

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісових культур і лісової селекції

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: Сучасний стан та проект оптимізації генетико-селекційних  
об'єктів філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України"

Спеціальність 205 "Лісове господарство"  
(код і назва)

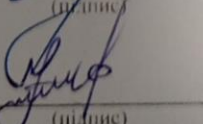
Освітньо-професійна програма Магістр лісового господарства  
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної  
роботи

  
(підпис)

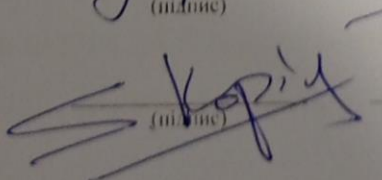
проф., д. с.-г. н., Лісовий М.М.  
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГз – 62м

  
(підпис)

Федорович А.Р.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент

  
(підпис)

Когут С.А.  
(прізвище та ініціали)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра: лісових культур і лісової селекції

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 205 "Лісове господарство"

Освітньо-професійна програма: магістр лісового господарства

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри лісових культур  
і лісової селекції

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Федоровичу Артуру Романовичу

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

1. Тема роботи: Сучасний стан та проект оптимізації генетико-селекційних об'єктів філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

керівник роботи: професор, д. с.-г. н., Лісовий М.М. затвержені наказом по університету від \_\_\_\_\_ 2024 р. \_\_\_\_\_.

2. Термін подання студентом роботи: 1 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: польові матеріали; методики експериментальних досліджень; літературні джерела; матеріали технічного приймання та інвентаризації; матеріали бухгалтерсько-статистичної звітності.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): вступ; огляд літературних джерел; об'єкти та методика досліджень; економічна характеристика району та підприємства; спеціальна частина (проект оптимізації генетико-селекційних філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): розроблений проект оптимізації генетико-селекційних об'єктів філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

6. Консультанти по дипломній роботі із зазначенням розділів, що їх стосуються:

Розділ	Консультант	Завдання видав (підпис, дата)	Завдання прийняв (підпис, дата)

7. Дата видачі завдання: 01. 12. 2023 р.

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітки
1.	Огляд літературних джерел	12.2023 – 03.2023 р.	
2.	Аналіз виробничої діяльності підприємства	04.2023 р.	
3.	Економічна характеристика району та підприємства	05.2023 р.	
4.	Природно-історична характеристика підприємства	06.2023 р.	
5.	Постановка проблеми та визначення мети роботи	07.2023 р.	
6.	Виконання польових досліджень (закладання пробних площ)	08.2023 – 09.2023 р.	
7.	Розробка проекту оптимізації генетико-селекційних об'єктів філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".	10.2024 р.	
8.	Загальне оформлення роботи	11.2024	
9.	Представлення роботи	12.2024 р.	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

## ЗМІСТ

	стор.
АНОТАЦІЯ.....	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ.....	11
1.1. Передумови переведення лісового насінництва на генетико- селекційну основу.....	11
1.2. Історія становлення та розвитку лісового насінництва на генетико- селекційній основі в Україні.....	12
1.3. Структура ПЛНБ.....	15
1.3.1. Плюсові дерева.....	16
1.3.2. Плюсові насадження .....	17
1.3.3. Лісонасінневі плантації.....	17
1.3.4. ПЛНД.....	18
1.3.5. Архівно-маточні плантації.....	19
1.3.6. Лісовий генетичний резерват.....	20
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
2.1. Програма досліджень.....	22
2.2. Методика досліджень.....	23
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1. Природно-кліматичні умови розташування підприємства.....	30
3.2. Економічна характеристика регіону досліджень та підприємства.....	34
3.2.1. Економічна характеристика регіону.....	34
3.2.2. Економічна характеристика підприємства.....	37
РОЗДІЛ 4. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОЕКТ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛНБ ФІЛІЇ БОЛЕХІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО ДП "ЛІСИ УКРАЇНИ".....	40
4.1. Інвентаризація існуючих генетико-селекційних об'єктів	

підприємства.....	40
4.2. Проект оптимізації ПЛНБ підприємства.....	50
4.2.1. Проект лісонасінної плантації бука лісового.....	50
4.2.2. Проект архівно-маточної плантації бука лісового.....	53
4.3. Економічна ефективність запроєктованих заходів.....	54
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58

УДК 630\*174.753

Федорович А.Р. Сучасний стан та проект оптимізації генетико-селекційних об'єктів філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України": Кваліфікаційна робота магістра. – Львів: НЛТУ України: 2024. – 60 с.

#### АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі магістра наведено характеристику району досліджень та аналіз господарської діяльності підприємства де проводили дослідження. Вивчено та коротко охарактеризовано теоретико-методологічні засади організації постійної лісонасінної бази на генетико селекційній основі. Окрім цього, проаналізовано, узагальнено та наведено результати експериментальних досліджень та розроблено проекти лісонасінної та архівно-маточної плантацій бука лісового для філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

**Ключові слова:** селекція, плюсове дерево, лісонасінна плантація, архівно-маточна плантація, лісове насіння.

Стор. – 60; табл. – 9; ілюстр. – 10; бібліогр. – 40.

Fedorovych A.R. Current state and project of optimization of genetic and selection objects of the Bolehiv Forestry State Enterprise "Forests of Ukraine": Master's qualification work. – L'viv: L'viv National Forestry University of Ukraine: 2024. – 60 p.

#### ANNOTATION

The master's thesis describes the area of research and analyzes the economic activity of the enterprise where the research was conducted. The theoretical and methodological foundations of the organization of a permanent forest seed base on a genetic selection basis have been studied and briefly described. In addition, the results of experimental studies were analyzed, summarized and presented, and the projects of forest seed and archive-mother plantations of forest beech were developed for the Bolehiv Forestry State Enterprise "Forests of Ukraine".

**Key words:** selection, plus tree, forest seed plantation, archival-mother plantation, forest seeds.

Number of pages – 60; number of tables – 9; number of illustrations – 10; list of references – 40.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ**

АМП – архівно-маточна плантація

ГР – генетичний резерват

ДП – державне підприємство

ДСТУ – державний стандарт України

ЛНБ – лісонасінна база

ЛНП – лісонасінна плантація

ПД – плюсове дерево

ПЛНБ – постійна лісонасінна база

ПЛНД – постійна лісонасінна ділянка

ПН – плюсове насадження

ПП – пробна площа

ТЛНД – тимчасова лісонасінна ділянка

ТЛУ – тип лісорослинних умов

## ВСТУП

Важливою умовою створення продуктивних, високоякісних і стійких лісів із застосуванням сучасних лісогосподарських технологій є належна організація лісового насінництва на генетико-селекційній основі. Це означає, що селекційна робота, особливо з лісоутворюючими породами дерев, повинна обов'язково включати відбір плюсових дерев та їх подальше використання як лісонасінневого матеріалу для створення лісових культур у лісогосподарських підприємствах.

Як невід'ємна складова належного управління з урахуванням принципу сталого розвитку, система організації лісового насінництва має забезпечувати як збереження, так і відповідне використання та відтворення найцінніших генетичних і селекційних ресурсів.

Іншим важливим аспектом є врахування генетичної природи дерев при зборі з них насіння. Доведено, що важливі характеристики та властивості дерев, такі як фізико-механічні властивості деревини, швидкість росту, якість стовбура, роздвоєння, розмір і форма крони, стійкість до негативних умов навколишнього середовища, незмінно передаються нащадкам.

Тому для отримання насіння високої селекційної цінності та переведення лісового насінництва на принцип генетичної селекції необхідно:

- Для створення ЛНБ відбирати лише високоякісні дерева та насадження;
- Створювати ПЛНД та ЛНП для отримання лісового насіння селекційної цінності в кількості, достатній для забезпечення конкретних територій;
- Вирощувати в розсадниках садивний матеріал, що розмножується вегетативно, та створювати з нього клонові ЛНБ;
- Розробляти та впроваджувати засоби підвищення врожайності та скорочення термінів плодоношення;

- Проводити дослідження спадковості плюсових дерев;
- Організувати короткострокове та довгострокове зберігання насіння;
- Впровадження сертифікації насіння з урахуванням сортових категорій насаджень;
- Проводити фенологічні дослідження та боротьбу зі шкідниками насіння.

**Актуальність досліджень.** Встановлено, що створення плантацій з низькоякісного насіння, бездотримання основних принципів генетичної селекції, призводить до зниження біологічної стійкості та продуктивності плантації.

Сучасне лісове насінництво повинно враховувати вище зазначені принципи селекції, що дасть змогу отримати високопродуктивні, стійкі та якісні насадження. З цією метою лісогосподарським підприємствам України необхідно проводити селекційну інвентаризацію та інші з удосконалення ПЛНБ, заснованих на принципах генетичної селекції (Білоус, 2003; Яцик та ін., 2006, 2008).

**Мета і завдання досліджень.** Метою запланованої магістерської роботи було визначення існуючої організації ПЛНБ відповідно до генетико-селекційних принципів у філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України", тим самим задовольняючи потреби підприємства в насінні та садивному матеріалі з покращеною селекційною цінністю.

Паралельно з цим, метою було розробити проект майбутнього розвитку ПЛНБ підприємства з урахуванням поточного селекційного процесу. Сподіваємося, що це сприятиме подальшому розвитку виробництва сортового та елітного насіння і виведе лісове насінництво на якісно новий рівень.

Щоб досягти мети, запланували вирішити **такі завдання:**

- Провести інвентаризацію існуючих у філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" генетико-селекційних об'єктів;
- Проаналізувати фактичний стан наявних об'єктів та перспективу їх збереження і оптимізації;

➤ На основі інвентаризації, запроєктувати оптимізацію об'єктів ПЛНБ у філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

➤ Встановити доцільність запроєктованих заходів.

**Об'єкт дослідження:** постійна лісонасінна база філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

**Предмет дослідження:** шляхи збереження та удосконалення і оптимізація ПЛНБ філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

**Методи досліджень:**

- лісівничо-таксаційні;
- генетико-селекційні;
- математико-статистичні.

**Оцінка практичної значущості.** Результати, отримані в ході виконання кваліфікаційної роботи, можуть бути використані підприємством, де були проведені дослідження для забезпечення ефективного та цільового використання наявних генетико-селекційних потужностей. Крім того, розроблені проекти оптимізації ПЛНБ можуть бути розглянуті при заміні або доповненні об'єктів цієї бази.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ

### 1.1. Передумови переведення лісового насінництва на генетико-селекційну основу

Використання лісового насіння невідомої селекційної якості для лісовідновлення та лісорозведення спричинило багато проблем у багатьох країнах і завдало значних економічних збитків лісовому господарству. Наприклад, на рівнинній частині Латвії існують низькоякісні соснові насадження, які були створені шляхом збору неякісного насіння вгорах (Білоус, 2003). В історії лісового господарства було багато прикладів неналежного управління насінництвом, і результати завжди були негативними: низькоякісні, нестійкі деревостани, які можна використовувати лише для заготівлі дров.

Зважаючи на цей негативний досвід, багато країн регулюють використання лісового насіння для лісовідновлення на законодавчому рівні. Зокрема, у Чеській Республіці закон вимагає використовувати для лісорозведення та лісовідновлення лише насіння дерев природного походження, тоді як в Естонії використання насіння невідомого походження взагалі суворо заборонено. У Латвії також існує законодавча вимога вирощувати лісовий садивний матеріал лише з насіння, зібраного у спеціальних розсадниках, зареєстрованих Державною службою лісового сподарства. (Бойчук, 2000; Kowalczyk, Markiewicz, Chałupka & Matras, 2011).

Відомо, що використання поліпшених сортів насіння для створення лісових насаджень дозволяє на порядки підвищити їх продуктивність. Зокрема, встановлено, що в умовах Полісся лісові культури, створені з місцевого, добірного та поліпшеного садивного матеріалу, вже у віці 10 років мають на майже на 14 % більшу середню висоту, на 12,5 % більший діаметр та на 46,0 % більшу кількість стовбурової деревини, ніж звичайні лісові культури. Згідно з дослідженнями багатьох авторів, ці показники варіюють в середньому від 10 до

18 % в насадженнях залежно від умов місцезростання, вікових груп і способів посадки. Слід зазначити, що всі автори, які вивчали це питання, вказують на важливу ефективність використання насінневого матеріалу з покращеними характеристиками при створенні культур (Білоус, 2003; Гордієнко, Дебринюк & Маурер, 2005; Сапонін, 2011; Яцик, 2006, 2008).

## **1.2. Історія становлення та розвитку лісового насінництва на генетико-селекційній основі в Україні**

Теоретичні основи лісової селекції та лісового селекційного насінництва в Україні активно розвиваються з кінця 1950-х років. У цей період було створено сумнозвісний період «лисенківщини». Він розпочався наприкінці 1930-х років. Під сумнів тоді поставили не тільки необхідність переведення селекції на генетичну основу, а й саме існування гена як носія спадковості.

Систематична планова діяльність зі створення постійної лісової насінневої бази в Україні розпочалася в 1960-х роках. Ідею розвитку лісового насінництва на основі спеціальної методики, запропонованої Сірахом-Ларсеном у 1930-1940 роках, активно просував видатний український селекціонер С. С. П'ятницький. У 1940 році К. Сірах-Ларсента та Б. Ліндквіст запропонували концепцію плантаційного насінництва, яка стала основою для розвитку плантацій.

Починаючи з 1982 року, відповідно до «Положення про виділення та збереження генетичних фондів деревних порід у лісах СРСР», основна увага приділялася виділенню і збереженню генетичного фонду деревних видів у лісах СРСР. Основні акценти робились на збереженні генетичного потенціалу найбільш цінних лісоутворюючих деревних видів. Основний акцент було зроблено на одночасному відборі плюсових деревних порід і плюсових плантацій, створенні лісонасінневих плантацій, постійних лісонасінневих ділянок, клональних архівів тощо. Значна увага приділялася також вивченню закономірностей географічної мінливості деревних порід на основі створення «географічних культур».

Реалізація ідеї організації постійної лісовоїнасіenneвої бази на генетико-селекційній основі вирішила проблему стабільного отримання насінної сировини відповідної якості з дотриманням принципів лісонасіenneвого районування. Головне управління лісового господарства України у співпраці з відповідними науковими установами регулярно розробляло і приймало відповідні державні програми згідно з поставленими завданнями. Наприклад, у 1981 році було створено науково-дослідний інститут «Союзгіпролісгосп» у співпраці з «Союзселекцією» та низкою інших науково-дослідних інститутів, який розробив генеральний план розвитку лісового насінництва основних лісоутворюючих порід. Цей план передбачав розвиток насінництва виключно на селекційній основі. Згідно з ним, розвиток лісового насінництва мав відбутися в найближчі 20-30 років, тобто з 2000 по 2010 рік, для задоволення потреб лісового господарства буде використовуватися лише насіння із покращеною спадковістю.

За цей період було створено близько 1500 гектарів насінневих плантацій. Українські лісівники та науковці відігравали провідну роль як у створенні лісогосподарських об'єктів виробничих призначень, так і у фаховому забезпеченні відповідних досліджень. Над розробкою теоретичних основ лісової селекції внашій країні та її впровадженням працювало багато відомих вчених та практиків-селекціонерів.

Таким чином, наявні дані свідчать, що кількість генетичних резерватів в Україні зростала. Зокрема на початку 1990-х років генетичні резервати налічували 25936 га, плюсові насадження - 3079 га. Всього було відібрано 3780 плюсових дерев основних лісоутворюючих порід; на 1352 га були створені клонові насінні плантації, з них 54 га плантацій другого порядку, 101 га сімейних плантацій та 122 га архівних і маточних плантацій. Ці заходи охоплюють ус ілісорослинні зони від Полісся до Кримських гір.

Однак, починаючи з середини 1990-х років, замість значного прогресу в практичному застосуванні ідей лісового насінництва, цей сектор лісового господарства занепадає і його прояви та наслідки спостерігаються досі. У

період з 1990 по 2010 рік було створено лише кілька нових лісових насінневих плантацій. Раніше створена лісонасіннева база була недостатньою і не завжди якісною. Як наслідок, до початку 2000-х років значна частина раніше створених лісонасінневих потужностей була втрачена. Стан і продуктивність існуючих ПЛНБ потребували значного покращення. Зокрема генофонд плюсових плантацій зазнав значних втрат: його площа скоротилася з більш ніж 3 000 га у першій половині 2000 рр. до менше 2000 га. Значна частина лісового насінневого фонду втрачена, а інша частина знаходиться у незадовільному стані і тому потребує модифікації (Данчук, 2017; Яцик та ін., 2008).

З метою покращення стану лісового насінництва в Україні на сучасному етапі було затверджено «Програму розвитку лісового насінництва на 2010-2015 роки». Враховуючи в цілому незадовільний стан лісового селекційного насінництва та існуючу загрозу збіднення генофонду лісового насіння, розробка та затвердження цієї програми була надзвичайно актуальним і важливим завданням. Однак її виконанню так і не було приділено належної уваги. Водночас, сама програма потребує суттєвого перегляду. Її зміст має ґрунтуватися на детальному аналізі стану лісового насінництва і включати чітко сформульованими цілями, завданнями та методами їх досягнення. Натомість, прийнята Програма не містить аналізу поточно гостану лісового насінництва та оцінки існуючих загроз виснаження генофонду лісового насіння.

Оцінивши сучасний стан селекційного насінництва в Україні, слід зазначити, що відповідна діяльність переважно відображає лише «плантаційний напрямок» розвитку лісової селекції. Водночас, в умовах, коли біологічна стійкість лісів значно знижена, основою лісової селекції має бути популяційна, а індивідуальна селекція та плантаційне насінництво є лише необхідною, але взаємодоповнюючою складовою. Україні варто спиратися надосвід країн з високорозвиненою лісівничою наукою (Німеччина, Польща, Румунія, Словаччина, Фінляндія), де протягом останніх десятиліть проводяться системні заходи з виявлення, збереження та розмноження найбільш цінних генофондів основних лісоутворюючих порід.

Лісове насінництво, що базується на відборі та виробництві садивного матеріалу плюсових дерев, плюсових плантацій і створеної на їх основі лісової насінневої бази, є ефективним засобом підтримання високого генетичного потенціалу лісів, підвищення їх продуктивності та стійкості. Організаційні засади лісового насінництва, розроблені в Україні у 1960-1980 роках, були успішно впроваджені на практиці. Водночас, сучасний стан лісового насінництва потребує докорінного поліпшення. У цьому контексті важливим завданням є вдосконалення нормативно-правової бази лісового насінництва та розробка програми розвитку лісового насінництва, збереження і відтворення генофонду лісового насіння.

### **1.3. Структура ПЛНБ**

Необхідно організувати постійні лісонасінневі бази лісового насіння селекційної цінності основних лісоутворюючих порід з урахуванням потреб одного або декількох лісонасінневих районів. Крім того, мають бути створені фонди запасів насіння в необхідних обсягах.

До складу ПЛНБ входять (Білоус, 2003; Баранецький, Криницький & Гут, 1987; Дебринюк, Калінін, Шаблій & 1988;):

- 1) плюсові дерева;
- 2) плюсові насадження;
- 3) лісонасінні плантації;
- 4) постійні лісонасінні ділянки;
- 5) архівно-маточні плантації;
- 6) генетичні резервати;
- 7) географічні культури.

**1.3.1. Плюсові дерева** – це дерева, що відрізняються одним або кількома господарсько-цінними показниками: високим потенціалом росту, смолопродуктивністю, якістю стовбура і деревини та стійкістю до стресових

факторів.

Плюсові дерева відбирають у стиглих, середньовікових деревостанах природного походження або створених з насіння відомого походження аборигенних та інтродукованих деревних рослин. Плюсові дерева відбираються враховуючи ТЛУ та видового фенотипового різноманіття.

Плюсові дерева першої категорії характеризуються середньою висотою, що принаймні на 10 % перевищує середню висоту обраної лісової ділянки, діаметром стовбура, що принаймні на 30 % перевищує середній діаметр стовбура насадження, високою якістю стовбура, відсутністю сучків і наростання, компактною і добре розвиненою кроною, гарним станом і високою стійкістю до шкідників і несприятливих умов навколишнього середовища. Для дубів слід відбирати плюсові дерева з помірним або рясним плодоношенням, при чому перевагу слід віддавати останнім. Недоцільно відбирати плюсові дерева з низьким репродуктивним потенціалом або відбирати їх у неврожайні роки, коли репродуктивний потенціал не може бути врахований.

Якщо на території лісгоспу немає дерев категорії 1, слід відбирати дерева категорії 2. Для таких дерев допустимі незначні дефекти стовбура, якщо дерево має надмірну висоту або діаметр, а якщо стовбур високої якості, то висота і діаметр стовбура допустимі на середньому рівні насадження.

Відбір плюсових дерев інтродукованих видів відбувається після сезону плодоношення. У захисних лісосмугах плюсові дерева відбирають за селекційними характеристиками, такими як морозостійкість, посухостійкість, солестійкість, розмір і сила росту тут менш важливі. Вимоги до якості стовбура дещо пом'якшені, а такі дефекти, як багато сучків, незначні вигини відхиляються. Перевага надається деревам з низькою кроною і до 30 % ажурною. Для підвищення біологічної стійкості насаджень у зонах, схильних до ураження шкідниками та хворобами, будуть відібрані дерева з додатковою стійкістю до комах-шкідників та збудників хвороб рослин. Ці дерева можуть мати нижчі вимоги до росту та якості стовбура.

**1.3.2. Плюсові насадження** – це насадження, що вирізняються високою продуктивністю, якісною структурою та стійкістю до біотичних і абіотичних факторів. Статус плюсових насаджень надається стиглим насадженням, пристигаючим насадженням або середньовіковим насадженням зі ступенем повноти 0,6 і вище. Частка плюсових і кращих звичайних дерев у плюсових насадженнях з повнотою 1,0 повинна становити не менше 15 %, з повнотою 0,9 - 18 %, 0,8 - 21 %, 0,7 - 24 % і 0,6 - 27%.

Насіння плюсових плантацій переважно використовується для створення постійних лісових насінневих ділянок з метою отримання покращеного насінневого матеріалу популяційного рівня та виробничих культур у відповідному типі лісу.

У плюсових насадженнях господарська діяльність полягає виключно в заготівлі насіння, живців і пилку. Тобто тут повністю заборонена діяльність по заготівлі деревини.

**1.3.3. Лісонасінневі плантації** розрізняють за типом (клонові насінневі, сімейні, сімейно-клонові, клонові гібридні), генетичним рівнем (первинні, вторинні тощо), представленістю клональних або плюсових сімейств у національному реєстрі (одна популяція, кілька популяцій), призначенням та способом створення.

Лісонасінневі плантації створюються в основних типах або групах лісової рослинності. Насіння, зібране в цих місцях, в основному використовується для створення лісових культурних у тих самих або подібних лісорослинних умов.

Розміщення дерев у плантаціях повинно максимально сприяти схрещуванню клонів (родин). Для розміщення клонів і сімейств використовують регулярні схеми, включаючи лінійну, прямокутну, спіральну, збалансовану розсіану і випадкову. Найдосконалішою схемою є збалансовано-розсіана схема, яка не тільки максимізує відстань між однойменними клонами (сім'ями), а й виключає повторення клонів (сімей) з однаковою комбінацією.

ЛНП 1 категорії повинна включати щонайменше 20 клонів (сімей) у

насадженнях, створених у попередньому році, і щонайменше 30 клонів (сімей) у новостворених насадженнях, тоді як 2 категорії повинна включати 20 клонів (сімей) плюсових дерев, занесених до Державного реєстру. Залежно від біологічних особливостей видів, стану лісу та рослинності, а також способу створення ЛНП, відстань між деревами має становити 5-10 м.

Плантації повинні бути ізольовані від небажаного проникнення пилку. Цього можна досягти шляхом розміщення плантацій між насадженнями інших деревних порід або на великій відстані від небажаних запилювачів. Якщо ці вимоги не виконуються, слід проводити вибіркові рубки в насадженнях з потенційною можливістю проникненн япилку і видаляти дерева з негативним впливом. Посадку слід проводити з підвітряного боку позитивних насаджень тієї ж породи. Вибір методу посадки визначається біологічними особливостями деревних порід.

Залежно від способу розмноження плантації можна розділити наступним чином:

- Вегетативні або клонові, створені шляхом щеплення живців з плюсових або нормальних дерев на молоді деревні підщепи, а також підщепи, живці, створені шляхом висаджування кореневих частин материнських дерев.

- Насінневого походження, створені шляхом висаджування саджанців або сіянців, вирощених з насіння плюсових дерев, або шляхом висівання насіння.

**1.3.4. ПЛНД** або постійні лісонасінні ділянки входять до постійної лісонасінної бази та призначені для заготівлі лісонасінної сировини. Існує два способи створення ПЛНД:

- Проріджування спеціально відібраних деревостанів;
- Посадка саджанців відповідно до типу плантації.

Насадження для ПЛНБ повинні відповідати наступним вимогам:

- не менше I клас бонітету для Карпат, не менше II клас для Полісся і Лісостеп і не менше III клас для Степу.

- кількість кращих нормальних таі + дерев у насадженні із повнотою 1,0

має бути не нижче 15 %;

- санітарний стан добрий чи задовільний;
- відомого походження;
- вік шпилькових – не більше 1 класу, дуба – не менше 40 р., листяних інтродуцентів немає обмежень;
- склад насаджень може бути чистим або мішаним але із переважанням головного виду;
- інтенсивне плодоношення;
- зручність заготівлі насіння;
- площа для місцевих видів не менше 5 га, для інтродуцентів – 0,5 га;
- із рівним рельєфом.

**1.3.5. Архівно-маточні плантації** – це колекційні ділянки, на яких представлені клони дерев, створені для збереження, розмноження та дослідження.

Залежно від типу клону, архівні та маточні плантації поділяються на регіональні, локальні та національні. Регіональна містить плюсові дерева з плюсові дерева з окремих областей, місцева - окремих лісогосподарських підприємств, а національна АМР - плюсові дерева з усієї України. Останні створюються на дослідних площах науково-дослідних установ.

Для створення АМП обираються лісові ділянки, які відповідають лісівничо-біологічним умовам, необхідним для зростання відповідних лісових порід, розташовані в районах з добре дренованими ґрунтами, морозо-та бурестійкими (лісостепові та степові райони), мають відносно рівнинний рельєф та під'їзні шляхи.

Такі плантації створюють переважно шляхом висаджування щеплених саджанців із закритою кореневою системою. Залежно від лісорослинних умов та біологічних особливостей деревних порід відстань між посадковими місцями становить 5-10 м, а відстань між рядами - 8-12 м.

Клони дерев з окремих популяцій району або області розміщують на

АМП окремими рядами або блоками. Для створення локальної АМП для цільової деревної породи мінімальна кількість клонів дерев, відібраних для найпоширенішого типу лісу в одному деревостані, становить 10.

Заготівлю живців з архівних та маточних плантацій починають через п'ять років після створення. Кількість заготовлених живців залежить від ступеня розвитку крон дерев.

**1.3.6. Лісовий генетичний резерват** – це лісова ділянка, типова за фітоекологічними, лісівничими та лісорослинними характеристиками для даного природно-кліматичного регіону, де зосереджені генетично цінні частини популяцій виду, підвиду або еко типу.

Для генетичних резерватів обираються нормальні насадження з природними пристигаючими або стиглими деревами (рідше середньовіковими або перестійними) з мінімальною повнотою не менше 0,6. Штучні насадження, створені з насіння цінних місцевих популяцій, обираються як генетичні резервати як виняток, коли в даній місцевості (типі лісу) немає дерев природного походження.

Генетичні резервати можуть включати цінні природні деревостани, а також лісові культури, створені з насіння місцевого походження.

Територія генетичних резерватів поділяється на зони з різним функціональним призначенням: ядро, буферні зони та перехідні зони. Мінімальна площа ядра генетичних резерватів для основних лісоутворюючих порід становить від 8 до 12 га, залежно від густоти деревостанів. В окремих випадках (рідкісні та зникаючі види, популяції на межі ареалу, інтродуковані види) допускається виділення генетичних резерватів з площею ядра не менше 0,5 га для короткострокового збереження, які в подальшому можуть бути штучно розширені за рахунок насіння, зібраного в ядрі резервату.

Насадження реліктових, рідкісних, ендемічних та зникаючих видів, які зустрічаються на площі менше 1500 га в даній місцевості, повністю включаються до генетичного резервату.

В основі генетичного резервату буде враховано природну здатність до самовідтворення охоронюваних компонентів генофонду та вжито господарських заходів для підвищення їх репродуктивної здатності та селекційної цінності. Ця мета досягається шляхом підтримання належного санітарного стану, відтворення та структури деревостанів. Зокрема, «вибіркові рубки» спрямовані на видалення мінусових дерев і формування структури деревостану, що забезпечує природний процес відновлення.

## РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Програма досліджень

Розроблена нами програма досліджень, безумовно, визначається поставленими раніше завданнями і складається з такихосновних етапів:

- 1) Вивчення даних літературних джерел, безпосередньо пов'язаних з проблемою класифікації, добору тав иділення нових об'єктів ПЛНБ виключно на генетико-селекційній основі;
- 2) Ґрунтовне вивчення поточної господарської діяльності підприємства та його економічних показників;
- 3) Проведення інвентаризації та обстеження існуючих насаджень для виділення нових генетико-селекційних об'єктів основних лісоутворюючих деревних порід;
- 4) Закладання контрольних ділянок;
- 5) Розробка кардинально нових проектів з оптимізації насінневої бази підприємства та переведення їх у майбутньому на генетико-селекційну основу;
- 6) Розрахунок економічної та екологічної ефективності запропонованих нами заходів.

В принципі, вся робота, запланована і проведена у зв'язку з написанням магістерської роботи, була поділена на польову і камеральну.

Польові роботи полягали в інвентаризації існуючих генетико-селекційних об'єктів підприємств, уточненні таксономічних показників та закладенні контрольні ділянки.

Камеральна робота полягала у вивченні літературних джерел та нормативних матеріалів за темою дослідження, аналізі даних, отриманих під час польових робіт, та розробці проекту оптимізації ПЛНБ підприємства.

## 2.2. Методика досліджень

Інвентаризація об'єктів лісонасінної бази проводиться державними лісогосподарськими підприємствами або установами, відомчими науковими установами лісогосподарського профілю та іншими органами, що здійснюють лісогосподарську діяльність, шляхом натурних обстежень. Умови проведення інвентаризації визначаються наказом територіального органу Держлісагентства, що здійснюють координацію ведення лісового господарства на відповідній території. У лісогосподарських підприємствах та установах інвентаризація об'єктів ПЛНБ проводиться спеціальною інвентаризаційною комісією, яка призначається наказом керівника підприємства або установи. Члени комісії проводять роботи в натурі, готують первинну документацію та складають акт інвентаризації за спеціальною формою.

Перед початком польових досліджень заповнюються облікові картки відповідних форм, на кожну обстежувану ділянку, вносячи дані про місцезнаходження ділянки, лісівничо-селекційну характеристику. Для цього слід використовувати дані попередньої інвентаризації, книги обліку лісових культур та паспорта об'єктів ПЛНБ.

Кожен об'єкт нумерується і заноситься в картку обстеження. Облікова картка використовується для фіксації результатів обстеження. Після обстеження облікова картка підписується всіма членами комісії. За необхідності з плану лісовпорядкування або інших документів викреслюють схематичну карту з розташуванням об'єктів ПЛНБ.

За результатами перевірки виявляються помилки і неточності, які можуть вплинути на якість проведення інвентаризаційних робіт та вживаються заходи щодо їх недопущення в майбутньому. Перевірка робіт у натурі проводиться відповідно до площі селекційних і насінневих ділянок, охоплених інвентаризацією в лісовому господарстві: до 5 га на всю площу, 20% - від 6 до 50 га, 15 % - від 51 до 100 га і 5 % - від 101 га і вище. Для невизначених, сумнівних або спірних питань перевірки проводяться на всіх об'єктах цього типу.

**Інвентаризація плюсових дерев.** Всі дерева, занесені до Національного реєстру, підлягають інвентаризації на території підприємства. Цездійснюється шляхом обстеження дерев на місці в продовж вегетаційного періоду. Під час обстеження Комісія використовує паспорти плюсових дерев та інші матеріали.

Для кожного Плюсового дерева Комісія визначає:

- Відповідність дерева в натурі вимогам та його географічне місцезнаходження;
- фізіологічний стан дерева (основні селекційні ознаки, характер розмноження, ознаки ураження хворобами та шкідниками, механічні та інші пошкодження, категорії санітарного стану), що фіксується в обліковій картці. У разі загибелі дерева в паспорті вказують конкретну причину і записують, де є його нащадки;
- інформацію про використання дерева (використання живців і насіння), випробування в дослідних посівах, архівах і маточних плантаціях.

За результатами обстеження комісія вносить пропозиції щодо подальшого використання плюсових дерев, здійснення заходів з охорони, польового обліку та подальшого використання. Список дерев, що підлягають виключенню з реєстру, подається у вигляді спеціальної форми.

У разі необхідності, врахувати характеристики дерев, які пропонуються виключити з ПЛНБ, і прийняти рішення про вибір нових плюсових дерев.

**Інвентаризація плюсових насаджень.** Наявність паспортів та інших документів перевіряється на кожне плюсове насадження. Обстеження таких насаджень, внесених до Державного реєстру, проводять шляхом натурних обстежень у період вегетації

Для кожного насадження на основі даних, отриманих на пробній ділянці, визначають відповідність записів в обліковій картці фактичним даним; стан насадження (наявність або відсутність репродуктивних органів, санітарний стан, просторова структура деревостану, підріст, підлісок, надґрунтовий рослинний покрив), наявність або відсутність постійних пробних площ тощо.

Розмір пробних ділянок для обстеження повинен забезпечувати наявність щонайменше 50-100 дерев досліджуваної породи (постійні пробні площі також можуть використовуватися для підрахунку та оцінки плодоношення). На основі аналізу даних члени комісії повинні розглянути питання подальшого цільового використання плюсових насаджень, оцінку якості документальних і польових обліків, визначення шляхів поліпшення стану насаджень та їх селекційної цінності, адекватності видалення окремих дерев і деревних біогруп, проведення лісозахисних заходів та протипожежних заходів.

**Інвентаризація ПЛНД.** Для кожної ділянки перевіряється наявність паспортів та іншої документації. Інвентаризація проводиться шляхом відвідування ділянок або створення пробних ділянок чи використання вже існуючих. ПЛНД, які щойно почали формуватися (проведені перші рубки догляду), та ті, які були включені до бази у рік проведення інвентаризації, можуть бути лише обстежені.

Розмір пробних площ залежить від кількості насінневих дерев на гектарі, але має охоплювати щонайменше 100 дерев (якщо менше 0,6 - 50 дерев). Також можна закладати постійні пробні ділянки для оцінки плодоношення. Перелік пробних ділянок повинен включати категоричну оцінку стану здоров'я та репродукції дерев.

Кількість пробних площ визначається розміром ПЛНД: для ділянок площею до 10 га слід використовувати одну пробну площу, а для більших ділянок, за необхідності, одну пробну площу на кожні 10 га.

Для кожної ПЛНД записи, внесені в обліков укартку, повинні бути звірені з фактичними даними. Крім того, всі інші дані в обліковій картці також повинні бути заповнені в натурі. Для ПЛНД, сформованих у природних і штучних насадженнях, слід фіксувати схему розміщення дерев. Середня висота саджанців, ширина крони та висота крони живих дерев визначається шляхом оцінки вибірки з 10-15 дерев на досліджуваній території. Стан і якість насінневих дерев (наприклад, наявність хвороб), будуть визначатися як середні показники для досліджуваної території на основі даних з вибіркової ділянки.

На підставі отриманих даних комісія робить висновок про відповідність обстежених ПЛНД вимогам та пропонує заходи, спрямовані на покращення стану об'єктів та сприяння плодоношенню (проріджування, досаджування, формування крон, (догляд за ґрунтом, внесення добрив, захист від шкідників, негативний вплив на навколишні насадження). Запропонувати заходи для подальшого використання, наприклад, вирубка дерев, встановлення огорожі тощо.

**Інвентаризація ЛНП.** На кожну ЛНП перевіряється наявність паспортів та іншої документації Інвентаризація проводиться шляхом обстеження та оцінки в кінці вегетаційного періоду на основі дослідних ділянок або детальних обстежень науковими співробітниками (фахівцями з лісової селекції та насінництва). Лісові насадження, включені до постійної бази лісовпорядкування в рік проведення інвентаризації, обстежуються на вибірковій основі. Несертифіковані насадження обстежуються за наявності відповідних підготовчих документів для оцінки потенціалу подальшої сертифікації або експериментального використання.

Насадження, створені за період вегетації більше двох років і розділені на ділянки (квартали), обстежуються окремо для кожної ділянки (кварталу).

Якщо площа насадження становить 1,0 га і менше, детальному обстеженню підлягає весь об'єкт; якщо площа становить від 1 до 10 га, детальному обстеженню підлягає частина, не менша 1,0 га. Якщо площа насадження велика (понад 10 га), приймається 10 % площі. Кількість дерев, щопідлягають обстеженню, має становити щонайменше 100 (або всі дерева, якщо їх менше) для клональних насінневих плантацій і щонайменше 100 дерев для сімейних насінневих плантацій.

Кількість інвентаризаційних ділянок визначається розміром насадження (поля або кварталу). Для однотипних ділянок зі змішаною системою посадки до 10 га – одна пробна площа, для більших ділянок – одна пробна площа на кожні 10 га.

На підставі даних обстеження Комісія надає висновки щодо відповідності об'єкта вимогам та пропонує перелік заходів (із зазначенням обсягу та термінів виконання), спрямованих на поліпшення стану об'єкта та підвищення ефективності використання, включаючи запропоновані заходи, такі як додаткова посадка, видалення неукорінених щеп, проростання та самосів, прополка, захист від шкідників та хвороб, огороження, створення та реконструкція фільтрувальних смуг, вирубка негативних дерев у навколишніх насадженнях, сприяння плодоношенню.

**Інвентаризація ГР.** Для кожного ГР перевіряється наявність або відсутність паспорта, наукового обґрунтування його ефективного використання, винесення в натуру меж охоронної зони та її ядра, географічні координати межових знаків і пробних площ, висота над рівнем моря та наявність інформаційних щитів.

Інвентаризація генетичних резерватів проводиться шляхом польового обстеження та оцінки ефективності виконання функцій. Аналіз функціонального стану генетичних резерватів проводиться за такими напрямками: характеристика лісорослинних, санітарних умов та характеру природних сукцесій у насадженнях, що утворюють територію генетичного резервату; кількість, якість та селективні характеристики використання насіння із ГР для потреб лісовідновлення та лісорозведення; можливість виконання додаткових функцій, пов'язаних зі збереженням генофонду лісоутворюючих порід у природному стані (*in situ*); можливість і зручність відтворення генетичного потенціалу ГР за межами (*ex situ*).

При аналізі функціонального стану ГР необхідно: визначити відповідність між паспортним описом та фактичними даними; оцінити стан деревостанів (наявність хворих, ослаблених або сухостійних дерев, розвиток другого ярусу), наявність підросту, підліску, живого надґрунтового покриву та успішність чи неуспішність природного поновлення; наявність постійних пробних площ для цілей обліку в частинах ГР, призначених для збору насіння; селекційна

структура цих деревостанів повинна бути встановлена на основі попередніх обстежень і фактичних даних.

Розмір пробних площ для обстеження селекційних ділянок ГР повинен забезпечувати наявність не менше 100 (200) дерев головної породи (можуть використовуватися постійні пробні площі для розрахунку та прогнозування плодоношення, наукові ділянки). За відсутності постійних пробних площ (якщо їх ідентифікація неможлива), Комісія може прийняти рішення про використання даних обстеження на маршруті. Перелік пробних площ повинен включати оцінку життєздатності (санітарного) стану дерев та категорію населеного пункту (товарна структура, що підлягає затвердженню комісією).

Результати дослідження повинні відображати наявність наукових рекомендацій та інформації щодо відбору плюсових дерев та їх виключення.

За результатами інвентаризації члени комісії уточнюють рекомендації щодо подальшого використання ГР, оцінюють якість документального та польового обліку об'єкта, визначають шляхи покращення умов місцезростання (санітарні та вибіркові рубки), лісозахисні та протипожежні заходи, тощо.

Сучасний стан ПЛНБ філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" було вивчено матеріали щодо заготівлі лісового насіння, ведення лісового розсадництва та вирощування лісових культур, а також матеріали статистичної звітності підприємства. Після аналізу інформації про існуючі об'єкти було проведено польове їх обстеження згідно наведених вище інструкцій. Під час польового обстеження існуючі лісові насадження та окремі дерева були класифіковані за відповідними генетико-селекційними категоріями.

При проектуванні лісового насінного комплексу для забезпечення точності дослідження була обрана відповідна методика робіт. При проектуванні окремих генетико-селекційних об'єктів використовували матеріали для виявлення потенційних плюсових дерев в результаті закладання пробних площ. Крім того, контрольні ділянки використовували для визначення основних лісівничих, класифікаційних та селекційних показників насаджень. При цьому використовувався метод вибіркової та суцільної таксації пробних площ.

Ділянки, на яких закладалися пробні площі, обиралися на основі актуальних даних лісовпорядкування, наявних на підприємствах, та рекогносцирувальних обстежень усіх ділянок. Розмір пробних площ визначався таким чином, щоб охопити щонайменше 100 дерев домінуючо ї породи. Місця були описані на основі загальноприйнятих показників росту лісу, тобто топографії, умов, наявного підліску та підросту, а також наземної рослинності.

Загалом, усі наші дослідження проводилися за загальними методиками (Лось, 2017; Блистів, 2020; Марчук, 2021).

### РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проект оптимізації генетико-селекційної бази виконували для філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України", а тому необхідно ознайомитись із природно-кліматичними умовами розташування підприємства (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Контора підприємства

#### 3.1. Природно-кліматичні умови розташування підприємства

Піддослідне підприємство розташоване у Увано-Франківській області. Івано-Франківська область розташована в географічному центрі Європи, на стику двох великих природних форм рельєфу - Східноєвропейської рівнини та Східних Карпат, на південному заході України. Вона межує із Закарпатською,

Львівською, Тернопільською та Чернівецькою областями України. У своїй найпівденнішій частині область межує на відстані 50 км з повітом Марамуреш Республіки Румунія.

Маючи площу 13,9 тис.кв.км, вона займає 2,4 % території України. Найбільшою областю України є Одеська (33,3 тис. км<sup>2</sup>), яка приблизно в 2,4 рази більша за Івано-Франківську. Область має форму ромба з діагоналями 200 км з півночі на південь та 150 км зі сходу на захід відповідно. Межами області є село Віспа Рогатинського району на півночі, село Голошина Верховинського району на півдні, село Сенешів Долинського району на заході та село Холодниця Холоденківського району на сході.

Регіон лежить на стику двох основних природно-географічних одиниць – Східноєвропейської рівнини та Карпатських гір. Як наслідок, вона має різноманітний рельєф і поділяється на райони з різною геологічною будовою, висотою над рівнем моря та відповідною рослинністю і тваринним світом. Не зважаючи на невелику площу, це один з найкрасивіших ландшафтів в Україні.

Перепад висот збільшується від 230 до 2061 м з північного сходу на південний захід. Регіон поділяється на три частини: рівнинну, передгірську (Передкарпаття) та гірську (Карпати). Рівнинна частина розташована на північному сході Івано-Франківської області, прилягає до річки Дністер. Вона включає Опілля, розташоване на півночі вздовж річки Дністер, і Покуття, розташоване між річками Прут і Дністер і межує з Чернівецькою областю. Рівнинна частина Івано-Франківської області є частиною Подільського плато Руської рівнини та верхньої течії Дністра. Тут переважає лісостеповий рельєф з рівнинно-хвилястими (230-300м) та горбисто-грядовими (300-400 м) формами. Обласний центр - місто Івано-Франківськ (255 метрів над рівнем моря).

Водні ресурси Івано-Франківської області є невід'ємною і надзвичайно важливою частиною природних ресурсів. Потреби економіки та населення у воді задовольняються за рахунок поверхневих та підземних вод, при чому підземні води є найбільш цінними для водопостачання. Потенціал водних ресурсів використовується не повністю і становить туристичний та

гідроенергетичний потенціал області. Водні ресурси нерівномірно розподілені географічно та сезонно. Гірські райони мають найбільшу щільність річок на квадратний кілометр, але не мають великих річок. У той же час, найбільша кількість опадів випадає в літні місяці, і в цей період часто трапляються повені. Найбільшими річками в регіоні є Дністер і Прут, причому Прут бере свій початок в регіоні з-під гори Говерла. Річки переважно гірські, утворюють водоспади та каскади. Поверхневі води в області зосереджені в басейнах, водосховищах, озерах і ставках річок Дністер і Прут. В області налічується 188 річок загальною довжиною понад 10 км, в тому числі п'ять річок довжиною понад 100 км - Дністер, Плуток, Свіча, Лімниця, Бистриця та Бистриця Надвірнянська.

Із загальної площі водозбору 139000 км<sup>2</sup> а басейн річки Дністер припадає 903000 км<sup>2</sup>, а решта 4,9000 км<sup>2</sup> - на басейн річки Плуток. Густота річкової мережі в регіоні коливається від 0,2-0,3 км/км<sup>2</sup> на рівнині до 1,3-1,7 км/км<sup>2</sup> в Карпатах. Майже 70 % від загальної кількості річок знаходиться вгірських районах області, де формуються основні ресурси поверхневих вод. Середньорічний стік річок регіону становить 4,8 млрд. м<sup>3</sup>/рік, з яких приблизно 2 млрд. м<sup>3</sup>/ рік припадає на сухий сезон.

1. Клімат Івано-Франківської області знаходиться в перехідному періоді від помірно теплого і вологого західно європейського клімату до континентального східноєвропейського. Він знаходиться під впливом вологих повітряних мас з Атлантичного океану та Середземного моря. Взимку температура різко знижується через надходження арктичного повітря з північного сходу. Влітку з південного заходу надходять середземноморські повітряні маси, які спричиняють підвищення температури та інтенсивні посушливі явища. Зима м'яка, з середньою температурою січня -5 °С, а літо тепле, з середньою температурою липня +18 °С. Клімат у Карпатах більш суворий і змінюється залежно від висоти над рівнем моря. Середні температури на 3-5 °С нижчі, ніж у передгірських регіонах (Болехівське лісове господарство. Pet therapy. (n.d.).

Через великий перепад висот на відносно невеликій території (230-2061 м над рівнем моря) виникають природні умови, пов'язані з висотою, наприклад, опади. Температура найтеплішого місяця (липня) в передгір'ї становить +18-20 °С, у високогір'ї +8-10 °С, а найхолоднішого (січня) -3-9 °С. На схилах Карпатських гір сніг лежить більше п'яти місяців на рік. Період стійкого снігового покриву становить 100-110 днів. Середньорічна кількість опадів становить 610-1000 мм, що зумовлено гірським рельєфом. Івано-Франківська область має найбільшу кількість днів з опадами в Україні (130-188 днів на рік).

Завдяки різноманітному рельєфу та клімату Івано-Франківська область є домівкою для великої кількості різноманітних видів флори і фауни. Флора області налічує понад 1500 видів рослин, що становить більше половини української флори, в тому числі 120 видів лікарських рослин. Багато рослин знаходяться під особливою охороною і занесені до Червоної книги.

Івано-Франківська область - одна з найбільш лісистих областей України. Понад 40 % її площі вкрито лісами. На рівнинах переважають листяні ліси, а в передгір'ях - хвойні. Серед хвойних дерев переважає ялина, яку місцеві жителі поетично називають смерекою. Вище 1500 м над рівнем моря починається субальпійський степ (полонини). Різноманітні природні фактори зумовили наявність чи ненайбагатшої фауни в Україні. Під час мисливського сезону дозволено полювання на деяких тварин і птахів. Полювання на дикого кабана та оленя-білохвоста можливе за наявності мисливської ліцензії.

В Івано-Франківській області існує понад 450 природоохоронних територій для захисту флори і фауни. Станомна 1 червня 2012 року в Івано-Франківській області налічувалося 456 природоохоронних територій загальною площею 195633000 га.; три національні природні парки (Карпатський національний природний парк, Національний природний парк «Гуцульщина», Галицький національний природний парк, з 2009 р. Синьогольський національний природний парк, з 2010 р. Верховинський національний природний парк); три регіональні ландшафтні парки (Дністровський та

Полянецький), 60 природних заповідників, 181 пам'ятка природи, 5 лісопарків, 8 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 195 заповідних урочищ.

Івано-Франківська область характеризується ґрунтовим покривом та різноманітністю земельних ресурсів. Земельний фонд включає землі різного функціонального призначення: із загальної площі 1392,7 тис.га 633,4 тис.га – сільськогосподарські угіддя, 636,4 тис.га - ліси, 60,49 тис.га – забудовані землі, 23,5 тис.га – землі під водою, 2,6 тис. га – відкриті водно-болотні угіддя, 22,0 тис. га – інші землі.

Основними землекористувачами в області є 67 лісогосподарських підприємств (40,5 % від загальної площі області).в постійне користування 205,4 тис. га (14,8% від площі області).

Область належить до регіонів з низькою землезабезпеченістю. В середньому на одного мешканця припадає 1,0 га, з яких 0,45 га – сільськогосподарські угіддя та 0,027 га – рілля.

Потенціал розширення сільськогосподарських угідь та їх найпродуктивнішої частини – ріллі – в регіоні вичерпано. Через будівництво житла та інфраструктури площа сільськогосподарських угідь продовжує зменшуватися. За останнє десятиліття площа забудованих територій збільшилася на 6,4000 га.

2. Зростаючий попит на продукти харчування та сировину є найважливішим питанням, таким як захист земель від руйнування (ерозії, зсувів, карстових форм рельєфу, повеней), впровадження систем захисту земель від забруднення, відновлення та підвищення родючості ґрунтів, збільшення площі екологічно стабільних земель (лісів, сіножатей, пасовищ) (Івано-Франківська обласна універсальна наукова бібліотека ім. І. Франка. Pet therapy. (n.d.).

### **3.2. Економічна характеристика регіону досліджень та підприємства**

**3.2.1. Економічна характеристика регіону.** Більша частина промислового потенціалу зосереджена в передгір'ях міста Калуш, Надвірної

Долини. Промисловість є надзвичай новузько-спеціалізованою, при чому на енергетичний сектор припадає близько третини загального обсягу промислового виробництва. Майже весь цей обсяг припадає на Бурштинську ТЕС, найбільшу в Івано-Франківській області та одного з найбільших експортерів у Західній Україні. Іншими великими промисловими секторами є нафтогазовий комплекс («Нафтохімік Прикарпаття») та хімічна промисловість («Карпатнафтохім»). Інші галузі включають харчову промисловість, виробництво будівельних матеріалів, лісове господарство, машинобудування та легку промисловість.

У товарній структурі сільськогосподарського виробництва дещо вищою є частка тваринництва, що спеціалізується на м'ясо-молочному скотарстві, тоді як рослинництво зосереджене на вирощуванні зернових, цукрових буряків та картоплі. У виробництві товарів та послуг проміжне споживання переважає над виробництвом валової доданої вартості, що залишається характерною рисою економіки регіону: останніми роками частка проміжного споживання почала зменшуватись з 59,7 % до 56,7 %, що свідчить про підвищення ефективності виробництва в регіоні.

На національному рівні промислове виробництво в регіоні є недостатнім, його частка становить лише 1,6 % (2007р.). З точки зору загальнодержавної частки, регіон виділяється у виробництві деревини, на яку припадає 16,6 % загального обсягу промислового виробництва. Від 3,2% до 4,5 % промислового виробництва припадає на легку промисловість, нафтопереробку, хімічну та нафтохімічну промисловість і виробництво неметалевих мінеральних продуктів.

З регіональної точки зору, промисловість є одним з основних секторів економіки. Її внесок у валову додану вартість становить 36,9 % (частка Івано-Франківської області у загальнодержавній валовій доданій вартості промисловості – лише 2,2 %).

Економіка регіону є дуже диверсифікованою. Основними секторами економіки є сільське господарство, виробництво електроенергії, будівельних матеріалів, видобуток корисних копалин, переробка та торгівля.

В результаті успішних співпраць з іноземними інвесторами було побудовано або технологічно вдосконалено низку нових виробничих потужностей у галузі машинобудівництва, деревообробки, хімічної промисловості, сільськогосподарського виробництва та альтернативних енергетик.

Протягом останніх років Прикарпаття очолює рейтинги інвестиційної привабливості регіонів України, залучаючи інвестиції від нерезидентів з понад 50 країн світу. Країни Європейського Союзу є найбільшими інвесторами в економіку Івано-Франківської області.

Область досить відома своїми рекреаційними та лікувальними ресурсами. Ліси вкривають 41,0 % території області, з чималю частиною території є гірською. Крім того, область є домом для численних мінеральних джерел. Розвиваються альтернативні джерела енергії, такі як вітрова та сонячна енергія.

Однією з переваг регіону є традиційно освічена робоча сила. Згідно з рейтингом конкурентоспроможності регіонів України, область входить до топ-10 за якістю початкової освіти, забезпеченістю науково-технічними кадрами та співвідношенням заробітної плати до продуктивності праці. В області функціонує 39 вищих навчальних закладів, в яких навчається понад 45900 студентів.

Перспективи розвитку області пов'язані з необхідністю зміни її економічного профілю, включаючи розвиток високотехнологічного сектору з високою доданою вартістю, збільшенням глибини переробки сировини в деревообробній промисловості та збільшенням обсягів експортної продукції. Пріоритетні проекти в регіоні спрямовані на розвиток транспортної інфраструктури та покращення доступу до регіону.

Близькість до східноєвропейських ринків, компетентні людські ресурси, зокрема в галузі машинобудування, електроніки, ІТ та будівництва, високий

інноваційний та технологічний потенціал, присутність в області відомих транснаціональних електротехнічних компаній та лідерство в туристичній галузі роблять Івано-Франківську область одним з найпривабливіших інвестиційних напрямків в Україні (Інвестиційний портал Іван-Франківщини Pet therapy. (n.d.).

**3.2.2. Економічна характеристика підприємства.** Свою господарську діяльність філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" пррводить із метою забезпечення власних потреб, а також потреб сусідніх підприємств лісового профілю у деревинні та іншій лісовій продукції.

Необхідну інформацію про обсяг і структури витрат філії подаємо у табл. 3.1. (із форми 10-ЛГ за 2023 рік).

Таблиця 3.1

**Обсяг і структура видатків на лісогосподарське виробництво  
філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" за 2023 рік**

Найменування заходів	Сума витрат, тис. грн.		Виконання плану, %	Структура витрат, %
	план	факт		
1. Лісовпорядкування та проектно-вишукувальні роботи	150,0	0,0	0,0	0,00
2. Рубки формування та оздоровлення лісів та інші заходи	21705,0	15213,9	70,1	28,59
3. Допоміжні л/г роботи	12150,0	8860,9	72,9	16,65
4. Відновлення лісів на землях наданих у постійне користування	375,0	995,9	265,6	1,87
5. Охорона лісу від пожеж	243,0	241,2	99,3	0,45
6. Боротьба із шкідниками і хворобами лісу	230,0	188,3	81,9	0,35
7. Мисливське господарство	50,0	37,1	74,2	0,07
8. Загальновиробничі витрати	13705,0	17199,8	125,5	32,33
9. Адміністративні витрати	10700,0	10468,2	97,8	19,68
<b>Всього витрат</b>	<b>59308,0</b>	<b>53205,3</b>	<b>89,7</b>	<b>100,00</b>

Із наведеної табл. 3.1 за 2023 р. видно, що філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" витратила на свою господарську діяльність 53205,3 тис. грн. Цікавим є те, що план не було виконано (89,7 %).

Найбільше затрат потребували загальновиробничі та адміністративні, які відповідно склали понад 32 та 19 %.

На нашу думку негативним є дуже малі вкладення у боротьбу із пожежами, хворобами та шкідниками лісу. На це потрібно звернути увагу.

У табл. 3.2. наведено основні джерела фінансування робіт філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

Таблиця 3.2

**Джерела покриття витрат на ведення лісового господарства  
філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" за 2023 рік**

№ п/п	Джерела покриття	Всього на рік	
		тис. грн.	%
1	Асигнування з бюджету	0	0,0
2	Власні кошти	<b>53205,3</b>	<b>100,00</b>
3	<b>Всього:</b>	<b>53205,3</b>	<b>100,0</b>

Треба сказати, що підприємство забезпечує себе повністю самостійно.

Таблиця 3.3

**Основні показники лісгосподарської діяльності  
філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" за 2023 рік**

Показники	Одиниці виміру	Обсяги
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. Площа філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України"	га	29560
в т.ч.: вкриті лісовою рослинністю землі	га	28976,5
2. Обсяг рубань, всього	тис. м <sup>3</sup>	52,208
в т.ч.: - головне користування	тис. м <sup>3</sup>	11,005
- рубки формування та оздоровлення лісів	тис. м <sup>3</sup>	41,203

Продовження табл. 3.3

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
3. Заготовлено ділової деревини, всього	тис.м <sup>3</sup>	16,3
в т.ч.: - від рубань головного користування	тис.м <sup>3</sup>	3,969
- від рубок формування та оздоровлення лісів	тис. м <sup>3</sup>	12,331
4. Площа рубань головного користування	га	81,7
5. Середній розмір лісокористування на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель	м <sup>3</sup> /га	1,80
6. Відновлення лісів, всього	га	16
в т.ч.: - садіння і сівба лісу	га	16
- природне поновлення	га	25,4
7. Заготівля лісового насіння	кг	233
8. Переведено лісових культур у вкриті лісом землі	га	79,2
9. Витрати на лісове господарство	тис. грн.	53205,3
в т.ч.: мобілізація власних коштів	тис. грн.	53205,3
10. Середні витрати на 1 га площі підприємства	грн./га	1799,91
11. Середньоспискова чисельність працівників у лісовому господарстві	осіб	119
12. Середньомісячна заробітна плата 1-го працюючого	тис. грн.	22,69

Із поданих у табл 3.3. даних робимо висновки, що роботи виконуються належно.

## РОЗДІЛ 4. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОЕКТ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛНБ ФІЛІЇ БОЛЕХІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО ДП "ЛІСИ УКРАЇНИ"

Основна мета моєї магістрерської роботи було проаналізувати існуючі генетико-селекційні об'єкти філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" та, зробивши відповідні висновки, розробити новий проект по їх оптимізації.

### 4.1. Інвентаризація існуючих генетико-селекційних об'єктів підприємства

Отже, мусимо зазначити, що на території філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" виділено певну кількість генетико-селекційних об'єктів, зокрема тут присутні: постійні лісонасінні ділянки, генетичні резервати та плюсові дерева (табл. 4.1-4.4) (рис. 4.4-4.6).

Таблиця 4.1

Зведена відомість ПЛНД по підприємству

Вид	Лісництво	Квартал	Виділ	Площа, га	Рік зарахування	Примітки
Бук лісовий	Болехівське	39	5	1,1	1964	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	13	2,6	2008	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	14	1,2	1964	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	15	0,9	1964	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	18	6,4	1964	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	21	2,9	1964	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	22	4,2	1964	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	22	7,3	1964	Задовільний
Бук лісовий	Полянницьке	23	12	7,8	1968	Задовільний
Бук лісовий	Полянницьке	23	14	2,9	1968	Задовільний

Бук лісовий	Поляницьке	23	15	11	1968	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	16	9,6	1968	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	21	6,9	1968	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	22	3,7	1968	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	23	0,8	1968	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	24	2,0	1968	Задовільний
<b>Разом по буку лісовому</b>				<b>71,3</b>		
Дуб звичайний	Витвицьке	2	1	2,0	1964	Задовільний
Дуб звичайний	Витвицьке	22	3	5,3	1964	Задовільний
Дуб звичайний	Рахинське	98	2	6,0	1964	Задовільний
Дуб звичайний	Рахинське	98	3	4,4	1964	Задовільний
Дуб звичайний	Рахинське	98	5	9,4	1964	Задовільний
Дуб звичайний	Рахинське	111	1	11,0	1964	Задовільний
Дуб звичайний	Рахинське	111	5	4,8	1964	Задовільний
<b>Разом по дубу звичайному</b>				<b>42,9</b>		
Дуб червоний	Витвицьке	5	3	0,8	1964	Рекомендовано замінити
<b>Разом по дубу червоному</b>				<b>0,8</b>		
Модрина європейська	Витвицьке	3	16	1,2	1964	Задовільний
Модрина європейська	Витвицьке	3	21	0,5	1964	Задовільний
<b>Разом по модрині європейській</b>				<b>1,7</b>		
<b>Всього по ПЛНД</b>				<b>115,9</b>		

Дані наведені у табл. 4.1. свідчать, що на території філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" наявно 26 ПЛНД, зокрема: 16 бука лісового, площею 71,3 га; сім дуба звичайного, площею 42,9 га; одна дуба червоного, площею 0,8 га та дві модрини європейської площею 1,7 га. Загальна площа ПЛНД на піддослідному підприємстві становить 115,9 га.

На цих об'єктах наявний задовільний самосів, що свідчить про добре плодоношення дерев (рис. 4.1).

Загалом, стан усіх існуючих ПЛНД є задовільним. Проте, більшість з них потребують належного догляду. Зокрема, пропонується провести проріджування для видалення погано ростучих дерев, зігнутих стовбурів та дерев, що нахилилися. Крім того, на деяких ділянках рекомендується оновити межові стовпчики та аншлаги.

Також варто замінити чи списати ПЛНД дуба червоного, оскільки його площа є малою та цей вид вважається інвазивним.



Рис. 4.1. Самосів на дуба звичайного на ПЛНД

Таблиця 4.2

**Зведена відомість генетичних резерватів по підприємству**

Порода	Лісництво	Квартал	Виділ	Площа, га	Рік зарахуванн а	Примітки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Бук лісовий	Болехівське	39	4	14,0	1987	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	12	2,0	1987	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	17	16,0	1987	Задовільний
Бук лісовий	Витвицьке	16	36	12,0	1987	Задовільний
Бук лісовий	Витвицьке	16	37	11,0	1987	Задовільний
Бук лісовий	Витвицьке	16	38	8,3	1987	Задовільний
Бук лісовий	Витвицьке	18	4	5,1	1987	Задовільний
Бук лісовий	Витвицьке	18	20	5,3	1987	Задовільний
Бук лісовий	Витвицьке	18	23	18,0	1987	Задовільний
Бук лісовий	Витвицьке	18	29	4,8	1987	Задовільний
Бук лісовий	Сокільське	25	14	7,4	1987	Задовільний
<b>Всього по буку лісовому</b>				<b>103,9</b>		

Клен явір	Витвицьке	17	8	5,2	1987	Задовільний
<b>Разом по клену явору</b>				<b>5,2</b>		
Ялиця біла	Рахинське	99	2	3,5	1987	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	99	7	5,0	1987	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	99	9	5,0	1987	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	100	4	4,0	1987	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	100	8	7,0	1987	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	100	11	5,5	1987	Задовільний
<b>Разом по ялиці білій</b>				<b>30,0</b>		
Ялина європейська	Сокільське	25	4	3,1	1987	Задовільний
Ялина європейська	Сокільське	25	6	2,0	1987	Задовільний
Ялина європейська	Сокільське	25	10	11,0	1987	Задовільний
Ялина європейська	Сокільське	25	22	14,3	1987	Задовільний
<b>Разом по ялині європейській</b>				<b>30,4</b>		
<b>Всього по генетичних резерватах</b>				<b>164,3</b>		

У табл. 4.2 наведено зведені дані по наявних генетичних резерватах філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України". Треба зазначити, що загальна їх площа становить 164,3 га, в тому числі: бука лісового 11 шт., площею 103,9 га; одна клена явора площею 5,2 га; шість ялиці білої, площею 30,0 га та чотири ялини європейської із загальною їх площею 30,4 га.

З метою підвищення врожайності тут треба було б провести такі заходи, як проріджування, видалення зараженої патогенами сухостою та внесення органічних добрив. На нашу думку, інформаційні стенди потребують оновлення, оскільки їх частина пошкоджені (рис. 4.2).

Таблиця 4.3

### Зведена відомість плюсових дерев по підприємству

Порода	Лісництво	Квартал	Виділ	№ реєстру	Рік зарахування	Примітки
Бук лісовий	Болехівське	39	4	48/16	1984	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	4	49/17	1984	Задовільний

Бук лісовий	Болехівське	39	4	50/18	1984	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	4	51/19	1984	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	4	52/90	1984	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	4	53/24	1984	Задовільний
Бук лісовий	Болехівське	39	4	54/22	1984	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	24	44/12	1984	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	24	45/13	1984	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	24	46/14	1984	Задовільний
Бук лісовий	Поляницьке	23	24	47/15	1984	Задовільний
<b>Кількість бука лісового, шт</b>				<b>11</b>		
Ялиця біла	Витвицьке	5	18	17/5	1986	Задовільний
Ялиця біла	Витвицьке	5	18	18/6	1986	Задовільний
Ялиця біла	Витвицьке	5	18	21/9	1986	Задовільний
Ялиця біла	Витвицьке	5	14	19/7	1986	Задовільний
Ялиця біла	Витвицьке	5	10	20/8	1986	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	99	11	13/1	1984	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	99	11	15/3	1984	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	99	11	16/4	1984	Задовільний
Ялиця біла	Рахинське	100	8	14/2	1984	Задовільний
<b>Кількість ялиці білої, шт</b>				<b>9</b>		
Модрина європейська	Витвицьке	5	10	5/16	1986	Задовільний
<b>Кількість модрини європейської, шт</b>				<b>1</b>		
Псевдотсуга	Витвицьке	5	10	1/13	1986	Задовільний
Псевдотсуга	Витвицьке	5	10	2/14	1986	Задовільний
Псевдотсуга	Витвицьке	5	10	3/12	1986	Задовільний
Псевдотсуга	Витвицьке	5	10	4/15	1986	Задовільний
<b>Кількість псевдотсузи, шт</b>				<b>4</b>		
Сосна Веймутова	Витвицьке	3	5	1/10	1986	Задовільний
Сосна Веймутова	Витвицьке	3	5	2/11	1986	Задовільний
<b>Кількість сосни Веймута, шт</b>				<b>2</b>		
<b>Разом плюсових дерев по підприємству, шт</b>				<b>27</b>		

Із поданої табл. 4.3 бачимо, що філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" наявні 27 плюсових дерев, зокрема: 11 бука лісового, дев'ять ялиці білої, чотири псевдотсузи мензіса, дві сосни Веймутової та одне модрини європейської.



**Рис. 4.2. Аншлаг генетичного резервату**



**Рис. 4.3. Плюсове дерево бука лісового**

Таблиця 4.4

## Зведена відомість генетико-селекційних об'єктів по підприємству

№ за/п	Вид об'єкту ПЛНБ	Порода	Кількість
1	ПЛНД	Бук лісовий	71,3
2		Дуб звичайний	42,9
3		Дуб червоний	0,8
4		Модрина європейська	1,7
<b>Разом ПЛНД, га</b>			<b>103,9</b>
5	ГР	Бук лісовий	103,9
6		Клен явір	5,2
7		Ялиця біла	30,0
8		Ялина європейська	30,4
<b>Разом ГР, га</b>			<b>164,3</b>
9	ПД	Бук лісовий	11
10		Ялиця біла	9
11		Модрина європейська	1
12		Псевдотсуга	4
13		Сосна Веймутова	2
<b>Разом плюсових дерев, шт.</b>			<b>27</b>

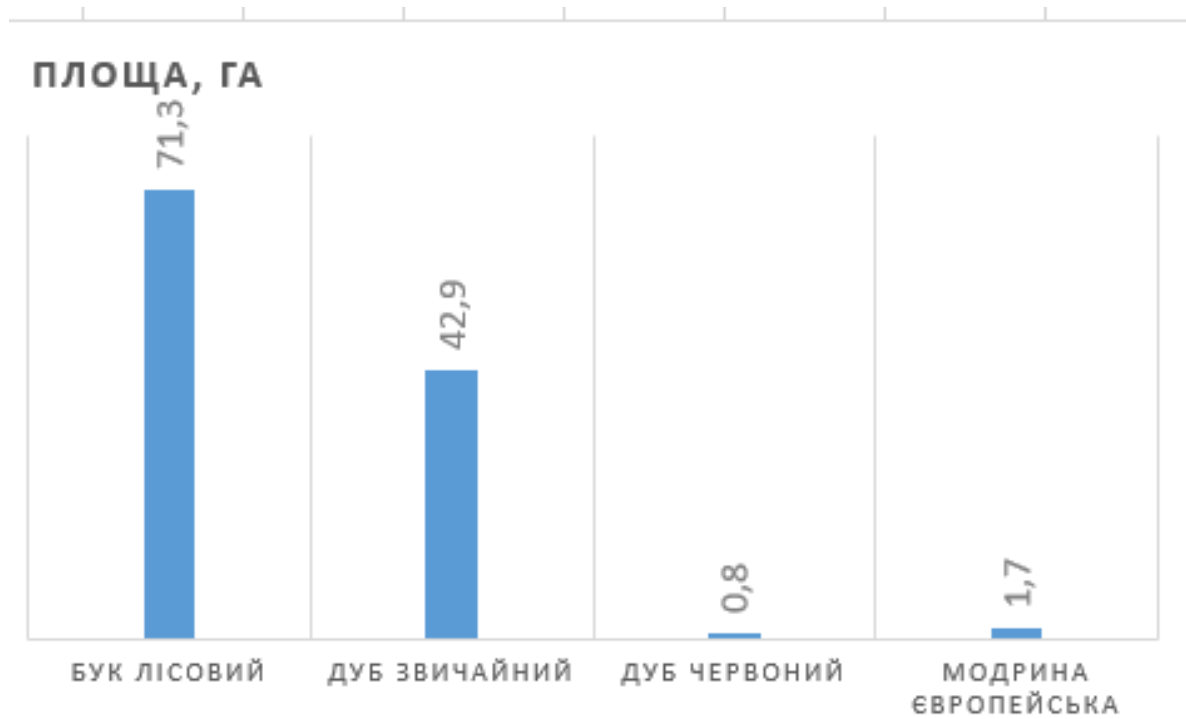
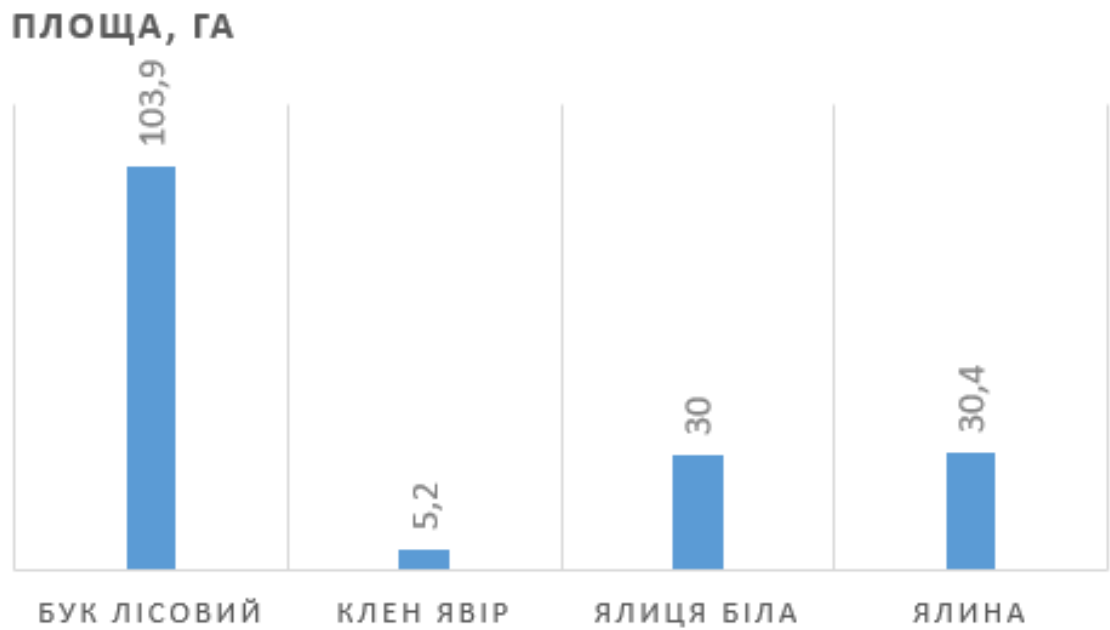
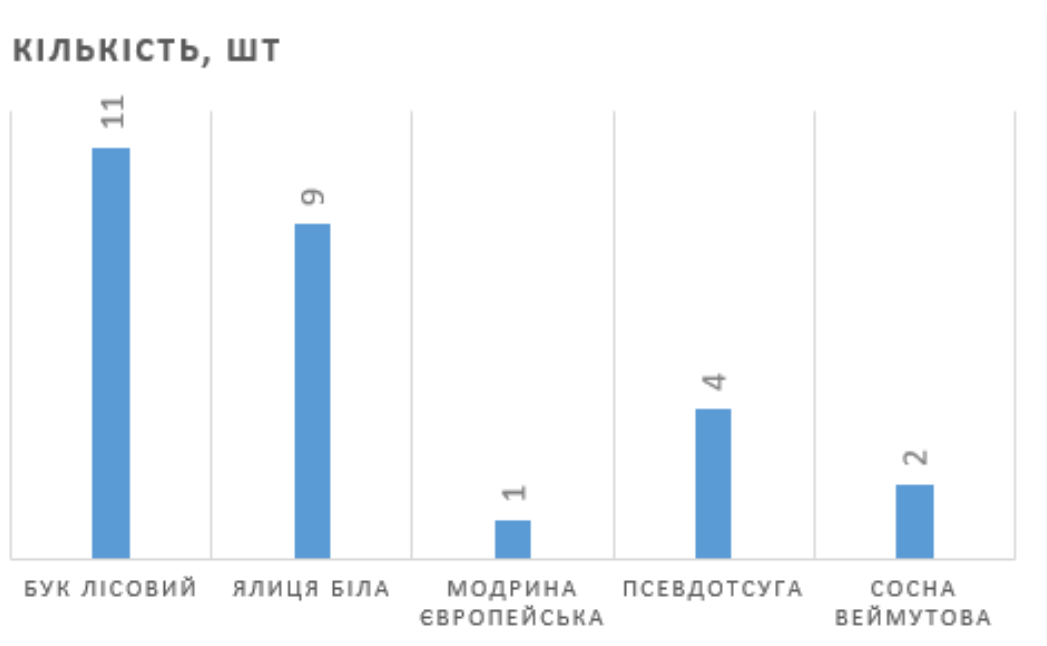


Рис. 4.4. Розподіл площі ПЛНД підприємства за видами



**Рис. 4.5. Розподіл площі генетичних резерватів підприємства за видами**



**Рис. 4.6. Розподіл кількості плюсових дерев підприємства за видами**

Загалом, ми можемо зробити висновок, що на підприємстві виділено значну кількість генетично-селекційних об'єктів, проте зовсім відсутні лісонасінні плантації та архівно-маточні плантації. Щоб відібрати необхідну кількість плюсових дерев було закладено чотири пробні площі у відповідних деревостанах, зведену відомість яких, подано у табл. 4.5.

## Селекційно-таксаційна характеристика насаджень за даними пробних площ

№ п/п	Розташування пробної площі	Індекс типу лісу	Вік, років	Склад насаджень	Середні		Запас, м <sup>3</sup> / га	Повнота	Поділ дерев на селекційні категорії, %			Селекційна категорія насаджень
					Н, м	D, см			норм.	плюсові	мінус.	
1	Болехівське лісництво, кв. 238, вид. 40.	С <sub>3</sub> -Б	99	10Бк	27,5	39,2	340	0,60	75	10	15	нормальне
2	Болехівське лісництво, кв. 39, вид. 14.	С <sub>3</sub> -Б	98	10Бк	28,6	40,1	325	0,65	72	14	14	нормальне
3	Витвицьке лісництво, кв. 18, вид. 23.	С <sub>3</sub> -ГПБ	95	10Бк	27,4	33,9	290	0,7	80	11	9	нормальне
	Витвиць ке лісництво, кв. 18, вид. 20	Д <sub>3</sub> - ГПБ	05	10Б к	8,1	9,9	45	0,7	82	8	10	норм альне

З даних, наведених у таблиці 4.5, можна зрозуміти, що відібрані ділянки містять дуже цінні букові ліси, репродуктивна якість яких, за даними нашого дослідження, є кращою, ніж зазвичай, що дозволяє нам відібрати достатню кількість кандидатів до плюсові дерева.

Ми відібрали 25 дерев на закладених пробних площах, які були кращими за звичайні і стали кандидатами в плюсові дерева. Відібрані дерева мають досить добрий таксаційний індекс, характеризуються прямим стовбуром, добре очищені від сучків та відповідають вимогам до плюсових дерев (рис. 4.7).

Також на підприємстві є 11 вже давно відібраних плюсових дерев, які теж будуть використані при проектуванні ЛНП.



**Рис. 4.7.** Відібраний кандидат у плюсове дерево бука лісового

## 4.2. Проект оптимізації ПЛНБ підприємства

**4.2.1. Проект лісонасінної плантації бука лісового.** Для того, щоб задовольнити потребу філії в генетично цінному насіннєвому і, відповідно, садивному матеріалі бука лісового, ми плануємо створити ЛНП цього виду. Крім того, в останні роки попит на деревину досліджуваного виду значно зріс на ринку.

При розрахунку первинної площі ЛНП обраної породи ми припускаємо, що вона буде використовуватися для заготівлі насіння поліпшеної генетичної цінності такійкості, необхідної для вирощування лісових культур у філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

Попередньо провівши аналіз, ми виявили, що щорічна потреба у насінні обраного виду становитиме не менш ніж 300 кг.

Отже, необхідна площа ЛНП розраховується за формулою:

$$S = \frac{П}{В} * К , \dots\dots\dots(4.1)$$

де: S - площа, га,

П - планова потреба у насінні, кг;

В - врожайність плантації, кг;

К - періодичність плодоношення, роки.

Отже:

$$S=(300/80)*5=18,8 \text{ га.}$$

Але, фактична площа буде трохи корегуватися, у зв'язку із особливістю, яка обумовлюватиметься обраною схемою змішування клонів на плантації, а також важливістю їх пропорційного представництва на ній. Отже, остаточну площу ЛНП ми визначимо нижче.

Слід зазначити, що економічна ефективність ЛНП залежить від щільності посадки, врожайності клонів та умов місцезростання. Схеми посадки клонів повинні відповідати біологічним особливостям виду і забезпечувати максимальне плодоношення. У багатих умовах бук лісовий добре росте і має

добре розвинений намет, тому відстань між деревами і рядами має становити хоча б 8 м. Отже, кількість клонів на 1 га визначаємо за формулою:

$$N = \frac{10000}{a * v}, \dots \dots \dots (4.2)$$

де: N - кількість садивних місць на 1 га;

a - відстань між деревами в ряду, м;

v - відстань між рядами, м;

$$N = \frac{10000}{8 * 8} = 156 \text{ шт.}$$

На всю площу потрібно

$$N = 156 * 18,8 = 2932 \text{ шт.}$$

На запроектованій ЛНП треба ам представити 2932 представників потомств плюсових дерев бука лісового.

Розрахунок у потребі живців розраховуємо наступним чином:

$$N = N_{\text{підщ.}} * K_1 * K_2 * K_3, \dots \dots \dots (4.3)$$

де:  $N_{\text{підщ.}}$  – кількість підщеп, які потрібні щоб забезпечити оптимальну кількість клонів;

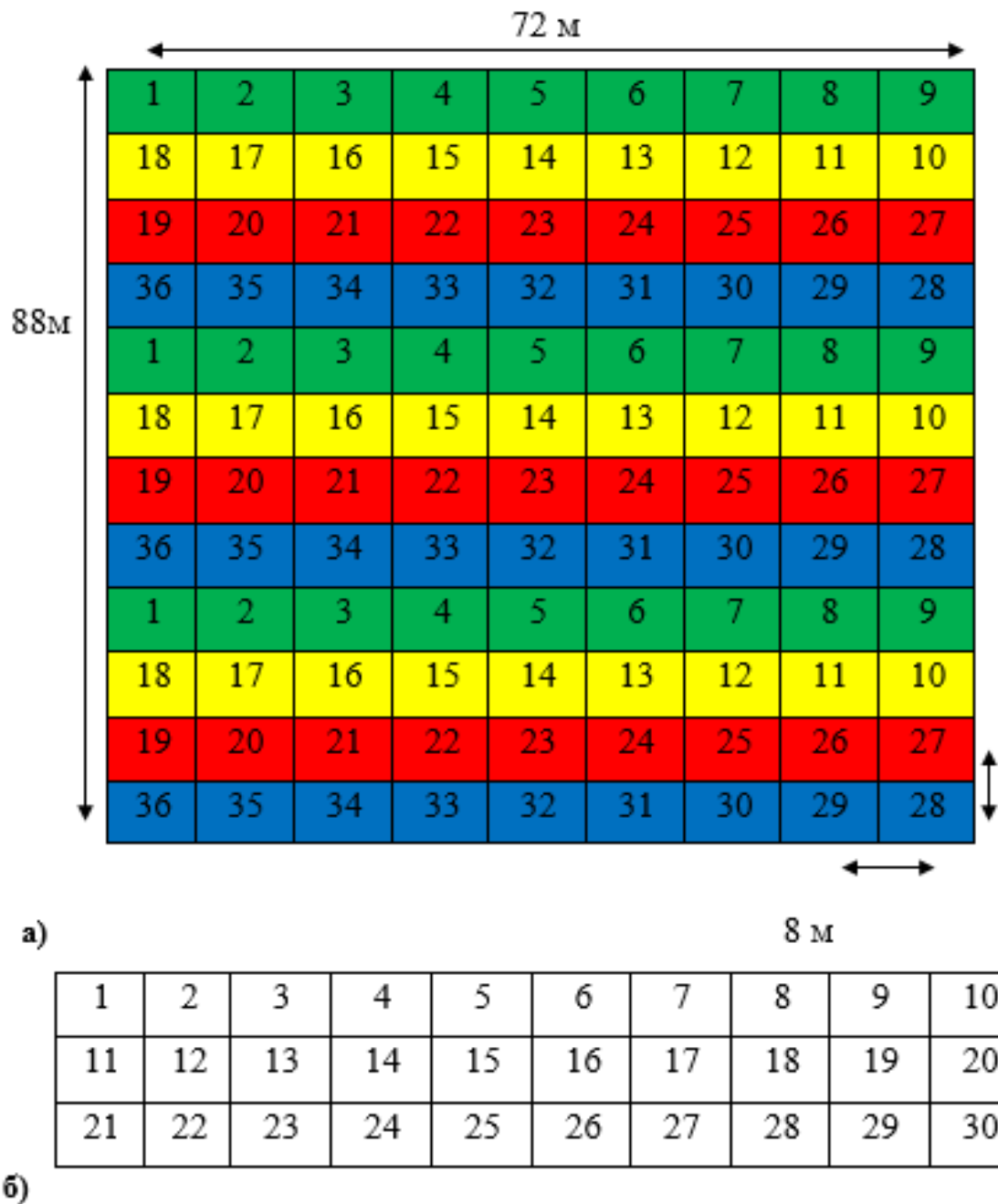
$K_1, K_2, K_3$ , - коефіцієнти, приживлення щеп.

Враховуючи те, що щеплення буде виконуватись в умовах закритого ґрунту, оптимальним способом та відповідними фахівцями приймаємо коефіцієнт 1,1.

$$N = 2932 * 1,1 = 3226 \text{ шт.}$$

Отже, щоб створити плантацію бука лісового нам треба заготовити 3226 живців.

Щоб забезпечити перехресне запилення, ми розміщуємо клони на плантації за певною схемою. На цій плантації буде схрещуватися 36 клонів (два існуючих і 34 відібраних). У нашому плані плантації бука лісового вирішили застосувати метод спірального змішування клонів у межах фіксованих блоків (рис. 4.8).



**Рис. 4.8. Схема проєктованої ЛНП бука лісового:**

**а) схема розміщення клонів у межах блоків;**

**б) схема розміщення блоків на ЛНП.**

Отже, ми отримали розміри наших блоків 72 x 88 м, та їх відповідну кількість 30 шт. Тому, площа ЛНП становитиме 19,0 га.

Ми спроектували ЛНП бука лісового площею 19 га, яка розділена на 30 блоків розміром 72 x 88 м. Кожен блок був засаджений у трикратному повторенні не менше ніж 36 клонами. Така ЛНП забезпечить підприємство покращеним селекційним насінням.

**4.2.2. Проект архівно-маточної плантації бука лісового.** АМП повинні створюватися шляхом висаджування вже щеплених саджанців, оскільки це забезпечить чітке розташування плантації, механізацію робіт, використання передових агротехнічних прийомів і дозволить вільний ріст щеплених дерев. Для прищеп буде використано насіннєвий матеріал найкращих дерев. На АМП кожне плюсове дерево буде представлене 20 клонами, розміщеними в рядах 5x5 м. Таким чином, для створення плантації архіву клонів бука лісового буде використано 36 плюсових дерев з 20 реплікаціями кожного, що дасть 720 клонів. Кількість необхідних живців визначається так само, як і для насіннєвих плантацій.

Клони будуть висаджені в перемішку в чисті ряди. Площа АМП буде визначатися кількістю плюсових дерев, які будуть розмножуватися, і кількістю прищеп і живців, які можуть бути взяті з кожного дерева. Для цього використовується наступна формула:

$$S = K \times N \times P / 10000 \dots \dots \dots (4.4)$$

де, S – площа АМП, га;

K – кількість живців, які отримаємо із одного плюсового дерева, шт.;

N – кількість плюсових дерев, шт.;

P – площа живлення одного клону, м<sup>2</sup>.

Отже:

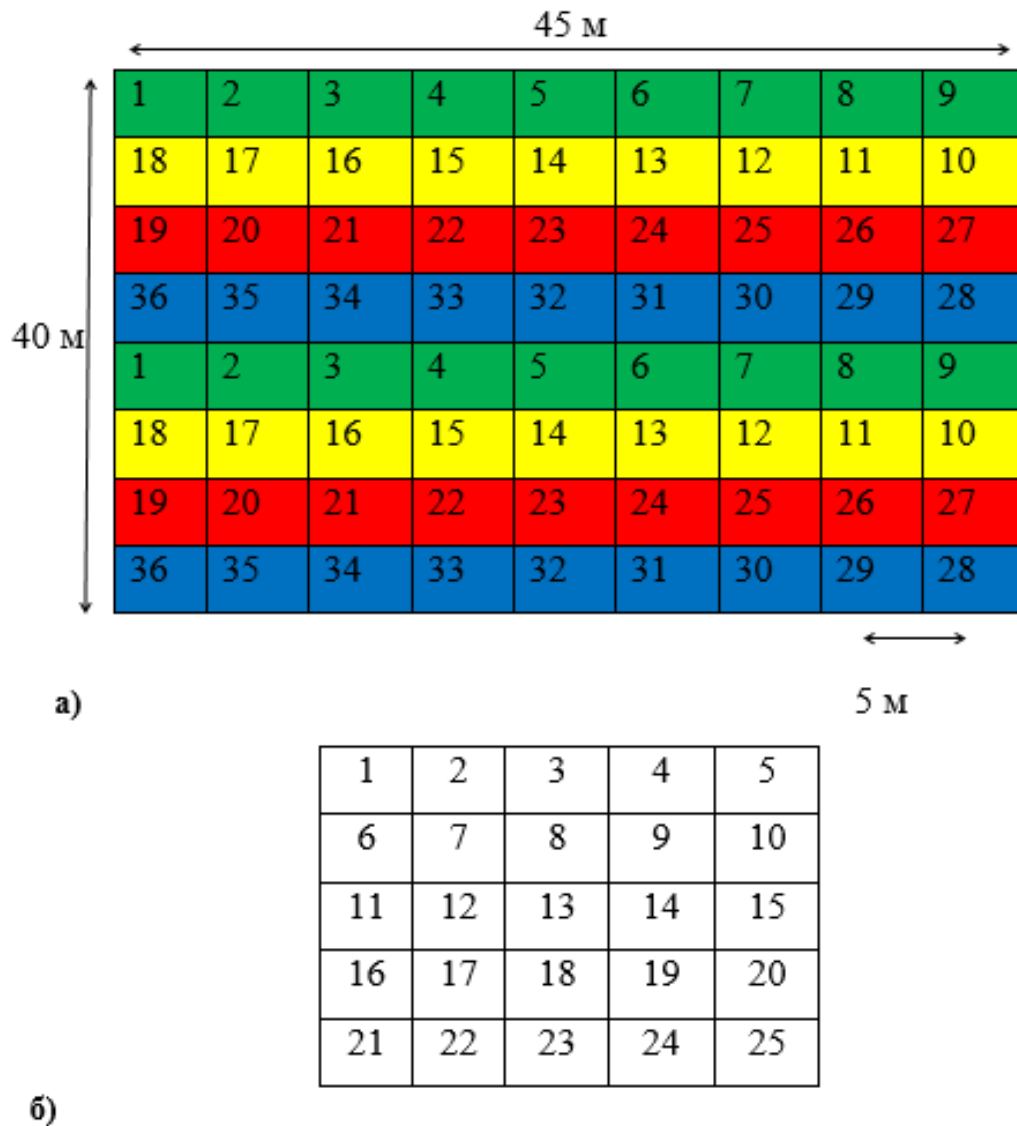
$$S = 50 \times 36 \times 25 / 10000 = 4,5 \text{ га.}$$

Схему розміщення клонів бука лісового на проектованій архівно-маточній плантації представляємо на рис. 4.9.

Тому ми пропонуємо створити архів та відповідно маточне насадження бука лісового загальною площею 4,5 га. Кожен блок буде представлено 36 клонами у двох екземплярах.

Кількість садивних місць разраховується так:

$$N = 72 \times 25 = 1800 \text{ шт.}$$



**Рис. 4.9.** Схема проектованої архівно-маточної плантації бука лісового:

- а) схема розміщення клонів у межах блоків;
- б) схема розміщення блоків на площі АМП.

### 4.3. Економічна ефективність запроєктованих заходів

Відомо, що якість насіння має безпосередній вплив на майбутню продуктивність та біологічну стійкість лісу. У філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" місцева насіннева база основних лісоутворюючих деревних порід є недостатньою для задоволення потреб підприємства.

З метою задоволення потреби у відповідному селекційному та генетично цінному насінні ми пропонуємо створити лісонасінневу плантацію бука лісового площею 19,0 га. Крім того, проектується АМП того ж виду площею 4,5 га для забезпечення джерелом живців. Створення таких об'єктів, як правило, є дорожчим, ніж звичайні лісові культури. Це пов'язано з необхідністю додаткового фінансування для заготівлі живців та спеціалізованого високоякісного щеплення. Це також може вимагати збільшення кількості агротехнічних заходів з догляду за ґрунтом та внесення мінеральних і органічних добрив. Результат обрахунків собівартості створення проєктованих ЛНП та АМП бука лісового наведено у табл. 4.6.

Таблиця 4.6

## Кошторис затрат на проєктовані заходи

Показник	Клонова лісонасінна плантація	Архівно-маточна плантація
Площа робіт, га	19,0	4,5
1. Основна і додаткова зарплата робітників	8033,73	3079,504
2. Відрахування на соціальні потреби	1912,03	1170,21
3. Витрати на утримання машин і механізмів	2336	1228,56
4. Матеріальні витрати	8448	8448,00
<b>Технологічна собівартість, грн.</b>	<b>20729,6</b>	<b>13926,27</b>
5. Загальновиробничі витрати	8395,49	8082,82
6. Адміністративні витрати	4456,86	2114,02
<b>Виробнича собівартість, грн.</b>	<b>54311,70</b>	<b>38049,38</b>
<i>Виробнича собівартість одиниці виміру (1 га), грн.</i>	<i>2858,51</i>	<i>8455,42</i>

Отримані розрахунки (табл 4.6) вказують про відносно високу вартість створення ЛНП та АМП бука лісового – 54311,70 грн. та 38049,38 грн. відповідно, при вартості 1 га ЛНП 2858,51грн. та АМП – 8455,42 грн. Проте ці витрати будуть доцільними з часом за рахунок отримання насіння покращеної селекції.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Метою магістерської роботи є з'ясування сучасного стану об'єктів, що формують постійну лісонасінневу базу філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України". Зокрема, представленої ї відтворювальні характеристики та сучасний стані на основі проведеного аналізу запропоновано практичні заходи щодо її оптимізації та поповнення. Застосування сучасних методів лісової селекції є одним з найважливіших шляхів підвищення продуктивності лісів. Це пов'язано з основним завданням цієї науки, яке полягає в тому, щоб уникнути подальшого неконтрольованого використання лісового насіння невідомого походження. На нашу думку, переведення лісового насінництва лісгоспу на генетично-селекційну основу є важливим кроком на шляху до забезпечення досягнення необхідних екологічних, господарських і, зрештою, економічних результатів.

У ході вирішення поставлених питань зроблено такі висновки та рекомендації.

1. Встановлено, що природно-кліматичні умови філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" є придатними для зростання основних лісоутворюючих порід, зокрема бука лісового, ялини європейської та ялиці білої.

2. Аналіз господарської діяльності підприємства показав, що 100% витрат на лісгосподарське виробництво покриваються за рахунок власних коштів від реалізації деревини від рубок головного користування та інших. Слід також зазначити, що витрати на охорону лісів від пожеж та боротьбу зі шкідниками і хворобами є дуже низькими і є можливість зменшити обсяги та проведення санітарних рубок за рахунок збільшення витрат на ці статті.

3. На території філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" виділена ціла низка генетико-селекційних об'єктів, а саме: 26 ПЛНД, зокрема: 16 бука лісового, площею 71,3 га; сім дуба звичайного, площею 42,9 га; одна дуба червоного, площею 0,8 га та дві модрини європейської площею

1,7 га. Загальна площа ПЛНД на піддослідному підприємстві становить 115,9 га; 164,3 га генетичних резерватів в тому числі: бука лісового 11 шт., площею 103,9 га; одна клена явора площею 5,2 га; шість ялиці білої, площею 30,0 га та чотири ялини площею 30,4 га; 27 плюсових дерев, зокрема: 11 бука лісового, дев'ять ялиці білої, чотири псевдотсуги мензіса, дві сосни Веймутової та одне модрина європейської.

4. Об'єкти постійної лісонасінневої бази підприємства знаходиться в задовільному стані, але є деякі недоліки, які потребують усунення: не всюди встановлені межові стовпчики по чотирьох кутах досліджуваної території; не встановлені огорожі; потребують поновлення аншлаги тощо. Відсутність створених лісовихнасінневих плантацій, які є основним джерелом цінного насіння, а також відсутність створених АМП.

5. Оптимізувати структуру лісонасінної бази підприємства, пропонуємо створенням ЛНП бука лісового площею 19 га, яка розділена на 30 блоків розміром 72 x 88 м та АМП бука лісового загальною площею 4,5 га.

6. Застосовуючи наші рекомендації, філія може створити потужну постійну базу для отримання лісового насіння та забезпечити лісовийнасінневий матеріал селекційної цінності для створення продуктивних та біологічно стійких лісів у майбутньому.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Black-Samuelson S. (2012). The State of Forest Genetic Resources in Sweden. Report. Skogsstyrelsen. Jönköping.
2. FAO. The State of the World's Forest Genetic Resources. Rome: Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. 304 p. Отримано з: <http://www.fao.org/3/a-i3825e.pdf> Pet therapy. (n.d.).
3. Kowalczyk, Markiewicz, W., Chałupka, P. & Matras, J. (2011). Plantacje nasienne – rola i znaczenie w gospodarce lesnej. Отримано з: <http://genetyka-lesna.pl/wp-content/uploads/2012/09/PN2.pdf>. Pet therapy. (n.d.).
4. Los S. A., Tereshchenko L. I., Gayda Yu. I., Ustimenko P. M. (2014). State of Forest Genetic Resources in Ukraine. Kharkiv PLANETA-PRINT.
5. State of the Forest Genetic Resources in Finland. Ministry of Agriculture and Forestry. FAO. 1/2012. 70 p. Отримано з: [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80339/FAO State of the Forest Genetic Resources in Finland 2011.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80339/FAO_State_of_the_Forest_Genetic_Resources_in_Finland_2011.pdf) Pet therapy. (n.d.).
6. Баранецкий, Г. Г. & Бодлак, З. Й. (1996). Лісова селекція. Львів: УкрДЛТУ.
7. Баранецкий, Г. Г. & Гречаник, Р.М. (2005). Лісова генетика. Львів: Камула.
8. Білоус, В. І. (2003). Лісова селекція. Умань, 2003.
9. Білоус, В. І. (2004). Інтенсивна технологія експлуатації клонових лісонасінневих плантацій. Науковий вісник Національного аграрного університету. Лісові культури. Вип. 70.
10. Блистів, В. І. та ін. (2020). Методика проведення одночасної інвентаризації об'єктів постійної лісонасінневої бази. Київ.
11. Бойчук, А. Ф. (2000). Екологічні аспекти лісовідновлення. Науковий вісник УкрДЛТУ. Вип. 10.2.
12. Болехівське лісове господарство. Отримано з: <http://bdlg.com.ua> Pet

therapy. (n.d.).

13. Лось С. А., Торосова Л. О., Нейко І. С. (2003). Методичні підходи до оцінки об'єктів збереження генофонду листяних деревних порід *in situ* та їх сучасний стан у Лівобережному лісостепу України. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 104.
14. Галузеві норми виробітку і часу на роботи по озелененню та благоустрою території. – К., 1995.
15. Генсірук, С. А. (1992). Ліси України. К.: Наук. думка.
16. Гордієнко, М. І., Гузь, М. М., Дебринюк, Ю. М. & Маурер В. М. (2005). Лісові культури. Львів: Камула.
17. Гречаник, Р. М. (2005). Словник генетичних термінів. Львів: РВВ УкрДЛТУ.
18. Гром, М. М. (2010). Лісова таксація. Львів: РВВ НЛТУ України.
19. Дебринюк, Ю. М. та ін. (1998). Лісове насінництво. Львів: Світ.
20. ДСТУ 2980-95. Культури лісові. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1998.
21. Заячук, В. Я. (2008). Дендрологія. Львів: Апріорі.
22. Івано-Франківська обласна універсальна наукова бібліотека ім. І. Франка. Отримано з: <https://lib.if.ua/exhib/1534076504.html>. Pet therapy. (n.d.).
23. Інвестиційний портал Іван-Франківщини. Отримано з: <https://invest.if.gov.ua/about-region/harakteristika-oblasti>. Pet therapy. (n.d.).
24. Калінін, М. І. (1994). Лісові культури і захисне лісорозведення. Львів: Світ.
25. Лось, С. А. та ін. (2017). Настанови з лісового насінництва (2-е видання, доповнене і перероблене). Харків.
26. Марчук, Ю. М. та ін. (2021). Положення про лісовий генетичний резерват. Київ.
27. Молотков, П. І., Патлай, І. М. & Давидова, Н. І. (1989). Насінництво лісових порід. К.: Урожай.
28. Молотков, П. І., Патлай, І. М. & Давидова, Н. І. (1993). Настанови з

лісового насінництва. Харків: Укр НВО «Ліс».

29. Остапенко, Б. Ф. (2002). Лісова типологія. Харків: ХДАУ.
30. Патлай, І. М., Журова П. Т. & Гайда Ю. І. (1992). Відбір і попередня оцінка кандидатів у сорти головних лісоутворювальних порід в Україні. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 85.
31. Рябчук, В. П. (2008). Оформлення наукових та навчальних видань: нормативно-довідкові матеріали. Львів: НЛТУ України.
32. Сапонін, О. А. (2011). Сучасний стан та перспективи використання генетичного фонду лісових деревних рослин в Україні. Отримано з: [http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/Nd/2011\\_7/11\\_soa.pdf](http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11_soa.pdf). Pet therapy. (n.d.).
33. Свириденко, В. Є. & Швиденко, В. Є. (1995). Лісівництво. К.: Сільгоспосвіта.
34. Словник таксономічних назв деревних рослин (українською, латинською, російською, англійською, німецькою мовами) (2001). / уклад.: А.І. Івченко, М.Й. Мазепа, Ю.А. Мельник, В.М. Проскурницький, А.С. Мельник; За ред. В.П. Кучерявого. Львів: Світ
35. Тереля, І. П. & Мазепа, П. П. (2004). Лісівництво. Нормативно-довідкові матеріали. Львів: УкрДЛТУ.
36. Тернопільська область. Отримано з: <https://www.karpaty.info/ua/uk/te/> Pet therapy. (n.d.).
37. Ткач В. П., Лось С. А., Висоцька Н. Ю., Терещенко Л. І., Торосова Л. О. Генетичні ресурси рослин. 2019. № 25
38. Яцик Р. М. Воробчук В. Д., Парпан В. І. (2008). Генетико-селекційні та насінницькі об'єкти в лісах Буковини. Тернопіль: Підручники і посібники.
39. Яцик Р. М., Дейнека А. М., Парпан В. І. (2006). Лісові генетичні ресурси та селекційнонасінницькі об'єкти Львівщини. Івано-Франківськ: Плай
40. Яцик, Р. М. & Гайда, Ю. І. (2008). Генетико-селекційні основи лісового насінництва. Івано-Франківськ : Вид-во «Фоліант».