонального використання лісових ресурсів, збереження та відновлення корінних деревостанів. Ці проблеми набувають важливого значення і стають дуже актуальними в умовах інтенсивного ведення лісового господарства в західних областях України.

Прискорення технічного прогресу неминуче впливає на навколишнє середовище. З кожним роком зростає необхідність більш ощадливого, науково обґрунтованого використання природних ресурсів.

Актуальність досліджень у дипломній магістерській роботі полягає в аналізі порівняльної продуктивності корінних і похідних деревостанів.

Метою роботи є оцінка порівняльної продуктивності корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство».

Завдання досліджень:

- літературний пошук з продуктивності насаджень;
- аналіз природно-кліматичних та виробничих умов Філії ДП «Славське лісове господарство»;
- розробка програми та методики дослідження;
- підбір і закладання пробних площ;
- оцінка продуктивності корінних і похідних деревостанів стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство»;
- пошук підходів з підвищення продуктивності корінних і похідних деревостанів стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство».

Об'єкт дослідження – стиглі смереково-букові деревостани Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство».

Предмет дослідження – продуктивність стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва.

Методи дослідження – використано методи: лісівничо-таксаційні – для закладання пробних площ і визначення продуктивності деревостанів і математико-статистичні – при обробленні і аналізі експериментальних даних.

Оцінка значущості роботи - використання результатів дослідження для пошуку підходів з підвищення продуктивності смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва.

РОЗДІЛ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ПО ТЕМІ

В даний час все виразніше усвідомлюється проблема межі можливостей нашої Планети, зокрема не безмежних природних ресурсів, обмеженої здатності до нейтралізації та поглинання негативного антропогенного впливу. Вже загально визнано, що традиційний шлях, яким дійшли свого благополуччя розвинені країни, веде до катастрофи. Стає очевидним, що охорона природи та захист довкілля стала настільки ж важливою глобальною проблемою, як проблеми світу, народонаселення та голоду. Ігнорування цієї проблеми веде до глобальної зміни клімату, руйнування природних ландшафтів, виснаження стратосферного озонового шару, випадання кислотних дощів, накопичення в ґрунтах та водоймах токсичних речовин.

Ліси планети є одним із головних стабілізуючих природних механізмів, здатних компенсувати зрослі індустріальні та транспортні емісії парникових газів в атмосферу Землі. За останні століття концентрація вуглекислоти в атмосфері підвищилася на 20%, що не супроводжується збільшенням запасів фітомаси рослинного покриву [Моисеев, 1999]. При цьому площа світових лісів внаслідок рубок та пожеж, головним чином у тропіках, щорічно скорочується. Зокрема, за 15 років із 1990 до 2005 року вона скоротилася на 125,3 млн га, тобто. щорічне скорочення становило в середньому величину близько 8,4 млн га [FAO, 2005]. Ліси відіграють значну роль у вуглецевому бюджеті планети [Писаренко, Страхов, 2004].

1.1 Поняття про продуктивність лісу

Продуктивність лісу - кількість різних продуктів, які вироблені лісом в одиницю часу на одиниці площі. Продуктивність лісу дорівнює його продуктивності в одиницю часу. Розрізняють фактичну та потенційну продуктивність лісу.

1.2 Чисті та змішані деревостани

У лісі зустрічаються деревостани як чисті (тобто що складаються з однієї деревної породи), так і змішані (при двох і більше деревних породах).

Причинами виникнення чистих деревостанів є:

- створення чистих лісових культур;
- лісові пожежі, після яких можуть вижити лише стійкі до них деревини з товстою корою (сосна, модрина);
- екстремальні умови (наприклад, на піщаних дюнах чи болоті росте лише сосна, на трясовинах – вільха чорна);
- витіснення світлолюбних порід тіньовитривалими (ялиною, ялицею) на багатих ґрунтах.

Для багатих ґрунтів найбільш характерні змішані деревостої, оскільки вони сприятливі для росту різних порід. Тіньовитривалі види (ялина, ялиця, липа) можуть успішно існувати під пологом світлолюбних. Ялина часто поселяється на вирубках під пологом берези та осики, що призводить згодом до утворення листяно-ялинових деревостанів.

Змішані деревостани мають ряд переваг перед чистими:

- у них вища загальна продуктивність, оскільки краще використовується екологічна ніша (світло, тепло, ґрунт);
- підвищена стійкість до хвороб та пошкоджень, у тому числі до вітровалу та бурелому, сніговалу та сніголому;
- вони покращують ґрунт;
- менша пожежна небезпека;
- різноманітніша продукція, причому не тільки деревна;
- іноді краща якість деревини, тому що другий ярус з тіньовитривалих порід відіграє роль підгону та сприяє очищенню стовбурів дерев верхнього ярусу від сучків;
- вони краще виконують середовищні (захисна, водоохоронна) та рекреаційні (санітарно-гігієнічна, естетична, декоративна) функції;
- багатша та різноманітніша фауна.

Але й чисті деревостої мають певні переваги:

- простіше механізувати всі операції зі створення лісу, догляду за ним та лісоексплуатації;

- іноді (у хвойних деревостоях) краща якість деревини, оскільки листяні уповільнюють очищення стовбурів хвойних порід від сучків.

Крім того, слід враховувати попит на деревину та її якість. При спільному вирощуванні ялини та берези товарність деревини у берези нижча. При рубанні осиково-ялинових деревостанів осика часто взагалі не знаходить збуту.

Хоча визнається, що біорізноманіття лісів сприяє пом'якшенню наслідків зміни клімату через покращене поглинання вуглецю, навпаки, те, як клімат впливає на зв'язок між різноманіттям деревних порід і продуктивністю лісу, все ще погано вивчено. Міжнародне дослідження показує, що змішані ліси на 15 відсотків продуктивніші за монокультури.

Змішані ліси більш продуктивні, ніж монокультури. Це справедливо на всіх п'яти континентах, особливо в регіонах з великою кількістю опадів. Ці результати міжнародного оглядового дослідження, є дуже актуальними для лісової науки та управління лісами в глобальному масштабі.

«Ми знаємо про численні переваги змішаних лісів», — стверджує Hans Pretzsch, співавтор дослідження з Технічного університету Мюнхена (TUM), Німеччина. Ліси змішаних порід є екологічно більш цінними як різноманітні середовища проживання. Вони пом'якшують кліматичні зміни, оскільки є більшим поглиначем вуглецю. Дереву в лісах змішаних порід часто краще забезпечуються світлом, водою та поживними речовинами ґрунту через свою додаткову крону та кореневу систему. Це робить змішані насадження більш стійкими в посушливі роки. Крім того, вони більш стійкі проти шкідників і візуально більш привабливі, – додає Hans Pretzsch.

1.3 Вікова структура деревостанів

За типом вікової структури чисті деревостани поділяють на одновікові, умовно-одновікові, умовно-вікові та різновікові. Ці вікові категорії різняться за варіюванням віку. У першому випадку воно не виходить за межі одного класу віку (20 років для хвойних та твердолистяних порід та 10 років для м'яколистяних), у другому знаходиться в межах 1,5 класів, у третьому – у

межах двох класів, у четвертому – перевищує два класи віку. Вважають, що перші три категорії – це одне покоління лісу з розтягнутим різною мірою періодом формування, а четверта категорія – сукупність кількох поколінь. Зазвичай різновікові деревостої зустрічаються в темнохвойних лісах (ялинових, ялицевих) на багатих ґрунтах. Різновікові сосняки найчастіше виростають на бідних сухих або надмірно зволжених ґрунтах.

Вікова структура деревостанів відрізняється за характером мінливості віку та просторового розміщення дерев різного віку. У деревостані можуть бути кілька одновікових поколінь, наприклад, після неодноразових низових пожеж. У цьому випадку виділяють щаблі або цикли, пов'язані з особливостями відновлення та формування лісу. Дерев різного віку можуть бути рівномірними, групами або куртинами. Куртини площею більше груп (0,02 – 0,5 га).

Неоднорідність вікової структури деревостою у межах таксаційного виділу ускладнює опис лісів під час інвентаризації. Для того щоб судити про вік дерев, враховують деякі зовнішні ознаки (тріщинуватість і колір кори, колір хвої, форму і пухкість крони, поширення лишайників по стовбуру та ін.).

Уточнення вікової структури має значення організації лісового господарства. Так, в одновікових деревостанах можна орієнтуватися на суцільні рубки і наступне природне лісовідновлення або на лісові культури, у різновікових - на вибіркові рубки і попереднє лісовідновлення, в умовно-одновікових і умовно-різновікових - на поступові рубки і на поступові рубки і попереднє лісовідновлення.

Причинами формування одновікових деревостанів є:

- лісові культури;
- рясний насіннєвий рік після рубання або пожежі; у разі як сосна, а й ялина може бути пороною-піонером, тобто. першою заселити територію;
- у деяких випадках при спочатку різновіковій структурі ялинника, сформованого із збереженого на вирубці тонкоміру та підросту, через 100–

120 років, внаслідок відпаду пригніченого тонкоміру, може утворитися одновіковою деревостою.

Різновікові деревостани формуються внаслідок таких причин:

- екстремальні умови (сухі або вологі ґрунти); у цих умовах різновікова сосняки через низьку повноту деревостою і слабку конкуренцію дерев підвищує їх стійкість;
- часті пожежі у сосняках, що призводять до виникнення кількох поколінь лісу;
- тривалий розвиток ялинників на тих самих площах викликає у міру вивалу старих дерев та його груп і появу кількох поколінь лісу;
- вибіркові рубки, вітровал, пошкодження комахами; на місці вирубаних, вітровальних та відмерлих дерев з'являються групи підросту, що утворюють нове покоління лісу;
- поселення ялини під пологом сосни, берези, осики з наступною зміною цих порід.

Вікова структура деревостанів впливає їх продуктивність. Вважають, що одновікові ялинники продуктивніші за різновікові на 20–30%, оскільки у різновіковому лісі сповільнене зростання дерев молодих поколінь, вони постійно пригнічені, серед них багато хворих та технічно малоцінних екземплярів з низькою якістю деревини. Крім того, значно складніша лісоексплуатація через малу вибірку з 1 га.

Є дані про те, що перетворення одновікових ялинників на абсолютно-вікові знижує їх продуктивність на 30–35%. Така різниця не може бути віднесена лише за рахунок зміни вікової структури. Вважають, що такі одновікові деревостани виникли після пожежі. Теплова меліорація, мінералізація органічної речовини та відбір дерев на швидкість зростання забезпечують більш високу продуктивність порівняно з різновіковими деревостанами. При суцільній рубці разове отримання деревини з одиниці площі в одновіковому дереві більше, оскільки будь-якої миті часу в різновіковому лісі лише частина дерев прийшла до рубання.

При вибірковій системі господарства сумарна кількість деревини, отриманої за період лісовирощування, може перевищувати її разове отримання при суцільній рубці одновікового деревостою. Але це можливе лише в тому випадку, якщо в процесі лісовирощування використовується весь потенційний відпад.

Взаємини між поколіннями складаються в такий спосіб, що старші вікові групи та покоління затримують зростання молодших.

Реалізація потенційних можливостей зростання молодого покоління починається лише після звільнення простору зростання старшим поколінням.

Незважаючи на нижчу продуктивність різновікових деревостанів у порівнянні з одновіковими, у лісівників немає сумнівів у тому, що різновікові деревостани більш стійкі до вітру, до витоптування, більшою мірою уповільнюють сніготанення та накопичують більший запас підстилки, тобто краще забезпечують водоохоронну, захисну та рекреаційну функції.

1.4 Продуктивність корінних і похідних стиглих деревостанів

Збереження різноманітності лісів та підвищення їх продуктивності є на даний час однією з найважливіших задач лісового господарства. Це зумовлюється тим, що у сучасному світі ліс є не лише постачальником деревини для багатьох галузей народного господарства, але й основним екологічним бар'єром на шляху несприятливих факторів зовнішнього середовища. Тому при проектуванні, створенні та догляді за лісовими насадженнями необхідно звертати увагу не лише на кількісну сторону, тобто продуктивність, але й на якісну, щоб ліс був збалансованою стійкою екологічною системою, яка у повній мірі може виконувати свої захисні функції. Для їх створення повинні бути певні еталони. Саме ними можуть виступати праліси та природні ліси, тобто насадження, що розвиваються під впливом природних факторів, пройшовши при цьому хоча б один цикл розвитку повністю. Такі ліси розвиваються без значного впливу людини.

Про повну відсутність будь-якого впливу на ліси у господарсько освоєних районах Львівщини говорити немає підстав, однак природні ліси є значно краще збалансованими екологічними системами, ніж штучні.

Дослідження продуктивності корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів Карпат проведено недостатньо. Знання особливостей будови, розвитку природних лісів дозволяють отримати уявлення про найбільш оптимальну структуру даних насаджень з тим, щоб у майбутньому їх використовувати при створенні штучних насаджень.

Відповідність типів деревостанів лісорослинним умовам, формування їх оптимального складу і структури забезпечує вирощування високоякісної деревини та підвищення загальної продуктивності лісів. Прискорення вирощування насаджень, які стійкі до несприятливих факторів зовнішнього середовища, поліпшення санітарного стану та підвищення захисних властивостей лісів є також важливим завданням гірського лісівництва.

Особливо великого значення набувають у гірських лісах завдання вирощування деревостанів, які в повній мірі виконують водоохоронні, кліматорегулюючі та ґрунтозахисні функції.

Обґрунтуванню особливостей будови і структури одних із найпоширеніших смереково-букових лісів Карпат і присвячена ця праця.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ліси являють собою природньо-збалансовану біологічну систему, яка перебуває в постійному розвитку. Їх вивчення тісно пов'язане з рівнем збереженості та охорони лісів і, насамперед, біологічного різноманіття екосистем. Методика виконання програмних питань відіграє велике значення для підвищення рівня проведення досліджень.

У розділі наведена методика підбору і закладки пробних площ, їх опис, облік дерев і заміри їх висот, визначення основних таксаційних показників та визначення продуктивності корінних і похідних деревостанів стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва.

2.1 Програма робіт

Програмою роботи передбачалось визначення продуктивності корінних і похідних деревостанів стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство».

Для виконання програми роботи передбачалась розробка завдань:

- проведення літературного пошуку за темою роботи;
- аналіз природньо-історичних умов району досліджень та господарської діяльності Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство»;
- опрацювання методики досліджень;
- підбір і закладка пробних площадок та визначення на них основних таксаційних показників;
- визначення продуктивності корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів.

2.2 Методика досліджень

Підбір об'єктів досліджень проводиться шляхом ретельного вивчення матеріалів лісовпорядкування Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство», а також за літературними джерелами. Зібрані дані групувались за типом лісорослинних умов і віком. Тип лісу на пробних

площах визначався виходячи із комплексу ґрунтових, рослинних і кліматичних умов. З цією метою було використано методику досліджень Воробйова Д.В. (1967).

Для отримання правдивої інформації про належність насаджень одного природного ярду до визначеного типу лісу використовували метод проф. Третьякова Н. В., в основі якого лежить групування матеріалів за ознаками єдності типу лісорослинних умов. На основі камеральних матеріалів проводилось натурне обстеження підібраних об'єктів і тільки тоді намічались і відбирались об'єкти досліджень для вивчення продуктивності насаджень. Підібрані об'єкти відповідають вимогам інструкції з лісовпорядкування пробних площ. Пробна площа - це частина насадження, обґрунтовано вибрана в натурі, на якій проводяться виміри в натурі, на якій проводяться виміри з певною метою і з встановленням необхідних показників.

Пробні площі закладаються в частині виділу, яка найбільш однорідна за лісівничими умовами і таксаційними характеристиками та ступенем господар-ського впливу. Пробні площі повинні розташовуватись не ближче 20 метрів від галявини чи дороги та на їх території не повинно бути великих прогалин. На пробних площах шляхом переліку визначалась кількість дерев з наступним переводом на один гектар, замірялись діаметри та висоти. На пробних площах повинно бути не менше 200 дерев одного елементу лісу. В основному були встановлені пробні площі, які закладались прямокутної форми. Оформленні пробних площ в натурі виконувалося із дотримання правил, передбачуваних лісовпорядкувальною інструкцією. Кожна пробна площа описувалася по загальноприйнятій в лісовій таксації схемі: місце розташування, висота над рівнем моря, рельєф, деревостан, підріст, підлісок, трав'яний покрив.

Перелік проводився вимірюванням діаметрів. Діаметри дерев замірялись на висоті 1,3 м від шийки кореня. Заміри висот проводилися висотоміром М.Г. Нікітіна ВКН-1. Висоти вимірювали у 2-3-ох дерев кожної ступені товщини і у 3-5-ти дерев центральних ступенів товщини. Середній діаметр

деревостану визначався через середню площу поперечного перетину за формулами:

$$S_{\text{дер}} = G/N$$

$$d_{\text{сер}} = 2\sqrt{S_{\text{дер}}/\Pi}$$

де: $S_{\text{дер}}$ - площа поперечного перерізу середнього дерева;

G - сума площ поперечних перетинів;

N - кількість дерев на пробній площі;

$d_{\text{сер}}$ - середній діаметр насадження;

$$\Pi = 3.14$$

Середню висоту насаджень встановлюємо за графіком висот: для цього на осі абсцис відкладаємо діаметри дерев, а на осі ординат їх висоти. Через одержаний ряд проводиться крива, яка повинна проходити по середині між точками. Середньому діаметру відповідає середня висота.

Для характеристики лісорослинних умов пробної площі враховувались наступні показники: висота над рівнем моря, ґрунтові умови, наявність підросту і трав'яного вкриття. Всі дані заносились в карточку пробної площі.

Перелік дерев проводився за 4-сантиметровими ступенями товщини. Принцип такого поділу задовольняє вимоги статистичних методів відносно необхідного числа рядів. У межах кожної ступені товщини дерева поділялись на три категорії: ділові, напівділові та дрова. У кожній ступені товщини замірялись діаметри у двох дерев, за якими потім будувалися графіки висот і робилися припущення щодо розподілу деревних екземплярів за ярусами. Методика передбачає виділення ярусів, що характеризуються особливостями:

- 1) перший ярус - ярус насадження, де накопичується основний запас;
- 2) другий ярус - ярус перспективи - у ньому накопичуються дерева, що в майбутньому займуть основне пануюче положення у деревостані внаслідок старіння та розпаду основного ярусу;
- 3) третій ярус - підріст - концентруються дерева різних вікових поколінь, які у майбутньому можуть розвиватись наступними шляхами:

а) внаслідок дії екзогенних факторів (вітровал, бурелом тощо) після масового відпаду дерев верхнього ярусу отримають достатню кількість ФАР і будуть мати інтенсивний приріст у висоту, утворюючи однорідні насадження;

б) поступово, в процесі онтогенезу деревостану значна частина відпаде, а інша, значно менша, - перейде у ярус перспективи.

Запас насаджень обчислюємо по-породно: використовують при цьому об'ємні таблиці відповідних розрядів.

Розряди висот для окремих елементів лісу обчислюються за середнім діаметром і висотою. Розряд висот буде той, в якому найбільше число ступеней висоти даного розряду. Об'єми ділових і дров'яних стовбурів визначаються при цьому окремо. При характеристиці деревостану наводяться таксаційні показники в послідовності: склад, вік, середній діаметр, середня висота, запас.

Повнота визначається через відношення суми площ поперечного перетину окремої породи до суми площ перетину нормальних деревостанів за відповідними таблицями ходу росту. Бонітет встановлюється для кожної породи окремо на основі середньої висоти і віку за загально-бонітетними таблицями М.М. Орлова. При характеристиці підліску встановлюється склад, характер розподілу. Опис трав'яного покриву проводився разом із вивченням відновлення деревних порід на облікових площадках 2х2 м. Рясність видів в трав'яному покритті визначалася по шкалі академіка Г.М. Висоцького:

un - один-два екземпляри;

n - одиничні екземпляри;

p - розкидані екземпляри в невеликій кількості;

1 - слабе поширення, менше 5% площі покриву;

2 - помірне поширення, 5-20% площі покриву;

3 - рясне поширення, вид займає 20-50% загальної площі покриву;

4 - панування над іншими видами, дуже рясне поширення виду, який займає 50 % і більше від загальної площі покриву;

5 - суцільний покрив із даного виду трав'яних рослин.

2.3 Об'єкти досліджень

Об'єктами досліджень було обрано лісові насадження в держлісфонді Опорецького лісництва Філії ДП «Славське лісове господарство» корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів.

РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «СЛАВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1 Загальна характеристика Філії Славське лісове господарство

3.1.1 Лісорослинні умови

По лісорослинному районуванню територія розташування Філії ДП «Славське лісове господарство» належить до Центрально-Європейської провінції Європейської зони широколистяних лісів Східно-Карпатської надпровінції ялицево-ялицево-букових та ялицево-ялицево-букових лісів.

Східна межа лісгоспу по лінії Козьва-Головецько-Тернівка-Хащо-вате розташована у фізико-географічному районі Славських Бескид. Західна - розташована у фізико-географічному районі Стрийсько-Сянської Верховини.

Територія Філії ДП «Славське лісове господарство» розташована переважно в області Скибових Карпат, які представлені тут середньо-гірським рельєфом з рівно-високими хребтами висотою 1000-1200 м над рівнем моря. Рельєф досить одноманітний і є системою хребтів другого і третього порядку, порізаних гірськими потоками. Переважна форма схилів гір - опукла, при середній крутості 20-300. Основна площа лісових масивів розташована у межах висот 500-600 м над рівнем моря. Найвища точка (г. Магура) сягає висоти 1362 м над рівнем моря.

Клімат району розташування Філії ДП «Славське лісове господарство» перехідний між м'яким та вологим кліматом Західної Європи та континентальним кліматом глибинних районів Європи. Клімат в основному сприятливий для розвитку лісового господарства, але існують фактори, що негативно впливають на зростання та розвиток деревної рослинності:

- низькі температури зимових місяців (морозобійні тріщини);
- пізні весняні заморозки, що іноді пошкоджують сходи і молоді пагони ялиці, бука, ялини;
- сильні вітри швидкістю понад 40 м/сек, що викликають вітровали та буреломи.

Середньорічна температура повітря в районі $+5,3^{\circ}\text{C}$, кількість опадів – 10127 мм, тривалість вегетаційного періоду – 146 днів. Максимальна температура повітря $+34,1^{\circ}\text{C}$ була зареєстрована у липні 1952 року, мінімальна $-36,9^{\circ}\text{C}$ – у січні 1954 року. Сніговий покрив у середньому досягає 29-79 см. Перший сніг випадає у другій декаді жовтня і сходить у третій декаді березня.

У районі успішно виростають такі деревні та чагарникові породи: ялина, ялиця, бук, клен-явір, ліщина, калина, смородина, горобина.

Ерозійні процеси біля Філії ДП «Славське лісове господарство» проявляються інтенсивне переважають у всіх видах: площинний, лінійний і всередині ґрунтовий. Інтенсивність ерозії пов'язана в першу чергу з крутістю та експозицією схилів. На схилах до 200 під щільними насадженнями з потужним покривом лісової підстилки площинна та лінійна ерозії практично відсутні. Схили південних експозицій відрізняються інтенсивним прогріванням і розкладанням підстилки, піддаються ерозії більшою мірою, ніж схили північної експозиції. У разі боротьби з ерозією ґрунтів важливе значення мають щільні насадження змішаного складу, є найбільш стійкими проти вітру та інших несприятливих чинників.

Територія Філії ДП «Славське лісове господарство» розташована в басейні річок Стрий, Опор та їх приток. Найбільш важливими з них є: Славка, Головчанка та Сигла. Не одна з рік не придатна для водного транспорту. По території лісгоспу низка інших дрібних річок та струмків, які є місцем нересту лососевих риб.

3.1.2 Аналіз насаджень лісового фонду

Площа лісового фонду Філії ДП «Славське лісове господарство» складає 24652,0 га. Покриті лісом землі займають 89,6% загальної площі лісових земель, зокрема лісові культури 60,8%. Ліс, що не зімкнувся ні культури становлять 8,8% від лісових земель і 12,6% від загальної площі лісових культур. Площа нелісових земель незначна, становить 4,9% від

загальної площі лісгоспу і найбільша питома вага в них припадає на сіножаті - 2,1%, води - 0,6%, дороги та просіки - 0,7%, інші - 0,9 %.

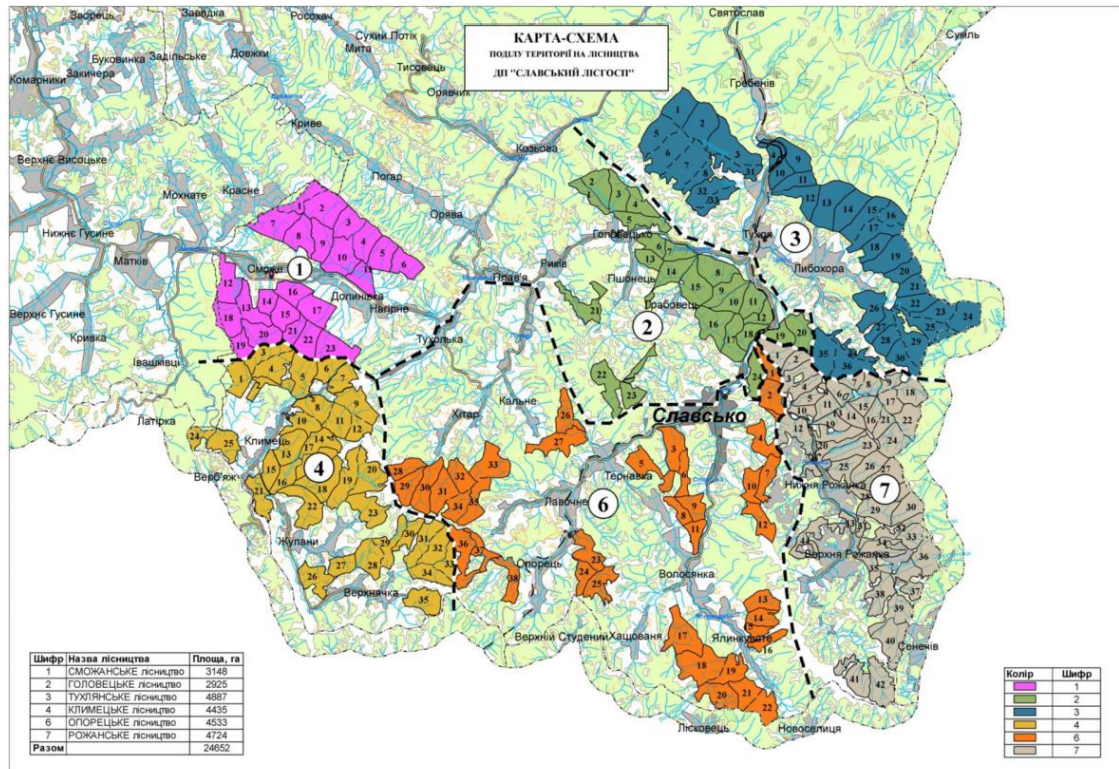


Рис. 3.1. Карта-схема поділу території Філії на лісництва

У лісовому фонді Філії ДП «Славське лісове господарство» переважають насадження хвойних та твердолистяних порід. У лісах району виростають: ялина європейська (15190,4 га), ялиця європейська (243,8 га), бук європейський (4404,5 га), клен-явір (49,9 га), береза повисла (5,2 га), вільха сіра (93,2 га); інші породи (5 га). Усього лісові насадження займають площу 19992 га.

При цьому лісовпорядкуванні типологічна характеристика лісового фонду визначалася за схемою типів лісу, розробленою Українським науково-дослідним інститутом лісового господарства та агролісомеліорації. Вона відповідає місцевим лісорослинним умовам та прийнятна для ведення лісового господарства на типологічній основі.

Відповідність переважаючих порід займаним типам лісу оцінювалося лісовпорядкуванням, керуючись такими принципами. До насадженням, відповідним умовам місцезростання та типам лісу, віднесено переважаючі

породи, характерні для корінних деревостанів у даному типі лісу. Крім того, до насаджень, що відповідають займаним типам лісу, умовно віднесено:

- рекреаційні ліси, що виконують переважно санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції;
- ліси спеціального цільового призначення, заповідні лісові ділянки, ліси, що мають наукове чи історичне значення, природні пам'ятки, лісоплодові ;
- насадження, що ростуть у ділянках з явно вираженими ознаками водної або вітрової ерозії ґрунту;
- насадження, що ростуть у сирих та мокрих типах умов;
- насадження основних лісоутворюючих порід штучного або природного походження (ялинки, модрина, берези та інші), що є дрібними за площею та незначними за питомою вагою серед основних поширених порід.

Таблиця 3.1

Категорії лісів Філії ДП «Славське лісове господарство»

Категорії лісів	Площа	
	га	%
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – разом	4965,9	20,1
Заповідні лісові урочища	3879,6	15,7
Пам'ятки природи	1,3	-
Заказники	1085,0	4,4
Рекреаційно-оздоровчі ліси – разом	1688,6	6,8
Лісопаркова частина лісів зелених зон	1436,2	5,8
Ліси у межах населених пунктів	2,1	-
Рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон	250,3	1,0
Захисні ліси – разом	3057,5	12,4
Противерозійні ліси	2040,7	8,3
Ліси уздовж смуг відведення залізниць	242,8	1,0
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	81,0	0,3
Ліси уздовж берегів річок	693,0	2,8
Експлуатаційні ліси	14940,0	60,7
Всього по лісгоспу	24652,0	100,0

Насадження інших категорій захисності та категорій проростання віднесені до невідповідним займаним типам лісу і є потенційний фонд поступової заміни їх на деревостани іншого складу шляхом реконструкції, рубок головного та проміжного користування, виправних та інших заходів.

Таким чином, до невідповідних типів лісу насадженням віднесені покриті лісом землі, які не повинні вирощуватись у займаних ними умовах місцезростання та заміна яких доцільна та можлива з урахуванням лісівничих та господарсько-економічних міркувань. Площа таких лісів становить за держлісгоспом 0,4 тис. га чи 1,9% вкритих лісом земель. З урахуванням вище викладеного можна дійти невтішного висновку, що у умовах лісового підприємства лісовідновлення має проводитися, переважно, штучним шляхом.

У рекреаційних лісах лісопаркової частини зеленої зони було проведено ландшафтну таксацію. Переважним типом ландшафту в рекреаційних лісах є закритий, що займає 937 га або 65,9%, питома вага напіввідкритих та відкритих ландшафтів відповідно становить 22,0% та 12,1%. Фактична ландшафтна структура відрізняється від оптимальної. Досягнення оптимального співвідношення ландшафтів необхідне проведення рубок формування ландшафтів і посадка декоративних культур. Насадження рекреаційних лісів характеризуються середньою естетичною та рекреаційною оцінкою, низькою стадією рекреаційної дигресії, середньою прохідністю та проглядальністю.

Таблиця 3.21

Основні показники ведення лісового господарства Філії ДП «Славське лісове господарство»

Найменування показників	Одиниця вимірюв	За лісовпорядкуванням	
		минулого	нинішнього
1. Річний обсяг лісокористування (ліквід) – усього	тис. м ³	113,58	101,96
в т.ч. від рубок головного користування	тис. м ³	42,41	39,33
2. Середній обсяг лісокористування	м ³	4,8	4,3

з 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок			
3. Річний обсяг робіт з відтворення лісів:			
- створення лісових культур	га	153,5	84,3
- сприяння природному поновленню	га	11,7	44,1

Підвищення рекреаційних властивостей лісів - головне завдання заходів, що проводяться в лісопарковій частині лісів зеленої зони. З цією метою проектується рубки догляду, санрубки, рубання формування ландшафтів, заміни основних порід при лісовідновленні, посадка декоративних культур.

Зона масового відпочинку у Головецькому лісництві займає площу – 125,0 га, в Опорецькому – 203,0 га, зона екстенсивної рекреації – у Головецькому лісництві – 539,0 га, в Опорецькому – 555,0 га.

3.1.3 Екологічний стан лісів

Загалом екологічний стан лісів можна оцінити задовільно. Всі види господарської діяльності в Філії ДП «Славське лісове господарство» (рубки головного користування, рубки проміжного користування, заходи з лісозахисту, лісовідновлювальні заходи, використання угідь та ресурсів побічного користування, виробництво товарів народного споживання та виробів виробничого призначення) велися в основному з дотриманням чинних нормативних актів спрямовані на підвищення якісного стану та продуктивності лісів, збереження та посилення їх захисних функцій та негативного впливу на навколишнє середовище не надали. Район розташування лісгоспу належить до сільськогосподарських із ухилом на тваринництво. Великих промислових підприємств, які надають шкідливі на лісові масиви у районі діяльності лісгоспу немає.

Рубки головного користування та лісовідновлювальні рубки

Рубки головного користування на 90% проведено у місцях запроектованих лісовпорядкуванням. Переруб площею по суцільнососечним

рубкам пояснюється тим, що в їх обсяг увійшли суцільні санітарні рубки на площах, що зазнали буреломів і вітряних насаджень.

Недоруб за площею за поступовими рубками пояснюється тим, що лісгосп у більшості проводив останній прийом поступових рубок, в результаті за масою лісосіки близькі до розрахункової, а за площею недорубалися.

При лісовпорядкуванні в перші два роки рубки проводилися у розмірі розрахункової лісосіки. Фактична щорічна відпустка лісу в середньому становить 51,5 тис. м³. Здебільшого це хвойні породи. Вихід ділової деревини близький до проектного. Розбіжності становлять 1-3% і пояснюються тим, що останніми роками насадження піддавалися буреломам і вітровалам, суцільні рубки які зараховані до ліміту головного користування.

Лісововідновлювальні заходи проводилися на 92% площі лісосік. Із загальної площі вирубок із збереженням підросту фактично збережено підліт та переведено у покриті лісом землі 20 га або 100%.

Руби проміжного користування.

Рубки для догляду за лісом. За останній ревізійний період (11 років) рубки догляду були праведними на площі 16,7 тис. га з охопленням 9,0 тис. га насаджень. Загальний запас становив 369,4 тис. м³ деревини, у тому числі 262,5 тис. м³ ліквіду та 106,9 тис. м³ ділової. Облік рубок догляду за видами у Славському держлісгоспі поставлено задовільно. Поряд з цим слід зазначити, що за останні роки рубки догляду на площі 20 га у віці прочисток враховані як освітлення, а на площі 40 га у віці проріджування враховані як прочистки і на площі 27 га у віці прохідних рубок враховані як проріджування.

Фактична ступінь охоплення рубками догляду насаджень, які потребують догляду, склала: за освітленням 82%, прочищенням 100%, проріджуванням 91%, прохідним рубкам 78%. Стан насаджень не охоплених рубками догляду задовільний. Неохоплене 213 га освітленнями, оскільки вони є чистими хвойними насадженнями з повнотою 0,7-0,8. Неохоплені насадження рубками догляду у віці проріджень і прохідних є чистими хвойними насадженнями, пройденими вибірковими санітарними рубками.

Разом з тим, лісгоспом проведено рубання догляду в ділянках не призначених лісовпорядкуванням, але які потребують догляду. Це ділянки пройдені освітленнями на вирубках ревізійного періоду.

Аналізуючи виконання рубок догляду слід зазначити:

по освітленням - не виконання обсягу пояснюється тим, що значна частина насаджень не потребувала рубки догляду, оскільки є частиною хвойні насадження без домішки небажаних порід.

з прочисток - перевиконання пояснюється тим, що колишній лісоустрій не врахував переходу протягом ревізійного періоду частини насаджень із віку освітлень у вік прочисток.

Заходи щодо лісозахисту

Спалахів масового розмноження шкідників лісу немає. З хвороб лісу найбільшого поширення мають коренева губка, опеньок осінній. Промислових викидів, які негативно впливають на стан насаджень, у районі діяльності лісгоспу немає. Лісових пожеж за останній ревізійний період не було.

Для здійснення охорони лісових насаджень від пожеж держлісгосп охоплено наземною охороною, яку здійснює державна лісова охорона, а у пожежно-небезпечний період на допомогу лісовій охороні наймаються тимчасові пожежні сторожа. Безпосередній контроль за охороною лісу покладено на інженера з охорони та захисту лісу.

Для ліквідації пожеж організовано 16 пунктів зосередження пожежного інвентарю. У Філії ДП «Славське лісове господарство» та лісництвах є оперативний план гасіння пожеж. Щорічно здійснюються такі заходи:

- у населених пунктах, прилеглих до лісових масивів, організовано 14 добровільних пожежних дружин, у яких налічується 200 осіб;
- проводиться велика роз'яснювальна робота серед населення, у тому числі школярів та пастухів щодо охорони лісів від пожеж;
- видається наказ "Про заходи щодо поліпшення протипожежної охорони лісів та підготовки до пожежно-небезпечного періоду".

Використання угідь та ресурсів побічних користувань.

З побічних користувань у підприємстві мають місце збирання ягід, грибів, лікарської сировини, бджільництво, виробництво м'яса, сінокосіння.

Сьогоднішня врожайність сіножатей лісового фонду становить 0,7 т/га, що нижче врожайності сінокосів у сільськогосподарському виробництві районів. Це пояснюється тим, що в держлісгоспі не проводиться достатньо корінне поліпшення сінокосів і недостатньо внесення добрив. Врожайність ріллі нижча, ніж у сільському господарстві. Проведені заходи щодо поліпшення угідь малоефективне, оскільки вони мають разовий характер і недостатню ступінь. Потреба лісового господарства в сіножаті задовольняється на 90%, в орних угіддях на 10%. Фактично, в середньому за останні роки випасання худоби проводився на площі 57 га.

Заготівля харчових продуктів лісу та лікарської сировини на території лісових масивів підприємства водиться переважно працівниками лісгоспу та місцевим населенням. Питома вага заготівель харчових продуктів та лікарської сировини іншими заготівельниками менша за заготівлю підприємства.

Територія Філії ДП «Славське лісове господарство» закріплена як мисливські угіддя за Українським товариством мисливців та рибалок – 11896 га та Славським лісгоспом – 12745 га. Полювання носить як промисловий, так і аматорський характер. За даними охотофауни в угіддях є олень – 168 шт., козуля – 270 шт., кабан – 126 шт., заєць – 470 шт., лисиця – 78 шт., куниця – 92 шт., ведмідь – 5 шт., вовк – 10 шт.

3.1.4 Роль лісового господарства економіки району

Лісове господарство економіки району займає чільне місце. Основний напрямок його розвитку - вирощування високопродуктивних насаджень із санітарно-гігієнічними, ґрунтозахисними та водоохоронними функціями. З побічного користування в держлісгоспі має місце заготівля ягід, грибів, лікарської сировини. Полювання носить як аматорський, і промисловий

характер. Мисливська фауна у лісах підприємства представлена оленем, кабаном, ведмедем, козулею, зайцем, куницею, лисицею.

Загальна потреба району в деревині задовольняється з місцевих лісів на 100%, зокрема лісів підприємства на 92%. Наявні в лісовому фонді сіножаті (509 га) використовуються для задоволення потреб підсобного господарства лісгоспу і як службові наділи лісової охорони та робітників.

Орні угіддя підприємства характеризуються низькою продуктивністю та невеликими ділянками.

У підприємстві є один цех з переробки деревини та виготовлення товарів народного споживання та виробничого призначення. Окрім задоволення потреб господарства у деревині та продуктах побічного користування лісу, підприємство має велике природоохоронне та рекреаційне значення.

Чисте повітря, мальовничі місця, багата флора та фауна сприяють інтенсивному відвідуванню лісів не лише місцевим населенням, а й з інших областей України та з-за кордону. Особливо численно відвідуються заказники та пам'ятки природи: гора Маківка, гора Магура, Кичеря. У зимовий період особливо багатолюдно відвідується гора Тростян, де проводять вільний час любителі гірськолижного та санного спорту. У лісопарковій частині зеленої зони облаштовані місця відпочинку, де поводяться вихідні жителі п. Славсько, а також відпочиваюче з інших районів.

У цілому нині господарська діяльність лісгоспу задовільна.

3.2 Господарська діяльність Опорецького лісництва

3.2.1 Організація території Опорецького лісництва

Опорецьке лісництво входить до складу Філії «Славське лісове господарство» і розміщено в південно-західній частині Львівської області на території Сколівського адмінрайону. Контора знаходиться в селищі Славсько. Поштова адреса: 79363, Львівська область, Сколівський район, Славське, вул. А. Шептицького.

Згідно прийнятому лісорослинного районуванню лісництво знаходиться в зоні букових гірських лісів гірської сиситеми Східних Карпат. Останнє лісовпорядкування лісів лісництва проводилося у 1998 році за I розрядом. Квартальна сітка встановлена на підставі розташування гірських хребтів і потоків. Таксація лісу проводилась окомірно разом з елементами вимірювальної таксації. Для визначення типів лісу використовувалась схема типів лісу, розроблена для Українських Карпат УкрНДІЛГ.

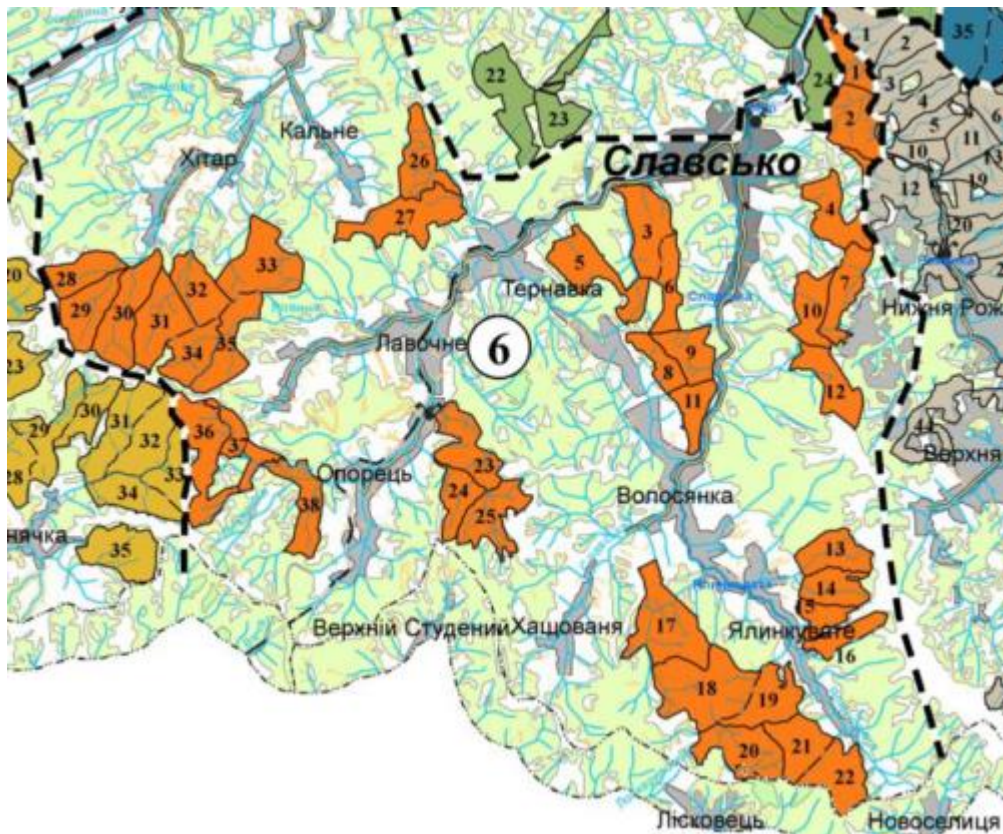


Рис. 3.2. Схема території Опорецького лісництва

3.2.2 Характеристика лісового фонду

У насадженнях лісництва переважають ліси II групи, які займають площу 5723 га. Ліси першої групи менші за площею і складають 2343 га території лісництва. Розподіл лісів лісництва на групи і категорії захисності приведений в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Розподіл загальної площі лісництва на групи та категорії захисності

Групи та категорії захищеності лісів	Площа, га	%
--------------------------------------	-----------	---

Ліси першої групи	2343	29,0
— захисні полоси лісів по берегах рік	72	0,9
— захисні полоси лісів, що захищають нерестилища цінних риб	593	7,3
— протиерозійні ліси	1626	20,2
— ліси санітарної охорони курортів	52	0,6
Ліси другої групи	5723	71,0
— експлуатаційні ліси	5723	71,0
Всього по лісництву	8066	100,0

У лісах лісництва переважають насадження твердолистяних порід - 95,8%. Середній клас бонітету I^a, що свідчить про добру родючість ґрунтів і сприятливих кліматичних факторів для росту лісоутворюючих порід. Середня повнота насаджень 0.71. Переважаючим типом лісу є волога бучина.

Розподіл площ і запасів насаджень за групами віку наведений в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Розподіл площ і запасів насаджень за групами віку

Господарські секції		Молодняки		Середньо вікові	Присти гаючі	Стиглі	Всього
		I кл	II кл				
Хвойна	S, га	2,8	35,6	77,9	0,6	2,7	119,6
	M, дек	11	1214	4360	30	162	5777
Твердо листяна	S, га	472,6	3430,5	797,1	65,8	2717,3	7483,3
	M, дек	1869	75425	24780	2404	98893	203371
Всього	S, га	475,4	2466,1	875	66,4	2720	7602,9
	M, дек	1880	76639	29140	2434	99055	209148

Із даної таблиці видно, що на території лісництва переважають молодняки та стиглі насадження. Найбільша площа молодняків II класу віку в твердолистяній секції.

3.2.3 Головні рубки та рубки пов'язані з веденням лісового господарства

Прийнятий вік головного рубання лісу встановлений у відповідності з оптимальним віком, приведеним в основних положеннях організації і

розвитку лісового господарства Львівської області. На основі правил рубок в гірських районах, лісовпорядкуванням намічені наступні способи рубань:

- суцільно-лісосічні;
- рівномірно-поступові;
- вибіркові.

Способи очистки лісосік від порубочних залишків, передбачають збір їх у кучі та вали з подальшим залишанням на перегнивання.

Обсяг головних рубань приведений в табл. 3.5.

Щорічно запланований обсяг рубань доводиться лісництву лісгоспом.

У рубання, що пов'язані з веденням лісового господарства, відведені всі площі, що потребують рубань.

Таблиця 3.5

Обсяг головних рубань

Порода	Площа, га	Запас, тис.м ³	% ділової деревини
Бук I група лісів	9,6	1,2	65
Бук II група лісів	383,4	119,2	53
Всього	393,0	120,4	53

Загальний обсяг рубань пов'язаних з веденням лісового господарства приведений в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Обсяг рубань пов'язаних з веденням лісового господарства

Вид рубання	Площа, га	Запас, м ³
Освітлення	375,2	740
Прочистки	232,4	2466
Проріджування	18550	62515
Прохідні рубання	325,8	15754
Всього	2788,4	81475

Заходи із реконструкції насаджень в лісництві не проводяться через відсутність таких насаджень, які потребують реконструкції.

3.2.4 Захист лісу та побічне користування лісом

Загальний стан лісів лісництва задовільний. Місця масового пошкодження лісу шкідниками та хворобами виявлено не було. Насаджень з

наявністю грибних захворювань виявлено на площі 468 га. Проектні заходи по захисту лісу від шкідників і хвороб приведені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Заходи по захисту лісу від шкідників та хвороб

Заходи	Одиниці виміру	Обсяг
Лісопатологічне обстеження	тис.га	0,5
Обприскування	га	6,5
Біологічні заходи		
— штучні гнізда	шт	50
— годівниці	шт	50
— мурашники	шт	20

Із побічного користування лісом у лісництві щорічно проектується сільськогосподарське користування на площі 2,3 га, сінокосіння на площі 66,2 га, випас худоби у лісі на площі 593 га, заготівля лікарської сировини на площі 28,5 га. Загальна площа орних земель і сінокосів достатня для задоволення потреб лісництва.

РОЗДІЛ 4 ПОРІВНЯЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРИННИХ ТА ПОХІДНИХ СТИГЛИХ СМЕРЕКОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

4.1 Характеристика смереково-букових лісів лісництва

У зв'язку з інтенсивними суцільними рубками в смереково-букових лісах у післявоєнний період на великих територіях було закладено смерекові монокультури. Таким чином, в низькій частині гір утворився пояс смереки. Змішані гірські ліси частково збереглися на верхніх, важко доступних місцях поясу букових лісів, таким чином природне висотне районування рослинності було штучно перевернуто. Позаяк стабільність смерекових насаджень невисока (ураження шкідниками, побуріння крони в деревостанах середнього віку), то можна вважати за доцільну денатуризацію шляхом перебудови лісу. Крім повсюдно переважаючих смерекових монокультур ще збереглись залишки природних букових і змішаних лісів із породним складом різного наближення до природного.

Таблиця 4.1

Розподіл типів лісу Опорецького лісництва

№	Тип площі	Індекс типу лісу, типу лісорослинних умов	Тип лісу, тип лісорослинних умов	Площа	
				га	%
1	ліс	С ₃ - смБк	волога смерекова субучина	151,5	4,5
2	ліс	С ₃ - бк-яцСм	волога буково-ялицева сурамінь	649,2	19,4
3	ліс	С ₃ - бкСм	волога букова сурамінь	775,7	23,2
4	ліс	Д ₃ - смБк	волога смерекова бучина	1168,1	34,8
5	ліс	Д ₃ - бк-яцСм	волога буково-ялицева рамінь	327,3	9,8
6	ліс	Д ₃ - бкСм	волога букова рамінь	174,5	5,2
7	ліс	С ₄ - Вх с	сирий сіровільховий сугрудок	3,7	0,1
8	рілля	С ₃	вологий сугрудок	2,7	0,1
9	сінокоси	С ₃	вологий сугрудок	80,3	2,4
10	пасовища	С ₃	вологий сугрудок	2,2	0,1
11	води	С ₅	мокрый сугрудок	11,8	0,4
Всього				3347,0	100

Площа смереково-букових лісів в Опорецькому лісництві складає 1319,6 га, що становить 39,3% площі лісництва (Рис. 4.1).

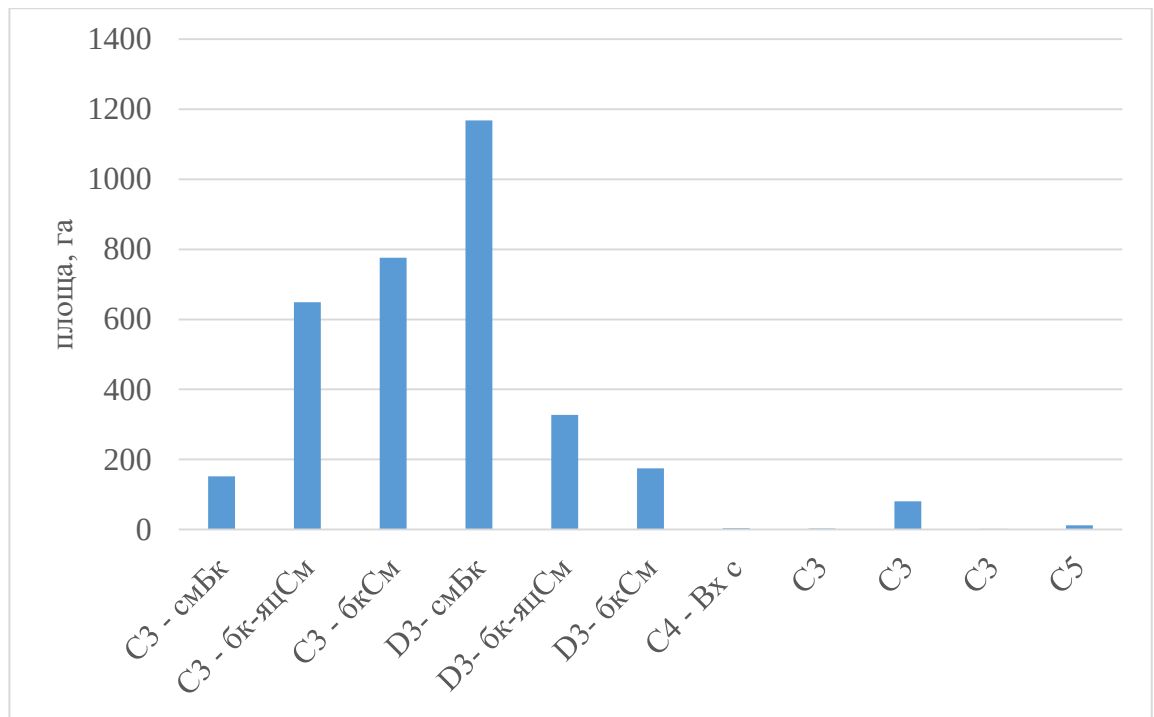


Рис. 4.1. Структура типів лісу, типів лісорослинних умов Опорецького лісництва

Зведена характеристика смереково-букових лісів в Опорецькому лісництві в умовах вологої смерекової суббучини та вологої смерекової бучини наведено в табл. 4.2 та Рис. 4.2.

Таблиця 4.2

Характеристика смереково-букових лісів в Опорецькому л-ві в умовах вологої смерекової суббучини та вологої смерекової бучини

Класи віку	Площа, га	Загальний запас, тис. м ³	Середній запас на 1 га, м ³
1	32,5	0,49	15
2	50,3	2,47	49
3	35,5	3,90	110
4	30,4	5,69	187
5	60,8	15,82	260
6	213,2	64,61	303
7	192,8	65,16	338
8	169,8	60,27	355
9	160,7	61,05	380
10	124,9	45,85	367
11	110,5	40,11	363
12	62,0	21,31	344
13	40,9	14,48	354
14	17,1	5,60	328

Класи віку	Площа, га	Загальний запас, тис. м ³	Середній запас на 1 га, м ³
15	9,0	3,01	334
16	3,0	0,01	3,7
17	2,8	0,08	29
18	0,5	0,18	350
19	0,4	0,10	240
20	1,4	0,45	326
21	0,3	0,07	261
22	0,9	0,28	300
	1319,6	413,03	313

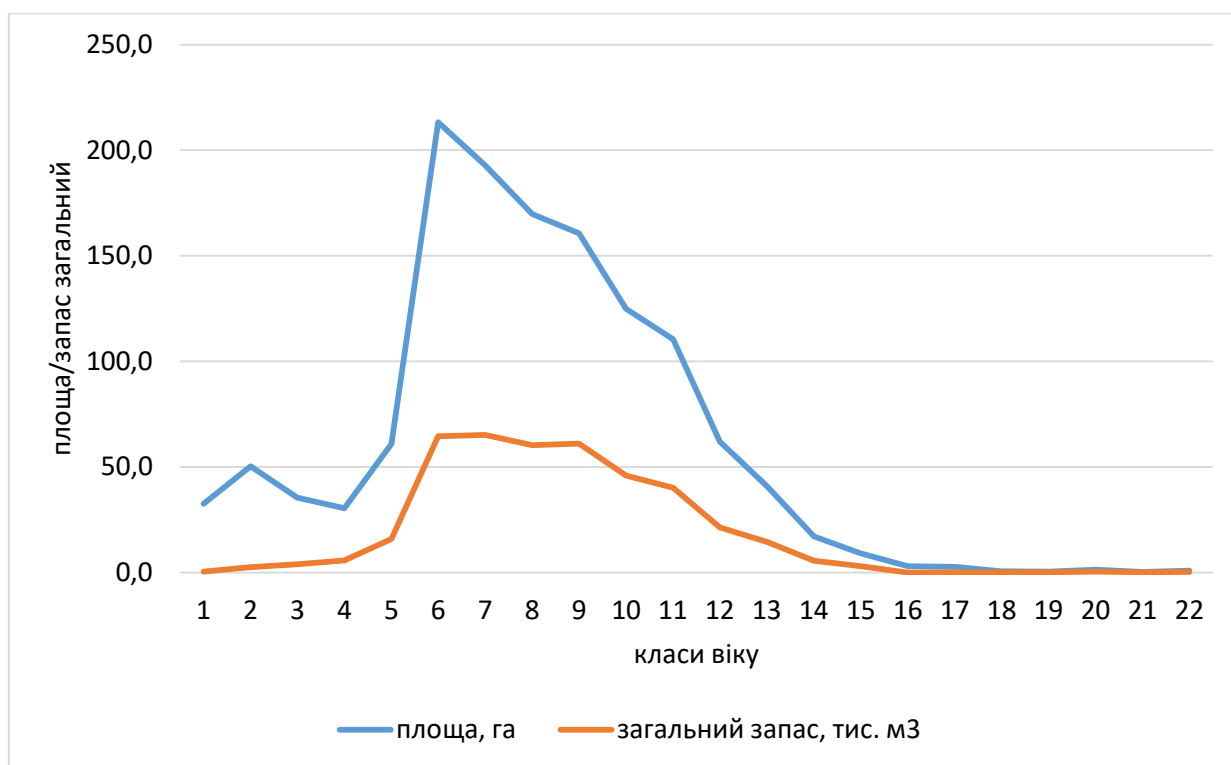


Рис. 4.2. Характеристика смереково-букових лісів в Опорецькому л-ві

Таблиця 4.3

Характеристика вологої смерекової субучини та вологої смерекової бучини в Опорецькому л-ві

тлру	Тип лісу та індекс	Місцезнаходження	Ґрунтові умови	Рослинність корінних насаджень		
				Деревна		трав'яна
				деревостан	підріст	живий надґрунтовий покрив
C ₃	Волога смереково-субучина, C ₃ -СмБк	По всій території Карпат, висоти біля 500 м н.р.м.	Гірські-лісові буроземи, потужність до 60-70 см на глинистих піщаних сланцях.	Бук II бонітет. У домішці смерека.	У підліску: верба козяча. ліщина, Природне відновлення добре.	Безщитник жіночий, веснівка дволиста, герань лісова, герань Роберта, грушанка круглолиста, грушанка однобока, зірочник ланцетовидний, зніт гірський, золотушник звичайний, квасениця, міцеліс стінний, молочай мигдалевидний, одинарник європейський, ожика лісова, орляк, перлівка поникла, плаун булавовидний, фіалка дивна, чина весняна, чорниця, щитник чоловічий. Мох: глокомій проростаючий, євринхіум, зозулин льон, листяний мох.
D ₃	Волога смереково-бучина, D ₃ -СмБк	на висоті 700-1150 м н.р.м. на північних та східних експозиції	Лісові буроземи більше 1 м, оглеєні, щибенисті на елювії та делювії піщаних і глинистих сланців.	Бук I-Іа бонітету з домішкою смереки, явора, клена гостролистого, в'яза, берези і осики.	Розвинутий погано, одиночне ліщина, горобина, бузина червона. Природне відновлення добре.	Покрив розвинутий погано, зустрічається: воронець колосистий, безщитник жіночий, багаторядник шипуватий, зубниця залозиста, з. бульбиста, підмаренник запашний, переліска багаторічна, підлісник європейський, вербозілля лучне, цірцея паризька, лунарія оживаюча, вероніка дібровна, кропива.

Слід зазначити, що площа стиглих та перестійних смереково-букових лісів в Опорецькому л-ві складає 704,0 га, при загальному запасі – 252,9 тис. м³ та середньому запасі 359,15 м³/га.

Розподіл вкритих смереково-буковими насадження за класами бонітету зведено на Рис. 4.3. Середній бонітет смереково-букових насаджень складає І,09, а всіх насаджень – ІІІ,94.

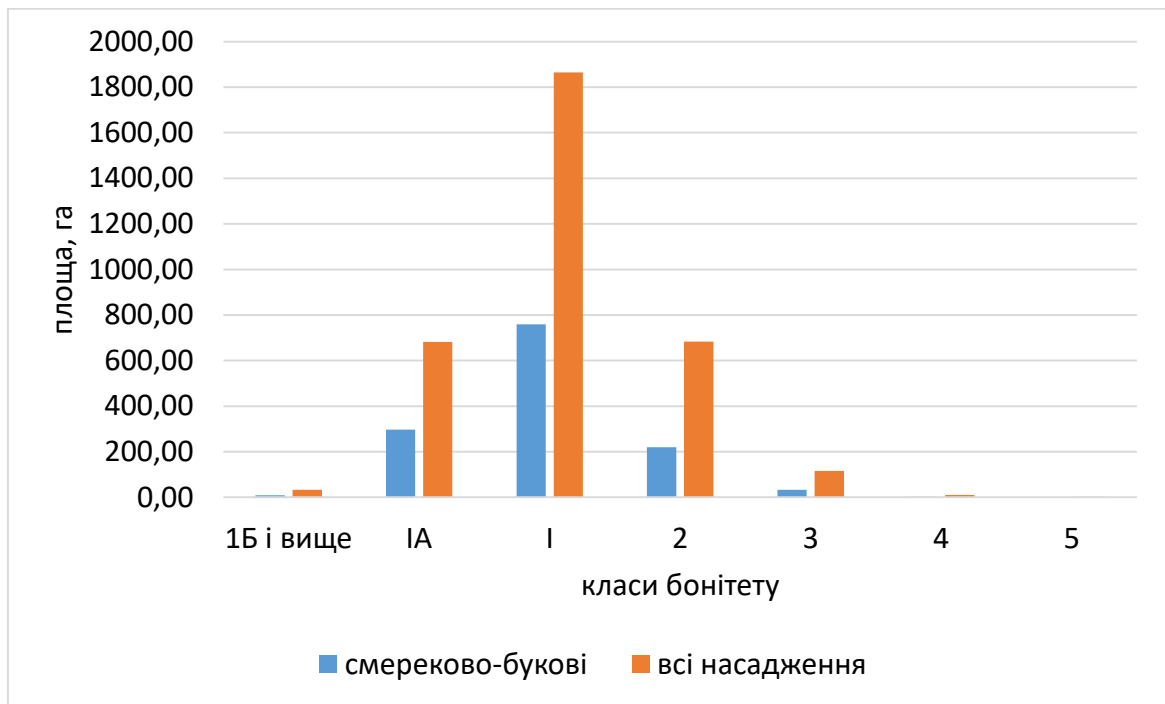


Рис. 4.3. Структура смереково-букових насаджень та всієї лісової рослинності за класами бонітету, га

Розподіл вкритих смереково-буковими насадженнями та всіма деревними видами за повнотою зведено на Рис. 4.4. Середня повнота смереково-букових насаджень сягає 0,72, а всіх насаджень лісництва також 0,72.

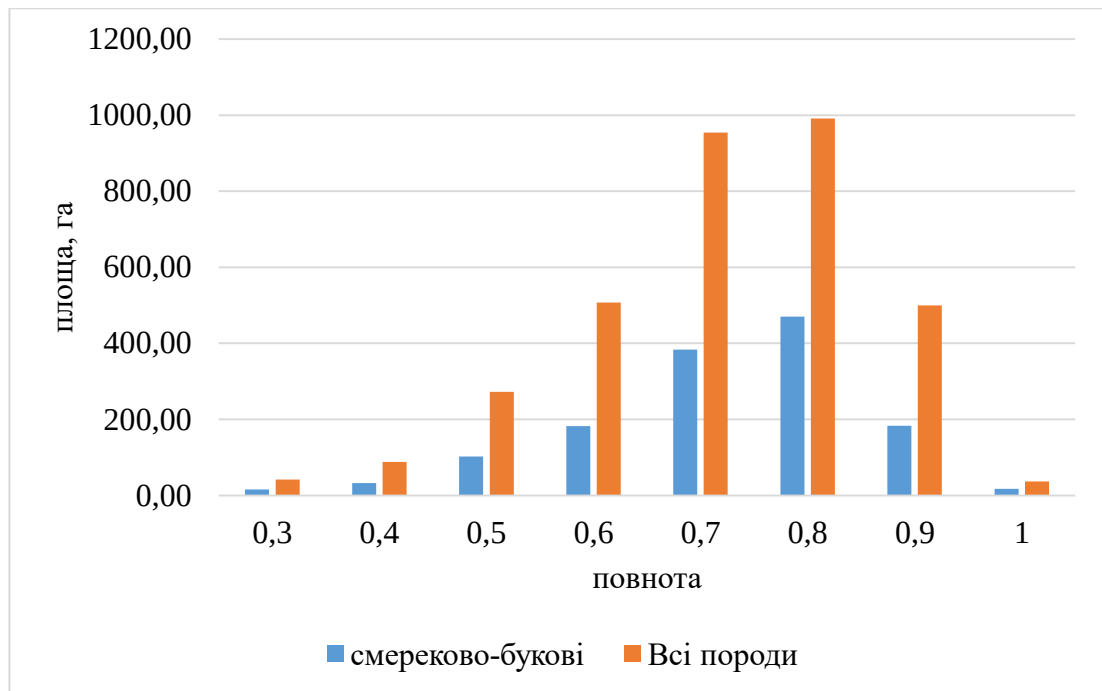


Рис. 4.4. Розподіл смереково-букових насаджень та всіх порід за повнотами, га

Для встановлення резерву з підвищень продуктивності лісів визначено за укрупненими показниками ступінь використання потенційної продуктивності вкритих лісом ділянок. При цьому використані розподіл вкритих лісом ділянок за цільовими лісоутворювачами та середні таксаційні показники. Модель росту та продуктивності оптимального деревостану підготовлено на кафедрі лісової таксації Національного університету біологічних ресурсів України („Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии”, 1987). Порівняння оптимального середнього запасу на 1 га дерев вкритих лісом ділянок з фактичним запасом і визначаємо ступінь використання потенційної продуктивності вкритих лісом ділянок.

Встановлено, що смереково-букові насадження мають ступінь використання потенційної продуктивності ділянок у 69,6%, що нижче використання потенційної продуктивності лісом по лісництву, який становить 77,9% (табл. 4.4).

Використання потенційної продуктивності вкритих лісом ділянок

Типи лісу	Площа вкритих лісом ділянок, га		Фактичні		Середній запас вкритих лісом ділянок, м ³ /га		Ступінь використання потенційної продуктивності лісових ділянок, вкритих лісом
	фактична	за цільовою породою	середній вік	середній бонітет	фактичний	Оптимальний	
смереково-букові насадження	1319,6	1598,62	75	1	313	450	69,6
Усього по лісництву:	3391,09	3391,09	67	1,1	282	362	77,9

4.2 Продуктивність стиглих смереково-букових деревостанів

Порівняльна продуктивність корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів Ополицького лісництва визначалась шляхом закладання тимчасових пробних площ.

Таблиця 4.5

Продуктивність смереково-букових насаджень на пробних площах

ПП	Походження	Склад насаження	К-ть дерев, шт./га	G, м ² /га	M, м ³ /га
7	похідний	7См3Бк	553	42.16	530
8	корінний	6Бк4См+Г	2360	47.71	565
9	похідний	10См	2417	53.07	637
10	корінний	5См5Бк	1399	66.93	712
11	похідний	10См+Бк	935	47.62	465
12	корінний	8Бк2См+Г	2402	52.07	613

Їх детальна характеристика наведена в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень вологої смерекової субучини – С₃-ял-Бк

ПП	Склад деревостану	Ярус	Порода	А, роки	D, см	Н, м	G, м ² /га	N, шт/га	M, м ³ /га
10	5Бк5См	I	Бк	85	30,2	22,4	4,67	67	50
			См	40	24,2	20,1	1,48	65	27
		II	См	30	18,1	16,6	1,8	67	15
			Бк	25	12,2	11,8	4,03	335	28
		III	См	15	4,2	4,7	0,27	202	1
			Бк	20	8,6	11,8	1,70	368	10
	Разом						15,8	1096	130
12	8Бк2См+Г	I	Бк	115	72,1	35,7	13,4	32	216
		II	Бк	65	44,5	24,9	5,02	34	56
			См	45	52,1	27,4	7,01	33	47
		III	Бк	25	4,1	4,5	0,46	368	1
			Г	20	5,9	11,2	0,27	100	2
			См	20	6,1	10,6	3,84	1620	21
	Разом						29,3	2166	343
8	6Бк4См+Г	I	Бк	135	47,2	29,6	14	76	175
		II	Бк	70	24,6	21,7	10,6	221	108
			См	50	18,4	17,6	2,14	275	111
		III	Бк	30	7,4	7,2	6,07	1140	25
			Г	20	10,6	14,6	1,51	150	11
			См	15	9,1	12,7	1,72	310	11
	Разом						44,3	2175	442

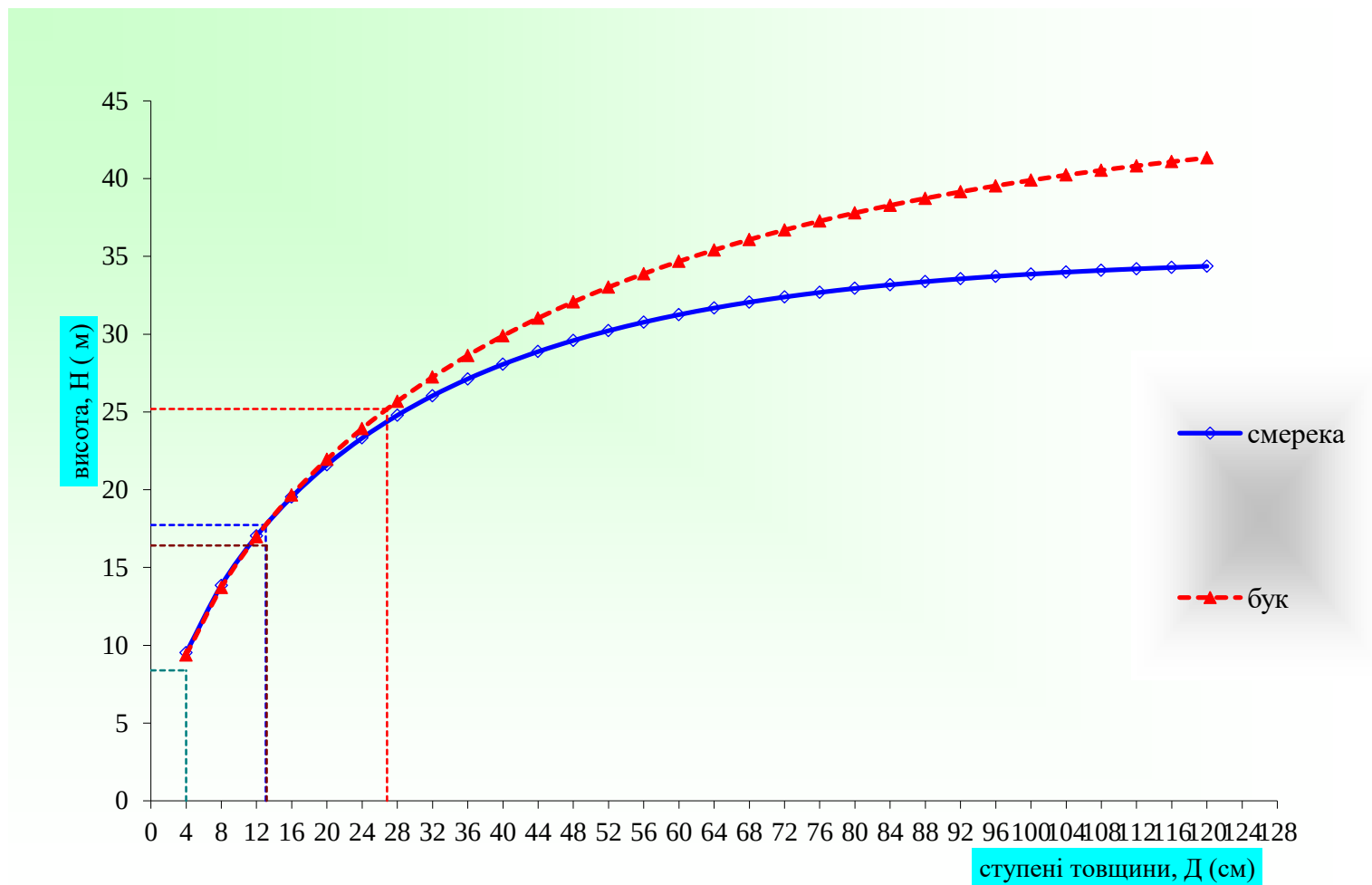


Рис. 4.5. Крива висот на ПП №7

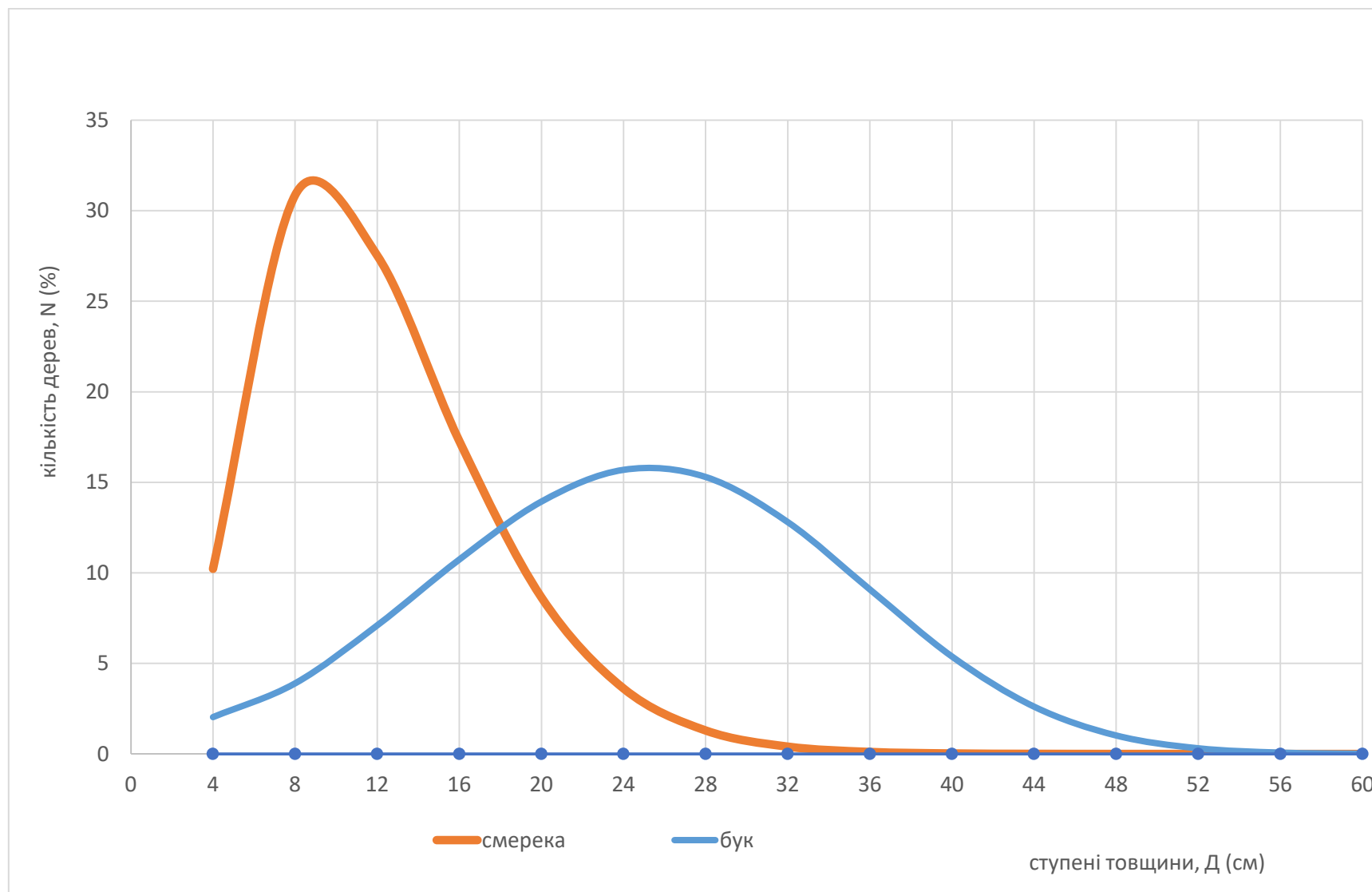


Рис. 4.6. Таксаційна будова деревостану на ПП №7

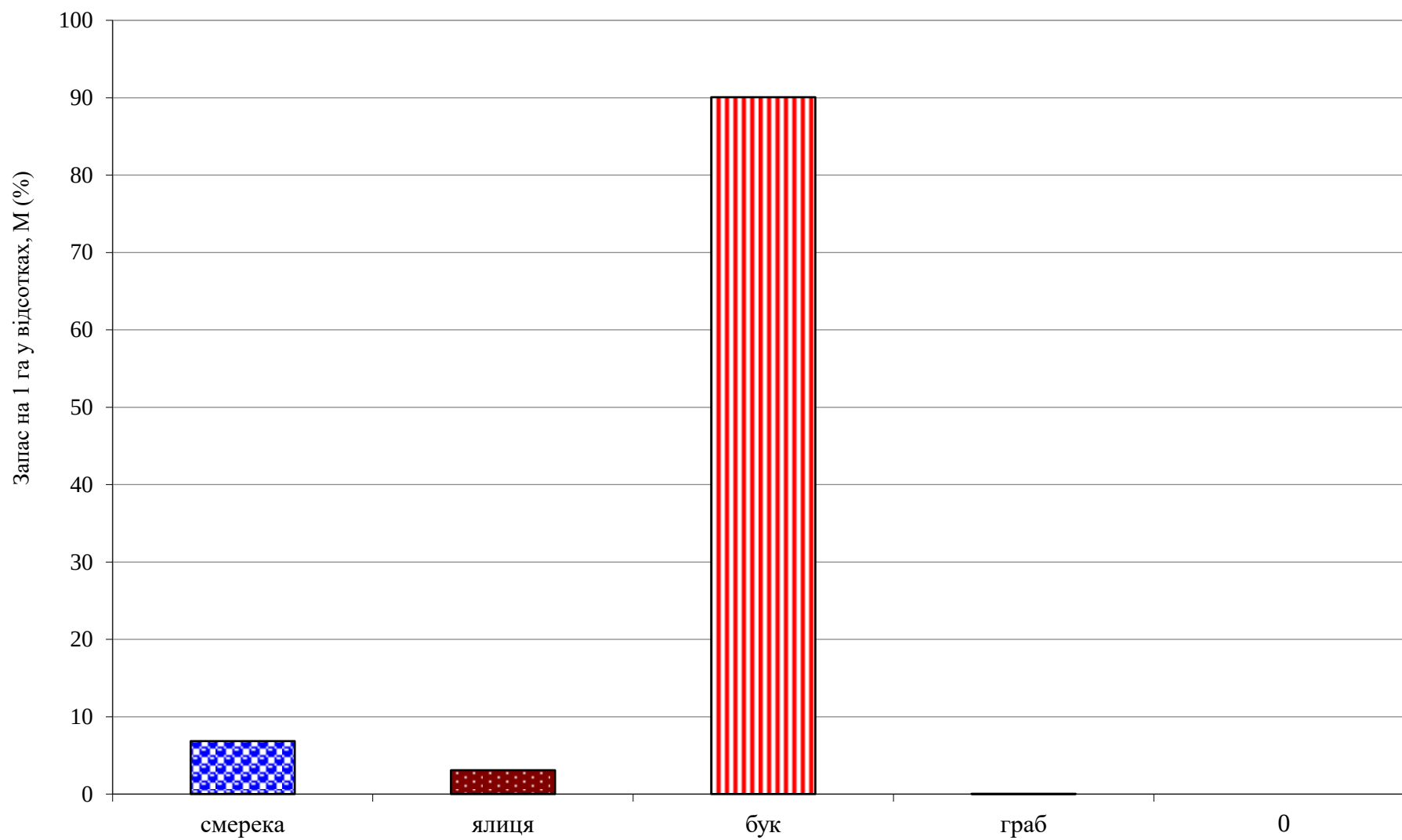


Рис. 4.7. Розподіл запасу на ПП №7

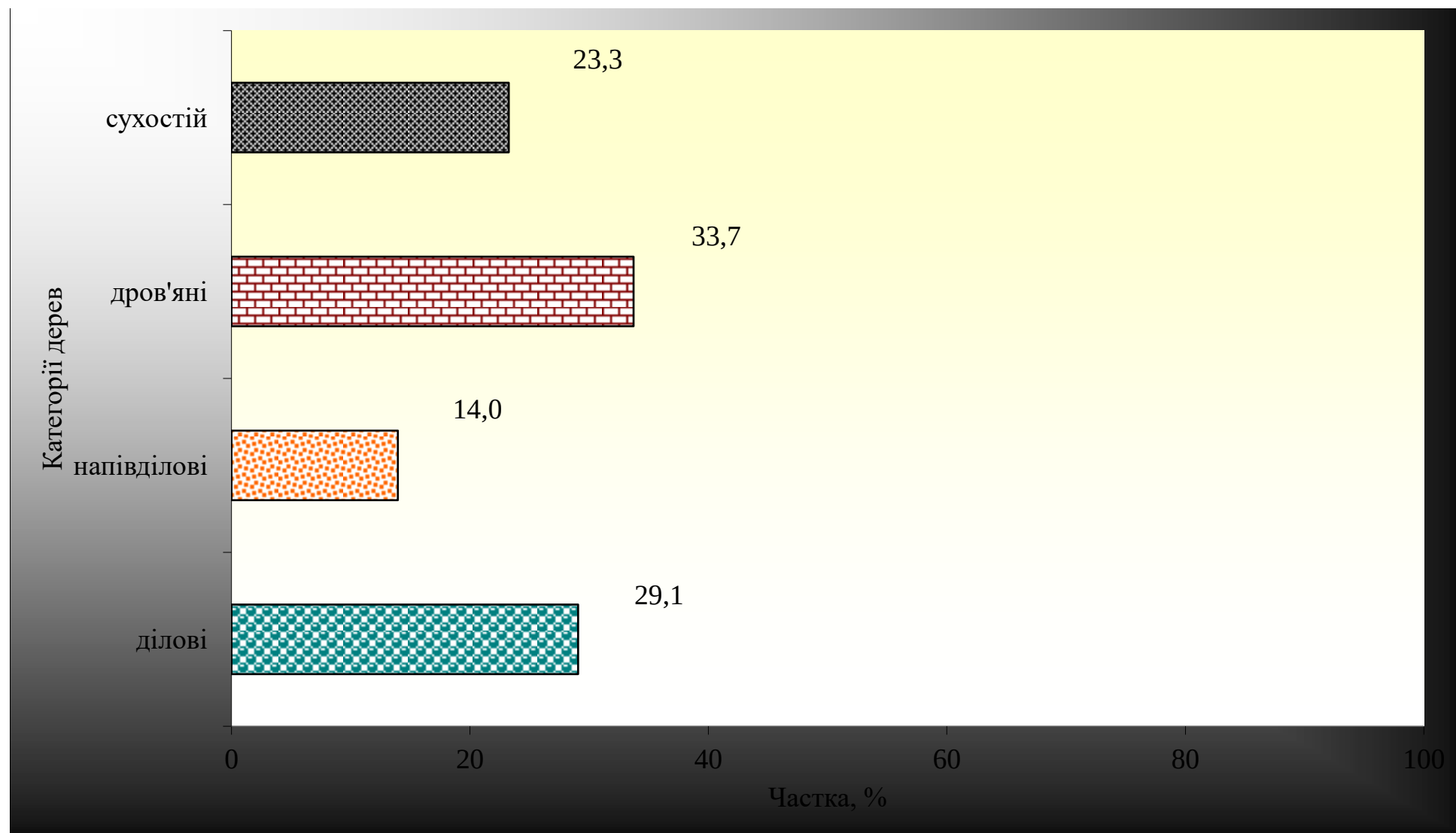


Рис. 4.8. Категорії дерев на ПП № 7

Природоохоронна оцінка

Наближеність до природного стану

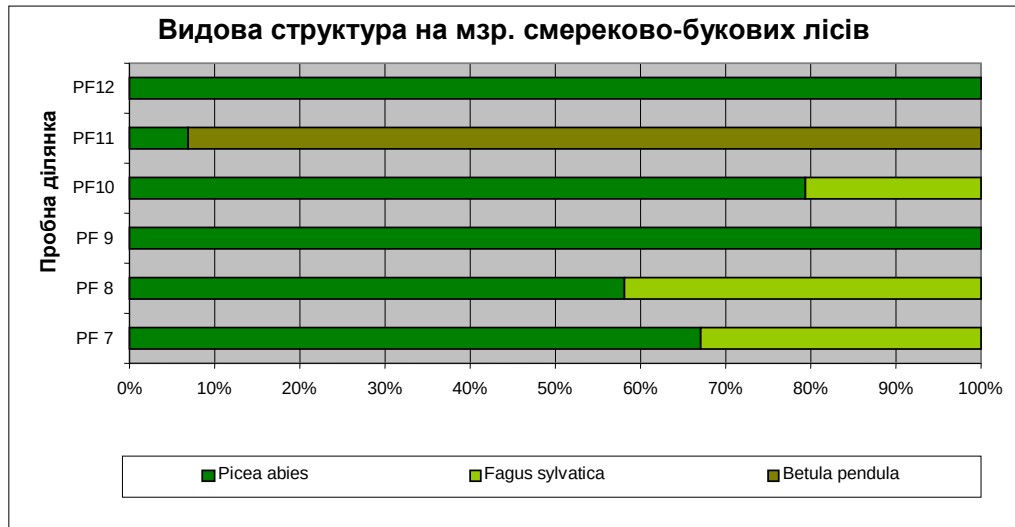


Рис. 4.9. Видова структура деревостанів смереково-букових лісів

За породним складом. Господарські насадження в основному характеризуються абсолютним переважанням смереки. Лісостани, що шляхом сукцесії виникли на колишніх орних землях можна, виходячи з їх природної динаміки, визначити як наближені до природних, навіть якщо такі природні види як ялиця і бук в основному (ще) відсутні.

Вертикальна просторова структура: багаторярусна, деревостан в основному 2-3-ярусний.

Природне лісовідновлення. На досліджених смерекових насадженнях відновлення основної породи (*Fagus sylvatica*, *Picea abies*) дуже низьке. На площах сукцесії подекуди трапляється (ПП10, 12) бук, на ПП10 також явір. Якщо припустити, що негативні лісівничі заходи припиняться, то в майбутньому в деревному ярусі з'явиться бук. На ПП11, що має дещо молодший вік, саме відбувається заміна берези на смереку. У відновленні бук участі не бере.

Видова структура.

Амплітуда видового різноманіття не особливо широка. Середня кількість становить 39 видів. Контрольна ділянка (ПП7) характеризується найвищим різноманіттям (50 видів). Класифікуючи за наближеністю до

природної, тут можна відзначити однозначне скорочення видового різноманіття при зниженні природності видової структури (від ПП7 до ПП9). На площах сукцесії, ПП10 і 11, видове різноманіття найменше. В старому насадженні смереки видову бідність можна пояснити високим проективним покриттям деревних ярусів і пов'язаною з цим нестачею світла для чагарників і наземної рослинності. В дуже добре вираженому трав'яному ярусі молодняків домінують види, що є індикаторами бідніших місцезростань (*Nardus stricta* – як наслідок колишнього випасання, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*). Видове багатство ПП12, де й проективне покриття деревного ярусу найменше, суттєво вище порівняно з іншими ділянками сукцесії.

Вікова структура. На ПП7-10 спостерігається від середнього (ПП8-10) до широкого вікового спектру (ПП7). На площах сукцесії у фазі молодняка вікова структура також різноманітна.

Сухостій. Оскільки всі досліджені пробні ділянки знаходяться на малій відстані від села, то жителі села пріоритетно використовують сухостій на дрова. Сухостій навіть „продукується“, коли біля підніжжя стовбура старої здорової смереки розкладається багаття, що знищує камбій.

Раритетність: На досліджених ділянках не було виявлено рідкісних видів.

Як підсумок можна сказати, що флористичне біорізноманіття зменшується із збільшенням висоти над рівнем моря, зімкнутості крон, а також з домінуванням одного виду в насадженнях.

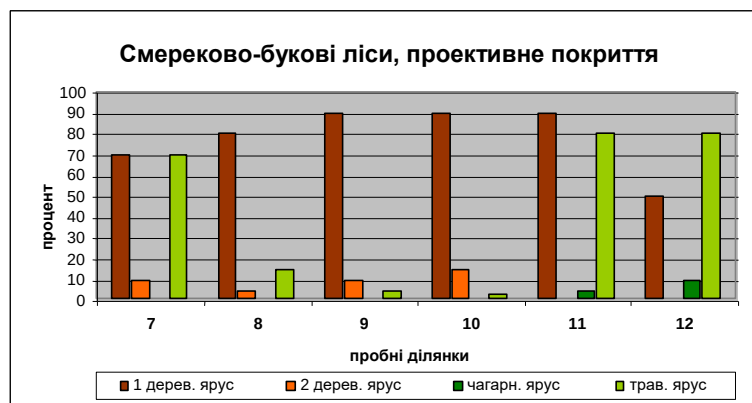


Рис. 4.10. Проективне вкриття деревостанів смереково-букових лісів

Продуктивність смереково-букових лісів підвищується із збільшенням частки смереки в лісостані (372 м³/га на ПП1; 465 м³/га на ПП6). Але тут слід ще провести додаткові роботи, позаяк досліджені лісостани зазнають різного господарського використання, і за рахунок відмінних лісівничих заходів повнота насадження обидвох ділянок, незважаючи на порівняльний вік, аномально відрізняється між собою.

Смереково-букові ліси характеризуються досить високою продуктивністю; наприклад запас природного насадження у віці 90 років складає 712 м³ / га. Запас похідних чистих ялинників також високий і складає 637 м³ / га.

У лісогосподарській практиці потрібно орієнтуватися на створення і формування багаторусних змішаних деревостанів з розвитим підліском. Це дозволить збільшити водорегулювальну ємність насаджень і, як наслідок, підсилити їх протиерозійні і водоохоронні функції. У купах необхідно формувати складні за структурою деревостани, що підвищить екологічну значимість лісів регіону.

4.3 Пропозиції з вдосконалення продуктивності смереково-букових деревостанів

Пропозиції з вдосконалення продуктивності смереково-букових деревостанів передбачають наступних умови:

- перехід на вибіркові рубки головного користування;
- переформування чистих смерекових насадженнях у мішані смереково-букові лісостани шляхом впровадження рубок переформатування та лісокультурних заходів.

Впровадження в практику вказаних пропозицій сприятиме збільшенню площі корінних смереково-букових насаджень.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У магістерській роботі наведено порівняльну продуктивність корінних і похідних стиглих смереково-букових деревостанів Опорецького лісництва ДП «Славське ЛГ».

Смереково-букові ліси характеризуються доволі високими запасами як в наближених до природних корінних (ПП10 - 712 м³/га), так і в штучних похідних деревостанах (ПП9 - 637 м³/га).

Застосування інтенсивних суцільно-лісосічних рубань у ялиново-букових лісах у післявоєнний період супроводжувалося створенням монодомінантних лісових культур ялини на значних площах і формуванню цілого поясу низькогірських смерекових лісів. Унаслідок цього відбувся своєрідний “зсув” природних рослинних поясів. Букові ліси в даний час виростають вище похідних ялинових, займаючи верхні частини схилів. Тому доцільним буде ренатуралізація букових насаджень у вихідні місця виростання.

Цільове лісовирощування передбачає відтворення насаджень високостовбурного (для одержання високосортних сортиментів - фанерного кряжа, пиловника) і середньо-стовбурного типу господарства (для одержання найбільшої кількості деревної маси різних сортів). Такі еталонні насадження - це як правило, природні деревостани, які у визначеному віці найбільше повно відповідають по складу і структурі умовам їхніх місцезростань, відрізняються високими водорегулювальними і ґрунтозахисними функціями, запасами стовбурної деревини.

Впровадження у виробництво запропонованих шляхів з підвищення продуктивності смереково-букових насаджень суттєво вплине на лісівничу ефективність смереково-букових насаджень, збільшення біорізноманіття, що загалом приведе до покращення продуктивності лісових земель.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bohn, U., Golub, G., Hettwer, CH., 2000: Karten der natürlichen Vegetation Europas. Map of Natural Vegetation of Europe. Bonn: Bundesamt für Naturschutz.
2. Dănescu Adrian, Kohnle Ulrich, Bauhus Jürgen, Weiskittel Aaron, Albrecht Axel T. Long-term development of natural regeneration in irregular, mixed stands of silver fir and Norway spruce // Forest Ecology and Management. Volume 430, 15 December 2018, Pages 105-116. - <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.07.055>Get rights and content
3. Glaser, T. (1999): Die Waldvegetation der Ostkarpaten sowie vegetationskundliche Forschungsansätze für eine naturnahe Waldentwicklung am Oberen Dnistr. Dipl.-Arbeit. TU Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften Tharandt.
4. Mattuskiewicz, W. (1984): Die Karte der potentiellen Vegetation von Polen. Instituto de Botanique de l'Université de Camerino.
5. Prokudin J. I., Dobrotschaewa, D. N., Kotow, M. I. et al. (1987): Bestimmungsbuch der höheren Pflanzen der Ukraine. Kiew: Naukowa Dumka. (in russisch).
6. Schmidt, P. A. (1997): Naturnahe Waldbewirtschaftung. Ein gemeinsames Anliegen von Naturschutz und Forstwirtschaft? Naturschutz u. Landschaftsplanung. 29, S. 75 - 83.
7. Sparik, J. S. (1988): Biomass of the roots and litter in protection forest stands in the upper reaches of the river Dnestr basin. Lesowodstwo i agrolesomel. 1988, Nr. 77, S. 26-31. (in russisch).
8. Stojko, S. M., Milkina, L. I., Jaschtschenko, P. T., Kagalo, O. O., Tasenkjewitsch, L. O. (1997): Rare phytocoenoses of the Western regions of Ukraine (The Regional „Green Book“). Lwiw: Polli. (in ukrainisch).
9. Tschernjawschij, M. W., Chiesa, D., Lavny, V. (1997): La situation forestale in Ukraina. Linea Ecologica, Nr.2. Bd. XXIX. S. 11-12.

10. Tschernobai, N. J. (1989): Decomposition kinetics of the organic components in the litters of the Upper Dnister basin forests. In: Destruction of organic matter in soil, S. 182-186. Vilnius: Lithuanian Academie of Sciences.
11. Tschernobai, N. J., Mariskewitsch, O. G. (1991): Variations in extractable substances in the litter of oak forests of the upper Dnister region. Soviet Soil-Science 23, H. 6, S. 59-65.
12. Wickens G.E. Management issues for development of non-timber forest products / Unasylva. № 165. Forest products - <https://cutt.us/ocbvQ>
13. Білик Г. Геоботанічне районування УРСР / Г. Білик, Є. Брадiс, М. Голубець та ін. К. : Вид-во "Наук. думка", 1977. 302 с.
14. Бюрократичний ідіотизм: Карпатські смереки всихають, а зрубати не можна? - <https://cutt.us/SzBFT>.
15. Визначник рослин Українських Карпат / за ред. В.І. Чопика, АН УРСР, Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного. К., 1977. 433 с.
16. Воробьев, Д.В., Остапенко Б.Ф. Эдафическая сетка и пользование ею. Научн. Труды Харьковск. сельскохозяйств. ин-та, Т. 210, Харьков, 1975. – С. 9-18.
17. Геоботанічне районування Української РСР (1977). Київ: Наукова думка.
18. Герушинський, З.Ю. (1996): Типологія лісів Українських Карпат. Львів: Піраміда.
19. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: - <http://dklg.kmu.gov.ua/>.
20. Закон України Про внесення змін до деяких законів України щодо заборони суцільних рубок на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону. - Від 30.10.2019.
21. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів, 2008. 656 с.

- 22.Кохно М. А. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні / [Кохно М. А., Гордієнко В. І., Захаренко Г. С. та ін.] К.: Вища шк., 2001. 207 с.
- 23.Лісовий кодекс України від 08.02.2006 р. // ВВР України. 2006. № 21. С. 170.
- 24.Міхелі С.В. Основи ландшафтознавства. Київ–Кам’янець-Подільський, 2002. – 184 с.
- 25.Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах / [за ред. М. В. Чернявського]. Львів, 2006. 88 с.
- 26.Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок, затверджений Постановою КМУ від 16 травня 2007 р. № 733. URL : <https://cutt.us/ZJ2WJ>
- 27.Правила відтворення лісів, затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. № 303. URL : <https://cutt.us/3aJRQ>
- 28.Природа Івано-Франківської області / за ред. К.І. Геренчука. Львів, 1972. 160 с.
- 29.Свириденко В.Є. Лісівництво / В.Є. Свириденко, А.И. Швиденко. - К. : Сільгоспосвіта, 1995. - 364с.
- 30.Червона книга України. Вони чекають на нашу допомогу / упор. О.Ю. Шапаренко, С.О. Шепаренко. Харків : Вид-во "Торсінг", 2002. С. 79-80.
- 31.Чернявський М. В. Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні / Лісовий і мисливський журн. 2008. № 1. С. 14–17.
- 32.Чернявський М. В. Наближене до природи лісівництво як стратегія сучасного ведення лісового господарства / Основні причини знеліснення та деградації лісів в Україні, Львів, 2010. С. 22–30.
- 33.Чернявський, М. В., Яценко, П. Т., Генік Я. В, Schmidt, P. A. , Glaser, T. (2000): Tieflandswälder des Oberlaufs des Dnisters und Bewertung seines

Trans-formationsniveaus. In: Ökosystem-Forschungen im Einzugsgebiet des oberen Dnisters. Lwiw. S.75-94. (in ukrainisch).

- 34.Шпарик Ю.С. Стале управління лісами (на прикладі Українських Карпат). Івано-Франківськ: Територія друку, 2016. 286 с.