

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агробіотехнологічний факультет  
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Допускається до захисту  
Зав. кафедри лісового господарства  
професор, Хрик В.М.  
підпис (вчене звання, прізвище, ініціали)  
« 20 » серпень 2025р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА  
ПОЛПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ  
ЛІСІВНИЧИМИ МЕТОДАМИ У ТОМИЛІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ  
ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Виконав: Домарецький Андрій Олександрович  
прізвище, ім'я, по батькові  
Керівник: кандидат с.-г. наук, асистент Ситник О.С.  
вчене звання, прізвище, ініціали  
Рецензент: доцент Хрица Н.М.  
вчене звання, прізвище, ініціали

Я, Домарецький Андрій Олександрович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агробіотехнологічний  
Спеціальність 205 «Лісове  
господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП «Лісове господарство»

 доцент Лозінська Т.П.  
вчене звання, прізвище, ініціали

«20» серпень 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Домарецькому Андрію Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема: Поліпшення якісного складу соснових деревостанів лісівничими методами у Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Керівник роботи кандидат с.-г. наук, асистент Ситник О.С.

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

Затверджено наказом ректора № 132/С від «14» травня 2025 р.

Термін здачі здобувачем виконаної роботи «20» серпень 2025 р.

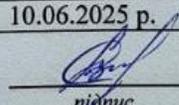
Вихідні дані: План лісоуправління 2025 матеріали лісовпорядкування Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»; нормативно-правові документи, статистичні дані та звіти підприємства; наукові дослідження з питань покращення якісного складу лісів.

Перелік питань, які потрібно розробити: аналіз сучасного стану лісів у Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»; дослідити основні проблеми ведення лісового господарства; обґрунтувати заходи щодо покращення якісного складу лісів; економічно та екологічно обґрунтувати запропоновані заходи; запропонувати рекомендації для Томилівського лісництва;

Календарний план виконання робіт.

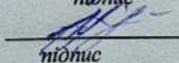
Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	10.12.2024 р.	Виконано
Методична частина	01.04.2025 р.	Виконано
Дослідницька частина	01.05.2025 р.	Виконано
Оформлення роботи	15.05.2025 р.	Виконано
Перевірка на плагіат	20.05.2025 р.	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	01.06.2025 р.	Виконано
Подання на рецензування	10.06.2025 р.	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

  
підпис

асистент Ситник О.С.  
вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

  
підпис

Домарецький А.О.  
прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «20» листопада 2024 р.

## АНОТАЦІЯ

Домарецький Андрій Олександрович: «Поліпшення якісного складу соснових деревостанів лісівничими методами у Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання поліпшення якісного складу соснових деревостанів лісівничими методами у Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Метою дослідження є обґрунтування та розробка заходів, спрямованих на покращення якісного складу соснових насаджень, з урахуванням сучасних методів лісівництва та вимог сталого розвитку.

У ході роботи проаналізовано сучасний стан лісових насаджень, їх видовий склад, вікову структуру та продуктивність. Визначено основні проблеми, що впливають на якість насаджень, серед яких антропогенне навантаження, природні фактори та недоліки у веденні лісового господарства.

На основі аналізу нормативно-правових документів, лісівничих методик та статистичних даних обґрунтовано заходи, спрямовані на покращення якісного складу лісів. Запропоновано методи догляду за лісовими масивами, оптимізацію видового складу, підвищення стійкості лісових насаджень тощо.

Проведено оцінку економічної доцільності рубок якісного складу та їх впливу на екологічний стан лісів. Розроблено практичні рекомендації для підвищення ефективності ведення лісового господарства в регіоні досліджень.

Кваліфікаційна робота викладена на 68 сторінках комп'ютерного тексту, з них 42 – основного тексту, складається з 5 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури із 40 джерел та ілюстрована 9 таблицями, 6 рисунками та додатками на 10 сторінках.

**Ключові слова:** якісний склад лісів, лісовідновлення, вибіркові рубки, лісове господарство, економічне обґрунтування.

## ABSTRACT

Domaretskyi Andriy Oleksandrovysh: «Improving the qualitative composition of pine stands by silvicultural methods in the Tomylivka forestry of the Bila Tserkva forestry district of the «Capital Forest Office» branch of the State Enterprise «Forests of Ukraine».

The qualification work considers the issue of improving the qualitative composition of pine stands by silvicultural methods in the Tomylivka forestry of the Bila Tserkva forestry district of the «Capital Forest Office» branch of the State Enterprise «Forests of Ukraine».

The purpose of the study is to substantiate and develop measures aimed at improving the qualitative composition of pine stands, taking into account modern silvicultural methods and the requirements of sustainable development.

During the work, the current state of forest stands, their species composition, age structure and productivity were analyzed. The main problems affecting the quality of stands were identified, including anthropogenic load, natural factors and shortcomings in forestry management.

Based on the analysis of regulatory documents, forestry methods and statistical data, measures aimed at improving the qualitative composition of forests are justified. Methods of forest management, optimization of species composition, increasing the stability of forest stands, etc. are proposed.

An assessment of the economic feasibility of qualitative felling and their impact on the ecological state of forests is carried out. Practical recommendations are developed to increase the efficiency of forestry management in the research region.

The qualification work is presented on 68 pages of computer text, of which 42 are the main text, consists of 5 sections, conclusions, proposals for production, a list of used literature from 40 sources and is illustrated by 9 tables, 6 figures and appendices on 10 pages.

Keywords: qualitative composition of forests, forest regeneration, selective felling, forestry, economic justification.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ТА СУЧАСНИЙ СТАН ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ У РЕГІОНІ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	10
1.1. Нормативно-правові основи проведення рубок догляду в регіоні досліджень....	10
1.2. Сучасні підходи та регіональний досвід поліпшення якісного складу лісів....	11
1.3. Сучасний стан проведення рубок покращення якісного складу лісів у регіоні досліджень. ....	12
1.4. Підвищення продуктивності лісів рубками догляду.....	13
Висновок до розділу 1.....	13
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	15
2.1. Природно-кліматичні умови регіону досліджень, які впливають на проведення рубок формування та оздоровлення лісів.....	15
2.2. Характеристика лісового фонду Томилівського лісництва.....	17
2.3. Вплив рубок догляду на екологічний стан та природоохоронну цінність лісів.	20
2.4. Економічні умови регіону досліджень.....	24
2.5. Основні положення методики досліджень.....	26
Висновок до розділу 2.....	31
РОЗДІЛ 3 ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЛІСІВНИЧИМИ МЕТОДАМИ У ТОМИЛІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ БЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ».....	33
3.1. Видовий та віковий склад соснових лісів.....	33
3.2. Особливості проведення рубок формування та оздоровлення лісів у регіоні досліджень.....	36
3.3. Підвищення продуктивності насаджень рубками догляду.....	39
3.4. Проблеми та перспективи проведення рубок догляду в регіоні досліджень на	

якісний склад лісів.....	43
Висновок до розділу 3.....	44
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ.....	45
4.1. Значення економічної оцінки заходів з поліпшення якісного складу лісів.....	45
4.2. Розрахунок економічної ефективності заходів.....	46
Висновок до розділу 4.....	48
РОЗДІЛ 5 ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ ТА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ .....	49
5.1. Стан охорони праці на підприємстві.....	49
5.2. Протипожежна безпека та перспективи удосконалення системи охорони праці.....	50
Висновок до розділу 5.....	51
ВИСНОВКИ.....	52
ПРОПОЗИЦІЇ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	54
ДОДАТКИ .....	58

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Ліси є одним із найважливіших природних ресурсів, що забезпечують екологічну рівновагу, виконують захисні, водоохоронні та рекреаційні функції. В умовах сучасних кліматичних змін, антропогенного навантаження та інтенсивного лісокористування виникає необхідність у вдосконаленні заходів, спрямованих на поліпшення якісного складу лісів.

Томилівське лісництво Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є важливою складовою лісового фонду Київської області. Його територія характеризується значною різноманітністю лісових екосистем, що потребують раціонального ведення лісового господарства, покращення видового складу та підвищення продуктивності насаджень.

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності лісогосподарських заходів, впровадження сучасних методів відновлення соснових лісів, а також дотримання принципів сталого розвитку лісового господарства.

**Ступінь вивченості досліджуваної проблеми.** Проблематика покращення якісного складу лісів досліджувалась у працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Серед українських фахівців значний внесок у розробку теоретичних і практичних основ ведення лісового господарства зробили І.М. Мринський, М.І. Гвоздев, В.М. Бондар, які аналізували вплив видового складу та лісогосподарських заходів на продуктивність і стійкість лісових екосистем.

На міжнародному рівні важливу роль відіграють дослідження, проведені під егідою FAO, FSC та науковими інститутами таких країн, як Німеччина, Фінляндія, Польща, де питання сталого управління лісами, природного поновлення, моніторингу біорізноманіття та вибіркового рубок детально вивчаються та впроваджуються в практику [34, 36, 37].

Водночас, питання адаптації цих підходів до конкретних умов України,

зокрема до особливостей Томилівського лісництва, залишається недостатньо дослідженим, що зумовлює актуальність подальших досліджень у цьому напрямку.

**Метою роботи** є обґрунтування та розробка заходів, спрямованих на поліпшення якісного складу соснових насаджень лісівничими методами у Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

З урахуванням сучасних методів лісівництва та вимог сталого розвитку. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан лісових насаджень Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» (вікова структура, видовий склад, продуктивність);

- дослідити основні проблеми у веденні лісового господарства, що впливають на якість насаджень;

- розглянути сучасні методи покращення якісного складу лісів, зокрема, рубки догляду, заліснення, лісовідновлення та заходи з підвищення стійкості лісових екосистем;

- обґрунтувати доцільність та ефективність запропонованих заходів на основі аналізу економічних та екологічних показників;

- розробити рекомендації щодо удосконалення лісогосподарських заходів у лісництві.

**Об'єкт дослідження** – соснові насадження Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

**Предмет дослідження** – методи та заходи поліпшення якісного складу лісів, їх ефективність та вплив на екологічний стан території.

**Методи дослідження.** У процесі виконання роботи використовувалися такі методи дослідження: аналіз літературних джерел – для вивчення наукових підходів до покращення якісного складу лісів; польові дослідження – оцінка стану насаджень та їх таксаційних показників; статистичний аналіз – для оцінки змін у

видовому складі, віковій структурі та запасах деревини; економічне обґрунтування – розрахунок.

**Інформаційні джерела дослідження.** Матеріали лісовпорядкування Томилівського лісництва, звітна документація підприємства, нормативно-правова база України, наукові джерела та результати власних польових досліджень.

**Наукова новизна та практична значимість.** У роботі досліджено сучасні підходи до покращення якісного складу соснових насаджень, обґрунтовано оптимальні методи ведення лісового господарства для Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», розроблено практичні рекомендації, які можуть бути використані у лісогосподарській діяльності.

## РОЗДІЛ 1

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ТА СУЧАСНИЙ СТАН ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ У РЕГІОНІ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **1.1. Нормативно-правові основи проведення рубок догляду в регіоні досліджень**

Лісове господарство є важливою складовою економіки та екологічної політики України, оскільки ліси виконують природоохоронні, рекреаційні та ресурсні функції. Ведення лісового господарства регулюється законодавчими та нормативними актами, що визначають принципи охорони, раціонального використання та відтворення лісових ресурсів [3].

Основним законодавчим актом є Лісовий кодекс України [15], який визначає загальні засади ведення лісового господарства, включаючи категоризацію лісів, порядок їх використання, охорону, захист і відтворення. Кодекс поділяє ліси на експлуатаційні, рекреаційно-оздоровчі та природоохоронні, що впливає на методи їх ведення та дозволені види діяльності.

Окрім Лісового кодексу, в Україні діють такі нормативні документи:

Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" [7] визначає основні принципи екологічної безпеки та зобов'язує підприємства застосовувати природоохоронні заходи.

Закон України «Про Червону книгу України» [10] регламентує збереження рідкісних видів флори та фауни, що знаходяться під загрозою зникнення.

Закон України «Про природно-заповідний фонд України» [9] встановлює категорії природоохоронних територій, до яких можуть входити лісові ділянки.

Закон України «Про тваринний світ» [6] регулює питання охорони та використання диких тварин у природних середовищах.

Україна також дотримується міжнародних зобов'язань щодо збереження лісів. До основних міжнародних документів, які регулюють лісокористування,

належать Бернська конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі та Конвенція про біорізноманіття (1992 р.) [14].

## **1.2. Сучасні підходи та регіональний досвід поліпшення якісного складу лісів.**

Якісний склад лісів визначається їхньою видовою структурою, віковим складом, біорізноманіттям, запасами деревини та екологічною стійкістю [22]. Для підтримки та покращення якісного складу лісів застосовують такі основні методи:

- лісовідновлення – включає природне та штучне відновлення лісових насаджень. Природне відновлення використовується у малозмінених лісових екосистемах, а штучне – в місцях значного антропогенного впливу [4].

- рубки догляду – санітарні рубки, проріджування, прохідні рубки, що сприяють формуванню здорових і продуктивних деревостанів.

- збереження біорізноманіття – виділення природоохоронних територій та впровадження заходів із збереження рідкісних видів флори та фауни.

- оптимізація видового складу – перевага більш стійким та цінним деревним видам, які краще адаптовані до змін клімату та екологічних умов.

Впровадження стандартів FSC (Лісової наглядової ради) [28,37] в Україні сприяє екологічно відповідальному лісокористуванню, що включає мінімізацію негативного впливу на природу та використання вибіркового методу заготівлі деревини.

- у розвинених країнах Європи та Північної Америки управління лісами базується на принципах сталого лісокористування. Наприклад:

- у Німеччині [39] велика частка лісовідновлення здійснюється природним шляхом, що зменшує витрати та підвищує біорізноманіття;

- у Фінляндії [36] розроблено ефективну систему моніторингу стану лісів, яка дозволяє вчасно реагувати на загрози від шкідників і збудників хвороб;

- у Польщі [38] активно застосовують вибіркові рубки, що сприяють

збереженню мішаних лісів та їх екологічної стійкості.

Україна поступово запроваджує ці методи, але для їх повноцінного впровадження необхідно розробити ефективні механізми контролю та фінансування лісових господарств.

### **1.3. Сучасний стан проведення рубок покращення якісного складу лісів у регіоні досліджень**

У 2024 році у досліджуваному лісництві було реалізовано значну кількість рубок формування та оздоровлення лісів, що є ключовим елементом політики сталого лісокористування.

Згідно з планом лісоуправління [16], проведено:

- 5 заходів проріджування – загальною площею 19,2 га;
- 7 прохідних рубок – 24,6 га;
- 4 санітарні рубки – 13,1 га;
- формувальні обрізки – 11,8 га.

Сумарна площа рубок догляду становила 68,7 га. Найбільша частка припадає на прохідні рубки, які переважно проводились у середньовікових дубових насадженнях (квартали 48, 52, 64, 80, 113), що дозволило сформувати рівномірну структуру деревостанів і знизити тиск на менш стійкі види [29].

Санітарні рубки було реалізовано на ділянках з осередками ураження дерев хворобами та шкідниками, зокрема кореневою губкою та дубовим шовкопрядом, які були зафіксовані у періоді вегетації 2023–2024 років. Це дало змогу стабілізувати фітосанітарний стан насаджень.

Проріджування проводилися у молодняках, щоб забезпечити просторову рівномірність та зменшити конкуренцію за світло. Формувальні рубки охопили ділянки з перспективним підростом цільових порід – дуба звичайного та липи дрібнолистої.

Ці заходи повністю відповідають вимогам Стандартів FSC [28] та спрямовані

на підвищення екологічної стійкості насаджень і економічної ефективності лісового господарства.

#### **1.4. Підвищення продуктивності лісів рубками догляду**

Продуктивність лісових насаджень визначають за кількома ключовими показниками, залежно від мети оцінки. Основні з них:

##### **1. Бонітет (клас продуктивності)**

Визначається: за середньою висотою дерев головної породи на певному віці (еталонний вік, зазвичай 50 або 100 років).

Метод: порівняння із таблицями бонітету (таблицями висоти для різних порід).

Одиниця: клас бонітету (I - найвищий, V - найнижчий).

##### **2. Запас деревини (кубометрів на гектар)**

Визначається: шляхом обміру діаметрів і висот дерев, із подальшим використанням таблиць таксації (таблиць об'єму).

Метод: стовбурова таксація, кругова пробна площа.

Одиниця: м<sup>3</sup>/га.

##### **3. Середньорічний приріст**

Визначається: як відношення запасу деревостанів до їх віку.

Показники приросту за останні роки. Наприклад, поточний річний приріст або приріст по приросту - важливо для оцінки динаміки розвитку.

Продуктивність лісів визначається запасами деревини, приростом біомаси та загальним станом деревостанів. Ліси лісництва мають високу лісистість, що сприяє збереженню вуглецевого балансу та кліматорегулюючих функцій.

#### **Висновок до розділу 1**

Аналіз наукових джерел, нормативно-правової бази та сучасного стану лісів дозволив сформулювати комплексне уявлення про проблематику покращення якісного

складу лісів в Україні та, зокрема, у межах досліджуваного лісництва. Було встановлено, що якісний склад лісів залежить від низки факторів – видового складу, вікової структури, інтенсивності господарського впливу, фітосанітарного стану та кліматичних умов. Найбільш ефективним інструментом регулювання якісного складу є система рубок формування та оздоровлення лісів, що передбачена законодавством і практикою лісового господарювання.

Зокрема, дані 2024 року свідчать про активну реалізацію рубок: проріджування, прохідні, санітарні та формувальні рубки охопили майже 69 гектарів. Ці заходи були спрямовані на формування структурно стійких деревостанів із перевагою цінних порід – дуба звичайного та липи дрібнолистої. Особлива увага приділялася рубкам у ділянках, уражених хворобами та шкідниками, що сприяло оздоровленню лісових біоценозів.

Отже, на сучасному етапі проведення рубок покращення якісного складу в регіоні досліджень є системним процесом, що базується на принципах сталого управління, відповідає національним та міжнародним стандартам і є ефективним інструментом забезпечення продуктивності, стійкості та екологічної цінності лісових екосистем.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

#### **2.1. Природно-кліматичні умови регіону досліджень, які впливають на проведення рубок формування та оздоровлення лісів**

Томилівське лісництво Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване у центральній частині Київської області та займає 5414,3 га та складається з 165 кварталів. Лісництво розташоване в межах Правобережного Лісостепу України, що визначає його природні та кліматичні особливості.

Територія лісництва прилягає до сільськогосподарських угідь та населених пунктів, що впливає на стан екосистем через антропогенний фактор. Водночас лісові масиви виконують важливу екологічну, ґрунтозахисну та рекреаційну функцію.

Клімат Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є помірно-континентальним, з теплим літом та відносно м'якою зимою. Основні кліматичні показники:

- середньорічна температура повітря –  $+7^{\circ}\text{C}$ .
- середня температура січня –  $-5^{\circ}\text{C}$ , можливі зниження до  $-25^{\circ}\text{C}$ .
- середня температура липня –  $+21^{\circ}\text{C}$ , максимальні показники можуть сягати  $+35^{\circ}\text{C}$ .
- річна кількість опадів – 550-650 мм, переважно у вигляді дощів у теплий період року.
- сніговий покрив – нестійкий, середня висота 10-20 см, але можливі періоди безсніжних зим.

Кліматичні умови сприяють зростанню широколистяних та мішаних лісів, однак періоди літньої посухи можуть негативно впливати на лісові насадження, особливо молодняки.

Територія Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розміщена в межах басейну р. Рось. Водні ресурси тут відіграють важливу роль у підтриманні мікроклімату, вологості ґрунтів і життєздатності біоценозів. Крім руслових та заплавних ділянок, у лісових кварталах присутні:

- малі струмки, що живлять ґрунтові горизонти;
- сезонні заболочені ділянки (особливо в понижених виділах кварталів 32, 57, 116);
- штучні водойми для зрошення і пожежогасіння (створені поблизу лісових доріг).

Під час лісогосподарських робіт важливо зберігати природні гідрологічні баланси, не допускаючи зміни русел, підтоплення або осушення. Водні ресурси слугують також природними протипожежними бар'єрами, ефективними під час локалізації вогнищ загорянь. Основні характеристики подано (табл. 2.1).

*Таблиця 2.1*

**Основні характеристики Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»**

Параметр	Значення
Площа лісництва, га	5414,3
Кількість кварталів	165
Основні деревні види	Дуб, липа, берест, клен
Середній запас деревини, м <sup>3</sup> /га	345

Представлені у таблиці дані 2.1 свідчать про значну площу Томилівське лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» – 5414,3 га, що охоплює 165 кварталів. Такий масштаб свідчить про важливу роль лісництва та значний потенціал для лісогосподарської діяльності.

Видовий склад насаджень представлений переважно сосновими деревними видами – із значною домішкою листяних деревних видів.

Середній запас деревини в межах 300–350 м<sup>3</sup>/га характеризує лісництво як

середньо- та високопродуктивне. Такий показник вказує на ефективне ведення лісового господарства, але також підкреслює необхідність постійного контролю за структурою і якістю насаджень для збереження стабільного рівня запасів деревини.

Таким чином, Томилівське лісництво Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» має високий потенціал для сталого використання лісових ресурсів і є перспективним об'єктом для подальших досліджень з поліпшення якісного складу лісів.

## 2.2. Характеристика лісового фонду Томилівського лісництва

Відповідно до оптимізації адміністративно-організаційної структури Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» наводимо розподіл площі лісництва за обходами та лісовими ділянками наведений в таблиці 2.3.

Таблиця 2.2

**Розподіл Томилівського лісництва на ділянки і обходи**

Техділянки	Площа ділянки га	Обходи		Квартали	
		кількість	площа, га	кількість	площа, га
1	755	3	755	25	755
2	848	4	848	28	848
3	857	5	857	27	857

Лісовий фонд лісництва складає 5414,3 га, з яких 885 га відноситься до мисливських угідь. Лісистість філії рівномірна по всій площі. Переважають в лісництві хвойні деревні види, а саме сосна звичайна. Середній вік насаджень в лісництві складає 44 роки тобто лісництво проводить рівномірні всі рубки що не змінює кількість запасу деревостану. Подано таблицю вікового розподілу лісів табл. 2.3.

Такий розподіл вікових груп свідчить про переважання середньовікових насаджень, що є типовим для лісів, де активно застосовуються рубки догляду та санітарні заходи [13].

### Віковий розподіл лісів Томилівського лісництва

Вікова група	Площа, га	Частка від загалу, %
Молодняки	752,4	13,9
Середньовікові	2721,6	50,2
Пристиглі та стиглі	1819,2	33,6
Перестиглі	121,1	2,3
Разом	5414,3	100,0

Також у структурі лісництва фіксуються типи лісорослинних умов: грабо-дубові свіжі, дубово-грабові вологі, осиково-вільхові сирі, які впливають на вибір методів ведення лісового господарства.

Поділ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за переважаючими породами подано на рис. 2.1.

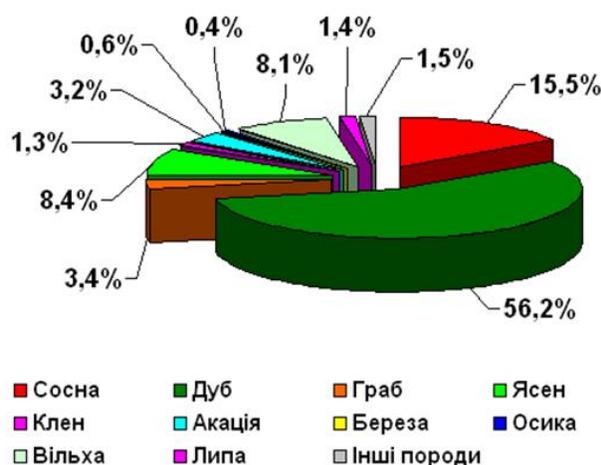


Рис. 2.1. Поділ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за переважаючими деревними видами

Переважаючими деревними видами на досліджуваних ділянках Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є сосна звичайна (76 %). Лісові ділянки використовуються ефективно, про що свідчить зменшення питомої ваги непокритих лісовою рослинністю площ із 7,4 % до 4,2 %, а також покращення середніх таксаційних

показників. За минулий ревізійний період частка сосни звичайної і дуба високостовбурного зросла на 40,9 % і 7,4 % відповідно. Наявність 100,7 га низькобонітетних насаджень (5 і нижче класів бонітету) пояснюється тим, що ці площі зайняті нелісоутворюючими деєрвними видами, такими як тополя та верба, переважно перестійного віку, а також зростають на малопродуктивних ґрунтах.

За міжревізійний період площа основних груп деревних порід, вкритих лісовою рослинністю, не зазнала значних змін. Площа хвойних порід збільшилася на 1,4 %, м'яколистяних – на 4,2 %, тоді як площа твердолистяних порід зменшилася на 3,1 %. Насадження з повнотою 0,3–0,4 займають площу 213,9 га, що зумовлено наявністю стиглих і перестійних насаджень тополі, верби та ільмових порід.

Діагностика типів лісу наведена в Основних положеннях організації і розвитку лісового господарства Київської області. Насадження з панівними породами, які не відповідають типам лісу, займають 3190,6 га (4,7 %), що пояснюється зміною порід та створенням насаджень на ярах і балках.

Розподіл деревних порід за групами віку відрізняється від оптимального, що пов'язано з природним ростом насаджень і зміною вікової структури за ревізійний період. За цей час площа вкритих лісовою рослинністю ділянок збільшилася на 7770,7 га (30,8 %), а загальний запас зріс на 1899,49 тис. м<sup>3</sup> (31,1%). Основними причинами цих змін є передача лісових ділянок реформованих сільськогосподарських підприємств до складу філії.

Площа і запас стиглих деревостанів у порівнянні з попереднім лісовпорядкуванням зросли на 1643,7 га і 345,20 тис. м<sup>3</sup> (58,6 % і 44,7 % відповідно). Однак площа експлуатаційного фонду зменшилася на 300,3 га, а запас – на 68,96 тис. м<sup>3</sup> (17,9 % і 14,8 % відповідно), що пов'язано з переглядом та уточненням виділення особливо захисних лісових ділянок згідно з чинним законодавством.

Хід і результативність природного поновлення лісу в регіоні вивчені достатньо. Висновки наукових досліджень і виробничого досвіду свідчать, що

успішне природне поновлення без зміни головної породи відбувається на зрубках вільхи чорної, осики, акації білої та береста.

### **2.3. Вплив рубок догляду на екологічний стан та природоохоронну цінність лісів**

Правильно сплановані рубки догляду можуть сприяти збереженню рідкісних видів рослин та тварин, створюючи необхідні умови для їх існування. Особливо важливим є застосування диференційованих підходів до рубок у різних типах лісових угруповань з урахуванням їх екологічних особливостей та природоохоронної значущості. Це передбачає розробку довгострокових планів управління лісами, що враховують динаміку лісових екосистем, зміни клімату та потреби збереження біорізноманіття. Важливим елементом є моніторинг екологічних наслідків рубок та корегування лісогосподарських заходів на основі отриманих результатів.

У лісах різних природних зон та типів лісорослинних умов застосовуються специфічні підходи до проведення рубок з урахуванням екологічних потреб місцевих біоценозів. Особлива увага приділяється збереженню ключових елементів лісових екосистем, таких як старовікові дерева, природні галявини та водно-болотні угіддя.

Використання точних методів оцінки екологічного стану лісів, застосування ГІС-технологій для планування рубок та розвиток біологічно орієнтованих методів лісокористування [2] створюють основу для збереження екологічної цінності лісів при одночасному забезпеченні їх господарського використання. Інтеграція природоохоронних підходів у практику рубок догляду є ключовим фактором формування стійких лісових екосистем та збереження природно-заповідного фонду для майбутніх поколінь.

Лісові екосистеми Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» характеризуються

поліфункціональністю, поєднуючи господарське використання з важливим природоохоронним потенціалом. Територіальна структура лісництва включає значну частку земель особливого природоохоронного статусу, представлену заповідними зонами, заказниками та рекреаційними територіями, що забезпечує збереження регіонального біорізноманіття та підтримання унікальних лісових екосистем.

На території лісового фонду Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» функціонують об'єкти природно-заповідного фонду, що потребують диференційованого підходу до проведення рубок догляду відповідно до їх природоохоронного статусу:

1. Кліматичні чинники, що можуть негативно впливати на ріст і розвиток деревних насаджень, включають зимові екстремальні явища: промерзання ґрунту на глибину 100-130 см, сильні вітри швидкістю 15-20 м/с та утворення ожеледиці. Весняний період характеризується ризиком пізніх заморозків, що може пошкоджувати молоді пагони та листя. Проте низька повторюваність цих несприятливих метеорологічних явищ мінімізує їх негативний вплив на загальний стан лісових насаджень.

2. Кліматичні умови Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є сприятливими для успішного культивування широкого спектру деревних видів. Видовий склад лісоутворюючих порід включає хвойні види (*Pinus sylvestris* L., *Picea abies* (L.) H. Karst.) та листяні деревні вади (*Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Betula pendula* Roth, *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Populus tremula* L.).

3. Домінуючою лісоутворюючим деревним видом регіону досліджень є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), яка формує основу корінних лісових угруповань та має найбільше поширення у лісовому фонді.

4. Лісовий заказник місцевого значення «Томилівський» створений для збереження старовікових дубових насаджень, де рубки догляду обмежуються

санітарними заходами та вибірковими рубками, спрямованими на підтримання природної структури деревостанів без порушення унікальних природних комплексів.

5. Заповідне урочище «Малишки» (квартали 102-106, площа 142,0 га) функціонує під режимом мінімального втручання, де рубки догляду допускаються виключно у формі санітарних рубок для видалення аварійних та всохлих дерев без порушення природних процесів сукцесії [25].

6. Рекреаційні зони поблизу лісових масивів та водойм потребують спеціального режиму рубок догляду, орієнтованого на формування естетично привабливих та безпечних для відвідувачів насаджень з підвищеною рекреаційною стійкістю.

Лісові насадження Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» виконують комплекс екосистемних функцій, ефективність яких значною мірою залежить від правильного проведення рубок догляду. Кліматорегулюючі, водоохоронні та атмосфероочисні функції лісу оптимізуються через формування оптимальної густоти деревостанів, що забезпечує максимальну ефективність кисневого обміну, поліпшення якості повітря та протиерозійного захисту ґрунтів.

Рубки догляду, проведені з урахуванням екологічних принципів, дозволяють підтримувати баланс між продуктивністю насаджень та їх екологічними функціями, запобігаючи деградації лісових екосистем.

Зростання антропогенного навантаження на лісові екосистеми потребує адаптації системи рубок догляду для протидії негативним впливам:

Незаконні рубки можуть бути мінімізовані через регулярне проведення планових рубок догляду, що знижує привабливість насаджень для браконьєрів та підтримує належний санітарний стан лісу.

Рекреаційна дигресія компенсується спеціальними рубками догляду у рекреаційних зонах, спрямованими на формування стійких до витоптування та механічних пошкоджень деревостанів з розрідженим підліском.

Сільськогосподарська фрагментація лісових масивів потребує проведення захисних рубок догляду на межах з аграрними землями для формування буферних зон та підтримання екологічної цілісності лісових екосистем.

Регіональні прояви кліматичних змін вимагають модифікації традиційних підходів до рубок догляду:

1. Підвищення пожежної небезпеки внаслідок зростання температур потребує проведення профілактичних рубок догляду, спрямованих на зниження пожежного навантаження через видалення сухостою та формування протипожежних розривів [19].

2. Нерівномірність опадів та літні посухи вимагають проведення рубок догляду, орієнтованих на оптимізацію водного режиму насаджень через регулювання густоти деревостанів та збереження вологоакуючого підліску.

3. Активізація шкідників та хвороб через м'які зими потребує інтенсифікації санітарних рубок догляду для своєчасного видалення уражених дерев та запобігання епіфітотіям.

4. Підтримання санітарного стану лісових насаджень через систему фітосанітарних рубок догляду є критично важливим для протидії основним біотичним загрозам:

Непарний шовкопряд (*Lymantria dispar* L.) контролюється через вибіркові санітарні рубки ослаблених дубів та формування мішаних деревостанів з підвищеною резистентністю до дефоліаторів.

Коренева губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) локалізується через санітарні рубки уражених дерев з обов'язковою обробкою пнів та формуванням листяних куліс у хвойних насадженнях [20].

Сажисті гриби контролюються через рубки догляду, спрямовані на поліпшення санітарного стану старовікових насаджень та забезпечення достатньої аерації деревостанів.

Ефективність рубок догляду в контексті збереження природоохоронних цінностей та підтримання екологічних функцій лісу залежить від впровадження інтегрованих підходів, що поєднують лісогосподарські, природоохоронні та соціальні цілі. Постійний моніторинг впливу рубок догляду на структуру та функціонування лісових екосистем, застосування адаптивних методів лісокористування та дотримання принципів сталого розвитку забезпечують довгострокову ефективність лісозахисних заходів та збереження природно-заповідного фонду для майбутніх поколінь.

Диференціація режимів рубок догляду на природоохоронних територіях сприяє підвищенню екологічної резистентності лісових екосистем та створює оптимальні умови для збереження біорізноманіття при збереженні їх природоохоронних функцій.

#### **2.4. Економічні умови регіону досліджень**

Економічний розвиток території розташування Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» формується під визначальним впливом столичної агломерації міста Києва та розвиненої мережі населених пунктів приміської зони. Така геоекономічна позиція створює сприятливі передумови для диверсифікації господарської діяльності та забезпечує стабільний ринок збуту лісогосподарської продукції.

Лісогосподарський комплекс посідає провідні позиції в структурі регіональної економіки, формуючи значну частку валового регіонального продукту [5]. Стратегічним вектором розвитку галузі є впровадження принципів комплексного лісогосподарювання, орієнтованого на раціональне використання та відтворення лісоресурсного потенціалу[33]. Пріоритетними напрямками діяльності

визначено оптимізацію водорегулюючих, кліматостабілізуючих, санітарно-гігієнічних, захисних та рекреаційних функцій лісових екосистем, покращення якісних характеристик деревостанів, підвищення біологічної продуктивності насаджень та забезпечення комплексного захисту лісів від абіотичних та біотичних пошкоджень.

Аналіз балансу лісових ресурсів регіону свідчить, що місцеві лісові масиви забезпечують лише 17% загальної потреби районів у діловій та паливній деревині, причому 16% цього обсягу припадає на ліси державного лісового фонду. Така диспропорція вказує на необхідність інтенсифікації лісовирощування та підвищення продуктивності існуючих насаджень.

Структура побічного лісокористування включає традиційні види діяльності місцевого населення, зокрема збір недеревних лісових ресурсів (грибів та лікарської рослинної сировини) для власного споживання. Лісові сінокоси загальною площею 15000 га використовуються для випасання худоби та заготівлі кормів, що забезпечує потреби філії у кормовій базі. Додатковими видами побічного лісокористування є заготівля березового соку, розвиток лісового садівництва та бджільництва.

Досліджуваний регіон характеризується як сільськогосподарський район з високим рівнем промислового розвитку. Аграрний сектор представлений багатогалузевим сільськогосподарським виробництвом з переважанням зерно-технічного напрямку спеціалізації. Тваринництво розвинуте за м'ясо-молочним типом і становить важливу складову аграрного комплексу регіону.

Промисловий сектор економіки характеризується домінуванням харчової промисловості, що спеціалізується на переробці цукрових буряків, м'ясо-молочної продукції та овочевої сировини. Особливе місце в промисловій структурі посідає хімічна та нафтохімічна промисловість, представлена виробництвом автомобільних шин та шин для колісних тракторів.

Деревообробна промисловість регіону забезпечує випуск широкого

асортименту товарів народного споживання, що свідчить про розвиток переробних виробництв на базі місцевої лісової сировини.

Лісові екосистеми регіону виконують важливу агроекологічну функцію, сприяючи підвищенню врожайності сільськогосподарських культур та мінімізації негативних екологічних наслідків антропогенної діяльності. Полезахисні лісові смуги та лісові масиви забезпечують оптимізацію мікрокліматичних умов, захист ґрунтів від ерозії та підтримання екологічної рівноваги агроландшафтів.

## **2.5. Основні положення методики досліджень**

Під час написання роботи використовувалися матеріали лісовпорядкування Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», книга рубок догляду по підприємству, звітні дані по рубках догляду та сучасні підходи до механізації лісогосподарських робіт [26], 10 лісорубних квитків, а також відомість наступної річної лісосіки. Відомість рубок догляду за лісом була складена за результатами аналізу таксаційних описів. Ділянки для закладки пробних площ підбиралися після обстеження насаджень.

Наукові дослідження у галузі лісового господарства передбачають польові роботи для отримання первинної дослідної інформації. Зважаючи на те, що на основі польових матеріалів робляться аналітичні висновки стосовно поставлених завдань, потрібно максимально відповідально та ретельно ставитися до їх збору.

Закладання тимчасових пробних площ проводилось відповідно до вимог СОУ 02.02-37-479 : 2006 [29].

З метою отримання уточнених даних лісівничо-таксаційних показників насаджень, ступенів зрідження та вихід сортименту мною було закладено 10 пробних площ у віці рубок догляду та які були призначені для санітарних рубок. Кількість дерев на пробній площі складала не менше 200 шт. Розмір пробних площ становив в межах 0,20–0,50 га.

Для отримання вірогідних даних на площі повинна бути певна кількість дерев досліджуваної породи, для молодняків віком 10–15 років – 300 штук; 16–30 років – 251 штук; 31 років не менше 200 штук.

Пробні площі закладалися в соснових насадженнях різного віку, що формуються в найбільш характерних для них типах лісорослинних умов. Межа пробних площ розташовувалася більш ніж на 30 м від доріг, просік, галявин або іншого простору, який міг би впливати на деревостан.

Під час закладки пробних площ проводилися їх описи за загальноприйнятими в лісівництві та таксації методиками [21, 22, 29].

Першим етапом був пошук найбільш типових для вказаного деревного виду лісових ділянок.

Наступний етап – огляд ділянок у природі та аналіз відповідності їх поставленим вимогам, далі – безпосереднє закладання пробних площ. Їхня площа коливається в межах 0,1–1,0 га, залежно від віку насаджень та кількості дерев.

Пробні площі обмежувалися в природі шляхом встановлення по їх кутах стовпчиків і прорубуванням межових візирів.

Застосування суцільних методів зводиться в основному до проведення суцільного переліку за ступенями товщини. Величину ступенів товщини визначають відповідно до таблиці 2.1. Нами використано ступінь товщини рівний 2 см.

*Таблиця 2.1*

**Величина ступенів товщини при проведенні переліку дерев**

Середній діаметр переважаючого елемента лісу, см	Величина ступеня товщини, см
До 4 включно	0,5
Більше 4 до 8 включно	1,0
Більше 8 до 16 включно	2,0
Більше 16	2,0

Величина ступеня товщини, за яким проводився перелік, становила: для насаджень із середнім діаметром  $\leq 17$  см – 1 см, а якщо середній діаметр  $>17$  см – 2 см.

На кожній пробній площі виконувався суцільний перелік дерев за ступенями товщини і категоріями технічної придатності (ділові, напівділові, дров'яні).

Від кількості дерев залежить розмір пробної площі.

На пробній площі проводять обмір всіх дерев із подальшим їх розподілом на ті, що вирубуться і ті, що залишаються, а для побудови графіка висот заміряють висоти і діаметри у 13–15 модельних дерев трьох центральних ступенів товщини [23].

На основі співставлення висот і діаметрів модельних дерев по таблицях визначається розряд висот, який повинен бути застосований для обчислення запасу насадження на пробній площі і на 1 га [18, 23].

Якщо для кожного ступеню товщини отриманні різні розряди висот, то у цілому розряд висот визначається як середньозважений по кількості дерев в кожній ступені [23].

Після того, як визначена величина ступенів товщини проводиться суцільний перелік дерев на площі. Всі діаметри обмірних дерев записуються у перелікову відомість. Детальну таксаційну характеристику пробних площ наведено у додатку якому А.



Рис. 2.2. Закладання пробної площі на ТПП № 1

Для вивчення таксаційної будови було використано матеріали виробничих переліків відведення лісосік у рубки головного користування, а також переліки на закладених тимчасових пробних площах. Відбір виробничих переліків здійснювався за такими принципами:

- усі лісові ділянки, на яких виконувалися переліки, повинні знаходитися у межах Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;

- лісова ділянка повинна розміщуватися у типових для сосни звичайної лісорослинних умовах;

- частка дерев сосни звичайної у загальному запасі не повинна бути меншою, ніж 5 одиниці у складі.

Відносну повноту на ділянках визначають шляхом ділення суми площ поперечного перерізу на 1 га таксованого насадження на суму площ перерізів нормального деревостану, яку знаходять за стандартними таблицями сум площ перетинів при повноті 1,0, бонітет насадження та запас визначали за сортиментними таблицями згідно Лісотаксаційного довідника [1].

Середній діаметр деревостану визначається по кривій висот, побудованій на основі модельних дерев по середньому діаметру.

Для визначення бонітету насадження використовується шкала професора М.М. Орлова. Запас визначається по сортиментним таблицям для відповідної породи і розряду висот [1].

Для цілей даного дослідження у межах Томилівське лісництво Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» було закладено 10 тимчасових пробних площ, які розміщувались у різних типах лісорослинних умов з метою оцінки якісного складу насаджень, їх вікової структури, густоти та участі сосни звичайної. Площі вибирались у межах кварталів, де проводились обрізки формування та оздоровлення, або заплановані такі заходи.

Пробні площі мали стандартну конфігурацію: кругові або прямокутні ділянки

площею 0,05–0,1 га. У межах кожної пробної площі проводилось:

- опис складу деревостану з визначенням порід, віку, висоти та діаметру дерев;
- фіксація відсоткового співвідношення головної та другорядної порід;
- оцінка санітарного стану (наявність шкідників, хвороб, сухоостою);
- оцінка густоти підросту та його видового складу;
- визначення середнього запасу деревини за допомогою таблиць таксаційних показників.

Кожна пробна площа була нанесена на карту відповідного кварталу, з прив'язкою до координат або орієнтирів (дорога, межа виділу, просіка). Для кращої візуалізації було додано 10 карт-схем розміщення пробних площ (Додаток А), що дозволяє простежити географію дослідження та зробити просторову оцінку результатів.

Зібрані дані з пробних площ були проаналізовані для встановлення змін у складі насаджень після проведення рубок, оцінки участі цінних порід, ефективності природного поновлення та адаптації насаджень до кліматичних і біотичних факторів.

Розрахунок запасу деревини:

$$Z=S \times P \quad (2.1)$$

де:

Z – загальний запас деревини (м<sup>3</sup>);

S – площа насаджень (га);

P – середній запас деревини на 1 га (м<sup>3</sup>/га).

Визначення оптимальної густоти після рубок [18]:

$$D = \frac{N}{S} \quad (2.2)$$

де:

D – густина насаджень (дерев/га),

$N$  – кількість дерев на ділянці,

$S$  – площа ділянки (га).

Середньорічний приріст деревини:

$$G = \frac{V}{T} \quad (2.3)$$

де:

$G$  – середньорічний приріст деревини ( $\text{м}^3/\text{га}$ ),

$V$  – загальний запас деревини ( $\text{м}^3$ ),

$T$  – вік насаджень (роки).

Оцінка економічної показника чистого доходу:

$$\text{ЧД} = \text{Д} - \text{В} \quad (2.4)$$

де:

$\text{ЧД}$  – чистий дохід (грн/га),

$\text{Д}$  – загальний дохід від реалізації деревини та екосистемних послуг (грн/га),

$\text{В}$  – витрати на проведення заходів (грн/га) [31].

Формула рентабельності заходів:

$$R = \frac{\text{ЧД}}{\text{В}} \times 100\% \quad (2.5)$$

де:

$R$  – рівень рентабельності (%),

$\text{ЧД}$  – чистий дохід (грн/га),

$\text{В}$  – загальні витрати (грн/га).

## **Висновок до розділу 2**

Томилівське лісництво Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» займає площу 5414,3 га та включає 165 кварталів. Лісництво розташоване у Лісостеповій зоні України з помірно-континентальним кліматом, який сприяє зростанню широколистяних і мішаних лісів. Основними лісоутворюючими видами є сосна звичайна (Сз), липа серцелиста (Лпс), берест

(Брс) та клен гостролистий (Клг). Дубові насадження становлять приблизно 40% загальної площі та мають високу економічну та екологічну цінність. Значна частина лісових масивів є старовіковими (80–100 років), що потребують спеціального догляду та охорони.

На території лісництва розташовані об'єкти природно-заповідного фонду - зокрема, заказник «Томилівський» та Заповідне урочище «Малишки». Загальною площею 142,0 га які забезпечують збереження вікових дубових насаджень, заплавлених лісів та рідкісних видів флори і фауни. У лісництві виявлено 10 видів рослин та кілька видів тварин, занесених до Червоної книги України, серед яких, лілія лісова, лелека чорний, борсук європейський тощо.

Екологічний стан лісів перебуває під впливом як антропогенних, так і природних факторів. Основними загрозами залишаються незаконні рубки, інтенсивне рекреаційне навантаження, кліматичні зміни та поширення шкідників, зокрема дубового шовкопряда і кореневої губки. Незважаючи на налагоджену систему ведення лісового господарства, у лісництві зберігаються суттєві виклики: недостатній розвиток лісотранспортної інфраструктури, незбалансована вікова структура насаджень, обмежене фінансування відновлювальних заходів, зростаючий тиск з боку населення та нестача кваліфікованих кадрів.

Вирішення зазначених проблем можливе лише за умови комплексного підходу, що включає як модернізацію матеріально-технічної бази, так і посилення роботи з громадськістю, удосконалення еколого-освітніх програм і залучення міжнародної підтримки. Раціональне лісокористування, ефективне лісовідновлення та постійний моніторинг екологічного стану забезпечать збереження ресурсного і біорізноманітного потенціалу лісництва для наступних поколінь.

## РОЗДІЛ 3

### ПОЛПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЛІСІВНИЧИМИ МЕТОДАМИ У ТОМИЛІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

#### 3.1. Видовий та віковий склад соснових лісів

Видовий склад лісів Томилівського лісництва є різноманітним, що забезпечує стійкість екосистем та їхню високу екологічну цінність. Основну частку насаджень складають широколистяні та мішані ліси, характерні для Лісостепової зони України.

Згідно з даними лісовпорядкування [16], найбільш поширеними деревними видами є:

➤ Сосна звичайна (*Pinus sylvestris*) – 40% площі. Це головний лісоутворюючий вид, який має високу екологічну та господарську цінність. Соснові ліси виконують важливу природоохоронну функцію, сприяють збереженню ґрунтів, очищенню повітря та формуванню стійких біоценозів.

➤ Липа дрібнолиста (*Tilia cordata*) – 20-25% площі. Входить до складу мішаних лісів, має велике значення для збереження біорізноманіття та є важливим медоносним видом.

➤ Дуб звичайний (*Quercus robur*) – 10-15% площі. Дубові ліси виконують природоохоронну функцію, формують стійкі біоценози та є основним джерелом цінної деревини.

➤ Клен гостролистий (*Acer platanoides*) – 5-10% площі. Використовується для збагачення лісових екосистем, забезпечує підвищену стійкість насаджень.

➤ Також у складі лісів зустрічаються граб звичайний, осика, ясен, вільха чорна, які відіграють допоміжну роль у формуванні лісових екосистем.

Для наочності представлено кругову діаграму (рис. 3.1), яка ілюструє

співвідношення деревних порід у загальній площі лісів Томилівського лісництва.

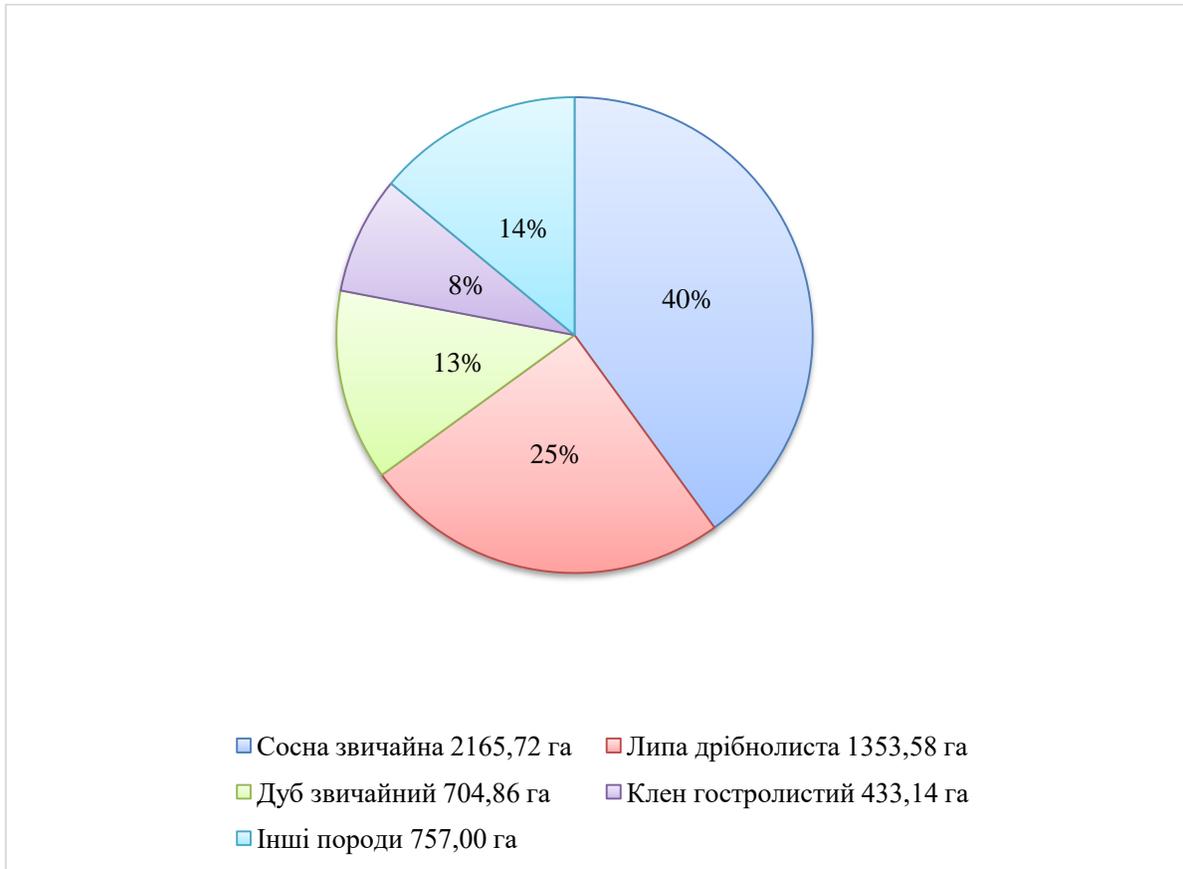


Рис. 3.1. Видовий склад лісів Томилівського лісництва

Аналіз видового складу свідчить, що домінування соснових насаджень є екологічно доцільним, оскільки цей вид забезпечує стійкість лісів до кліматичних змін та виконує важливі середовищеві функції. Однак, на деяких ділянках спостерігається зниження частки цінних порід, що може бути наслідком:

- антропогенного впливу (незаконні рубки, зміни лісокористування);
- несприятливих кліматичних умов (посухи, заморозки, вітровали);
- конкуренції з менш цінними видами, такими як осика та граб.

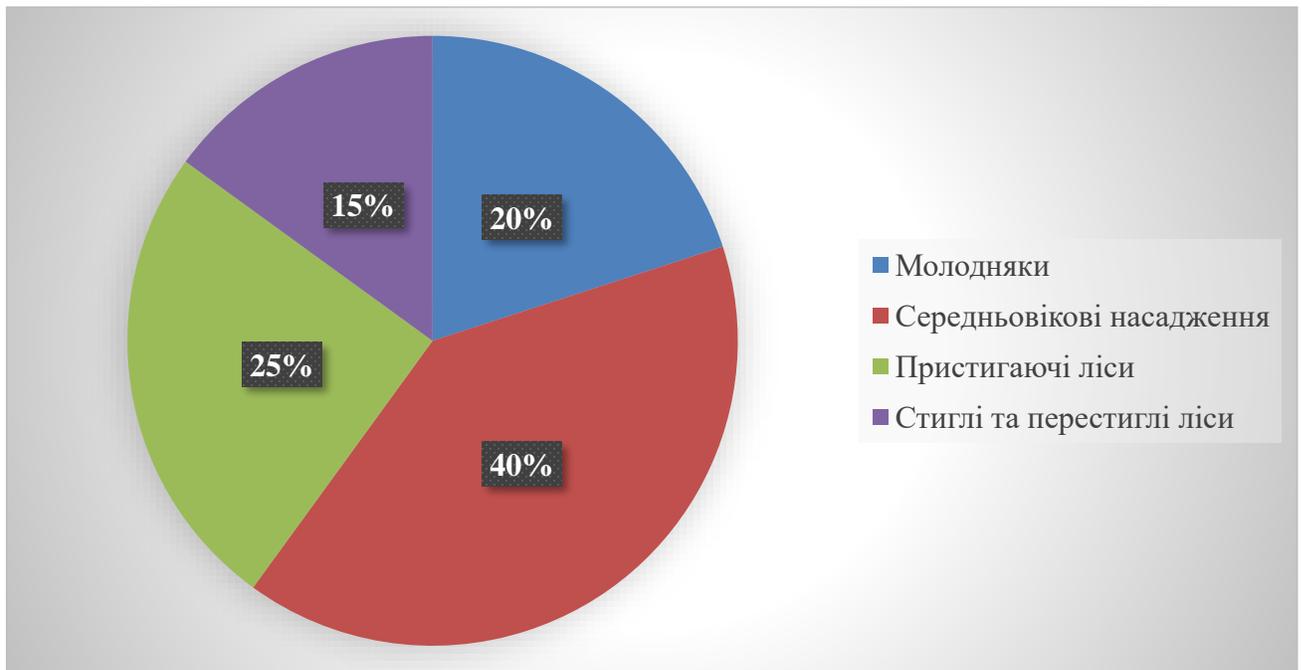
Вікова структура насаджень визначає їхню екологічну стабільність та господарську цінність. Ліси представлені різновіковими деревостанами, що сприяє поступовому природному поновленню.

Згідно з таксаційними матеріалами [16], у лісництві переважають такі вікові

групи:

- молодняки (до 20 років) – 20% площі. Включають лісові культури та природні поновлення, мають високу швидкість росту;
- середньовікові насадження (20-60 років) – 40% площі. Це основний фонд продуктивних лісів, які потребують доглядових рубок для формування якісного складу;
- пристигаючі ліси (60-80 років) – 25% площі. Такі насадження мають високу господарську цінність, але їхнє поступове старіння вимагає контрольованих рубок головного користування;
- стиглі та перестиглі ліси (100+ років) – 15% площі. Включають вікові дубові насадження, які мають високу екологічну цінність і підлягають збереженню в межах природоохоронних територій.

З метою кращого унаочнення інформації подано кругову діаграму (рис. 3.2).



**Рис. 3.2. Вікова структура лісів Томилівського лісництва**

Оцінка вікової структури показує збільшення частки перестиглих насаджень, що може призвести до:

- зниження загальної продуктивності лісів;
- підвищеної вразливості до шкідників і збудників хвороб;
- необхідності розширення площ природного та штучного лісовідновлення;
- для покращення вікової структури необхідно регулювати;
- співвідношення між різними віковими групами, проводити рубки догляду та вибірккові рубки.

### **3.2. Особливості проведення рубок формування та оздоровлення лісів у регіоні досліджень**

Особливості проведення рубок формування та оздоровлення лісів у регіоні досліджень залежать від низки чинників: лісорослинних умов, типів лісу, екологічного стану насаджень, категорій захисності лісів, господарської зони, фітосанітарного стану та природоохоронного статусу території.

Умови зростання (вологість, температурний режим, тип ґрунтів) значною мірою визначають інтенсивність та строки проведення рубок. У регіонах з недостатнім зволоженням (наприклад, південні лісостепові зони) рубки проводяться обережніше, щоб уникнути деградації ґрунтового покриву й зниження відновлювальної здатності лісу.

Рубки формування та оздоровлення лісів у соснових насадженнях плануються з урахуванням своєчасного прорідження для запобігання загущенню та масовому ураженню шкідниками (наприклад, короїдом) [27].

Рубки оздоровлення проводяться з метою видалення:

- сухостійних дерев,
- буреломів та вітровалів,
- уражених шкідниками та хворобами дерев.

Наприклад, у районах з інтенсивним поширенням кореневої губки або стовбурових шкідників (типу короїда типографа) здійснюються санітарні рубки суцільні чи вибірккові згідно з висновками лісопатологічного обстеження.

Обсяг заготівлі лісопродукції наведений у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

**Об'єми проведення рубок формування й оздоровлення лісів**

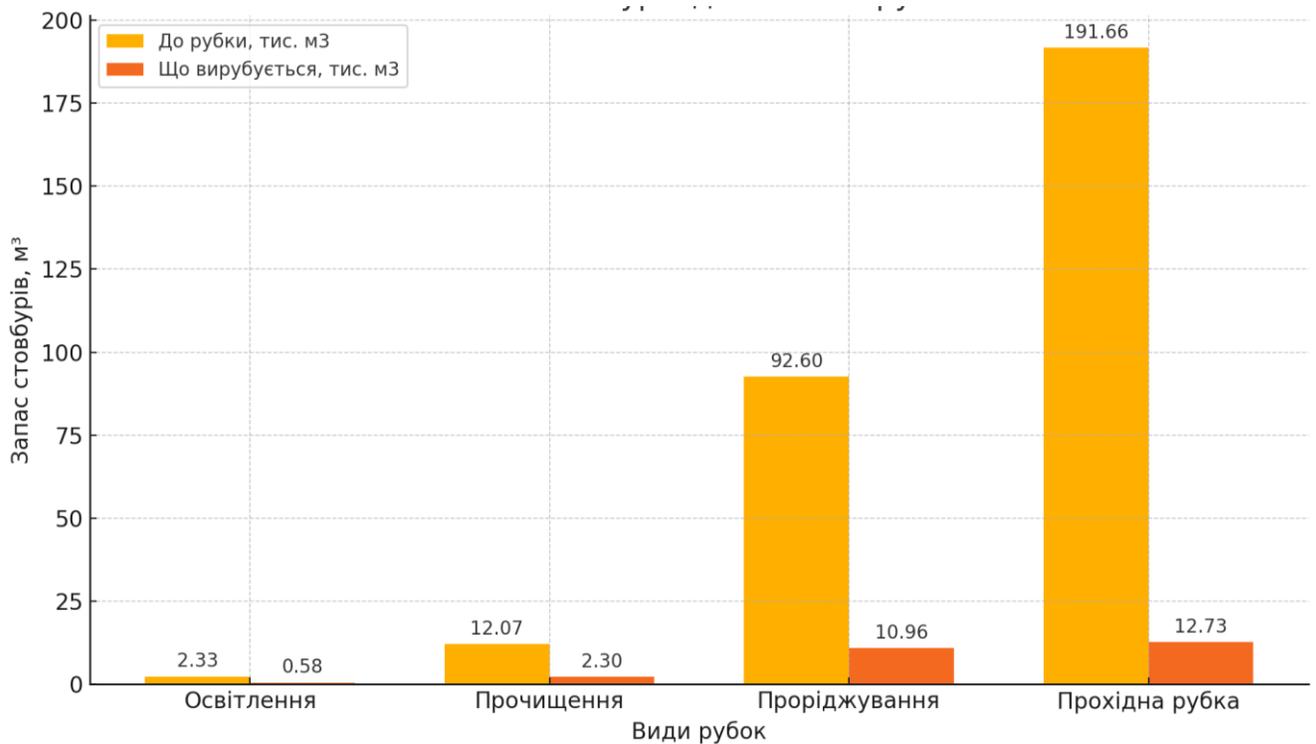
Види рубок догляду	Фонд рубок догляду			
	Площа, га	до рубки, тис. м <sup>3</sup>	Запас стовбурний	
			що вирубується	
			усього, тис. м <sup>3</sup>	з 1 га, м <sup>3</sup>
Освітлення	4,2	2,33	0,58	3
Прочищення	4,8	12,07	2,3	7
Проріджування	19,2	14,17	3,3	8
Прохідна рубка	24,6	92,6	10,96	17
Санітарна рубка	13,1	191,66	12,73	18
Разом	65,9	312,83	29,87	53

Рубки формування та оздоровлення лісів мають значну долю в лісокористуванні, а саме в Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», порівнюючи з попереднім роком, їх частка збільшилася. Також це повпливало на збільшення прибутку, отриманого від рубок догляду, що має важливе значення для розвитку лісогосподарського виробництва в майбутньому.

Аналізуючи проведення рубок догляду в Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» варто відмітити, що в лісостанах, які потребували проведення рубок догляду, згідно матеріалів базового лісовпорядкування, відповідні лісогосподарські заходи проведені вчасно.

Відбір ділянок під рубки догляду проводився інженерами-спеціалістами «Укрдержліспроєкту» за активної підтримки та допомоги працівників підприємства.

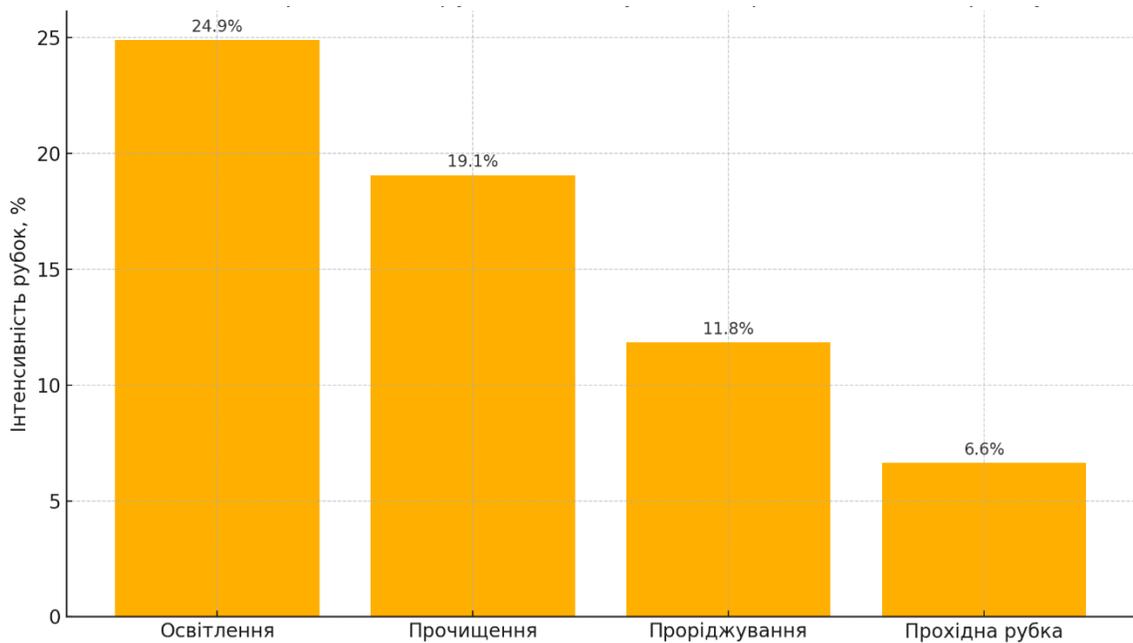
За запасом фонд проведення рубок догляду по підприємству розподіляємо за запасом до проведення певного виду рубки догляду і запасу, що вирубується під час її проведення (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Фонд проведення рубок догляду за запасом у Томилівському лісництві**

Згідно даних рисунку 3.2 найменші обсяги запасу і вирубування спостерігаються під час освітлення, тоді як найбільші - під час прохідної рубки, де запас становить понад 190 тис. м<sup>3</sup>. У всіх випадках вирубується лише невелика частина від загального запасу, що свідчить про вибірковий характер рубок та їхню орієнтацію на збереження і формування цінних деревостанів.

Маючи дані за запасом до проведення певного виду рубки догляду і запасу, що вирубується під час її проведення, можемо встановити інтенсивності проведення кожного виду рубки догляду за матеріалами лісовпорядкування, які будуть порівнюватися із отриманими експериментальними даними безпосередньо на пробних площах (рис. 3.4).



**Рис. 3.4. Інтенсивності проведення рубок догляду за матеріалами лісовпорядкування**

Отже, як видно із даних рисунку 3.3 найвищу інтенсивність мають освітлення (понад 24 %) та прочищення (понад 19 %), що свідчить про активне втручання на ранніх етапах розвитку насаджень. У той час проріджування та прохідна рубка характеризуються значно меншою інтенсивністю - відповідно близько 12 % і 7 %, що вказує на обережнішу вибіркову стратегію формування деревостанів у старших вікових класах.

### **3.3. Підвищення продуктивності насаджень рубками догляду**

Основні фактори, що визначають продуктивність лісів:

- ґрунтово-кліматичні умови – родючі ґрунти сприяють високій продуктивності дубових насаджень.
- лісогосподарські заходи – своєчасне проведення рубок догляду підвищує приріст біомаси.
- кліматичні зміни – підвищення температури та посухи можуть знижувати

продуктивність насаджень.

За даними лісовпорядкування [16], середній запас деревини соснових насаджень у Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» становить – 350-400 м<sup>3</sup>/га.

Середньорічний приріст деревини коливається у межах 4-6 м<sup>3</sup>/га, що відповідає середнім показникам для Лісостепової зони.

З метою комплексної оцінки якісного складу деревостанів, було закладено ряд пробних площ. Вибір місць проведення дослідження здійснювався з урахуванням різних типів лісорослинних умов, вікових груп, домінуючих порід та господарського значення насаджень.

З метою деталізації методики дослідження у додатку А подано фото, схематичні матеріали, опис пробних площ та їхні характеристики.

Нижче подано зведену таблицю таксаційних характеристик на десяти пробних площах (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Лісівничо-таксаційна характеристика соснових насаджень за даними тимчасових пробних площ**

№ ТПП	Квартал	Виділ	Площа, га	Склад насаджень	Вік, років	Середній діаметр, см	Повнота	Бонітет	Запас, м <sup>3</sup> /га	Середня висота, м
1	38	11	0,030	10Сз	15	12	0,75	I	38	10,5
2	115	2	0,045	9Сз1Бп	8	4	0,80	I	11	4,0
3	121	18	0,075	10Сз	9	8	0,80	I	18	4,5
4	33	4	0,066	10Сз	8	10	0,80	I	30	5,0
5	121	14.1	0,03	8Сз2Бп	9	9	1,0	I	18	4,5
6	54	3	0,60	9Сз1Дз+Бп	16	12	0,60	I	60	9,3
7	88	16	0,0235	7Сз3Бп	18	12	0,79	I	40	9,2
8	124	3.2	0,0358	8Сз1Дчр1Бп	23	14	0,92	I	70	10,7
9	48	8	0,045	3Сз7Бп+Дз	14	10	0,9	I	34	9,3
10	133	1	0,88	10Сз	9	8	0,70	I	38	3,8

Отже, більшість ділянок характеризуються високим бонітетом і зімкнутістю, однак лісовпорядкування повинно враховувати різновікову структуру лісів, особливо при виборі рубок догляду - для молодняків актуальні освітлення й

прочищення, а для стиглих - прохідні рубки та оцінка стиглості до головного користування.

Видовий склад лісів визначає їхню продуктивність, стійкість до кліматичних змін і господарську цінність. У лісництві домінують соснові ліси (76%), проте на деяких ділянках спостерігається збільшення частки менш цінних порід (граб, осика, берест) [16].

У рамках реалізації заходів із оптимізації якісного складу протягом останнього року було проведено низку лісогосподарських робіт, спрямованих на покращення видової структури насаджень.

У молодняках та середньовікових насадженнях було виконано вибіркове видалення малоцінних та пригнічених дерев, що не відповідають цільовим видовим групам, з метою створення умов для розвитку перспективних дерев сосни звичайної, дуба звичайного та клена гостролистого.

Проведено санітарні рубки та рубки догляду в окремих кварталах, де за результатами обстежень спостерігалось пригнічення основного виду внаслідок затінення берестом та грабом.

На площі близько 24,0 га здійснено введення цільових порід шляхом доповнення природного поновлення садивним матеріалом дуба звичайного та липи серцелистої.

Також на ділянках, де природне поновлення було недостатнім, проведено штучне збагачення складу насаджень із використанням саджанців з місцевих розсадників.

В результаті виконаних заходів відсоткова частка цінних порід у лісових насадженнях зросла на 3,7%, що є позитивним показником у напрямку досягнення оптимального співвідношення у складі деревостанів [16].

Середньорічний приріст деревини коливається у межах 4-6 м<sup>3</sup>/га, що відповідає середнім показникам для Лісостепової зони.

На наступні роки на території Томилівського лісництва Білоцерківського

надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» планується провести проріджування на площі 19,2 га, переважно в молодняках сосни звичайної та липи дрібнолистої.

Прохідні рубки здійснити на площі 24,6 га, зосереджені в середньовікових насадженнях кварталів 48, 52, 64, 80, 113.

Санітарні рубки провести на площі 13,1 га, де виявлено пошкоджені дерева через діяльність шкідників, у тому числі кореневої губки та шестиzubчастого короїда.

Формувальні рубки планується здійснити на площі 11,8 га, які спрямовані на збереження перспективного підросту сосни звичайної.

Загалом, упродовж 2025 року заходами рубок догляду планується пройти 68,7 га лісових насаджень, що відповідає плановим показникам і забезпечує належний санітарний стан та формування якісного складу соснових деревостанів.

### **3.4. Проблеми та перспективи проведення рубок догляду в регіоні досліджень на якісний склад лісів**

Ліси досліджуваного лісництва зазнають комплексного впливу природних і антропогенних факторів, які суттєво впливають на їхній якісний склад, продуктивність і стійкість до зовнішніх загроз. Серед основних проблем слід виділити зміну вікової структури насаджень, що призводить до зростання частки перестиглих лісів та, як наслідок, до зниження їх продуктивності [16]. Значну небезпеку становить також поширення хвороб і шкідників, які послаблюють деревостани, погіршуючи їхній загальний стан і підвищуючи вразливість до стресових чинників [26].

Антропогенний вплив проявляється у вигляді незаконних рубок, випасу худоби, рекреаційного навантаження та забруднення територій, що сприяє деградації лісових екосистем [40]. Додатковим чинником ризику є кліматичні зміни, які спричиняють порушення водного балансу, часті посухи та зростання

частоти природних катастроф [35]. Сукупність цих факторів вимагає застосування комплексного, міждисциплінарного підходу до планування охорони та відновлення лісів.

На території лісництва виявлено випадки ураження дерев різними грибовими та бактеріальними хворобами. Зокрема, коренева губка (*Heterobasidion annosum*) уражує кореневу систему дерев, що призводить до їхнього поступового ослаблення. Особливо небезпечно це захворювання для дуба звичайного та береста [19, 20]. Сажковий грибок (*Taphrina betulina*) викликає деформацію листя і пагонів, знижуючи фотосинтетичну активність дерев. Некроз кори дуба (*Ceratocystis fagacearum*) активно поширюється серед дубових насаджень, спричиняючи зниження їхньої життєздатності та сприяючи розвитку вторинних шкідників [30].

Серед найбільш небезпечних шкідників дуба варто відзначити зелену дубову листовійку (*Tortrix viridana* L.), гусінь якої живиться молодим листям, що призводить до часткового або повного облісіння дерев. Це у свою чергу послаблює фотосинтез та підвищує вразливість насаджень до інших загроз [21]. Іншим поширеним шкідником є золотогуз (*Euproctis chrysorrhoea* L.), поліфаг, що ушкоджує дуб, липу, берест і клен, знижуючи листовий покрив і приріст дерев [17]. П'ядун зимовий (*Operophtera brumata* L.) активізується навесні, знищуючи листя дуба та інших листяних порід, що при масових спалахах спричиняє пригнічення росту і зниження біологічної стійкості дерев [2, 15].

Для ефективного контролю над поширенням шкідників необхідне систематичне лісопатологічне обстеження, а також застосування біологічних засобів захисту, включаючи феромонні пастки та профілактичні лісогосподарські заходи. Крім хвороб, серйозну загрозу становлять комахи-фітофаги. Зокрема, дубовий шовкопряд (*Lymantria dispar*) знижує інтенсивність фотосинтезу, а листогризучі совки ушкоджують молоді пагони, що є критичним для розвитку молодняків. Особливу загрозу становлять також короїди (*Ips typographus*, *Scolytus intricatus*), які оселяються під корою ослаблених дерев і можуть призводити до їх

загибелі.

Для збереження продуктивності та стійкості лісів необхідно впроваджувати систему комплексного захисту. До основних заходів належать: санітарні рубки, які спрямовані на видалення ослаблених і заражених дерев [23]; біологічний контроль чисельності шкідників із залученням ентомофагів [34]; обробка дерев біопрепаратами, що є екологічно безпечним методом боротьби з хворобами; а також систематичний моніторинг санітарного стану лісових насаджень із метою своєчасного виявлення загроз і реагування на них.

### **Висновок до розділу 3**

У результаті польових обстежень виявлено низку негативних наслідків:

- ущільнення ґрунту в місцях стоянок автотранспорту;
- витоптування підросту та підліску вздовж несанкціонованих маршрутів;
- засмічення територій побутовими відходами;
- ураження дерев від багать на коренях та стовбурах;
- пошкодження молодих насаджень, зокрема у кварталах 55, 88, 117.

У 2024 році у Томилівському лісництві Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» проведено ряд рубок на площі 65,9 га, зокрема освітлення на 4,2 га, прочищення на 4,8 га, прорідження на 19,2 га, прохідні на 24,6 га та санітарні на 13,1 га. За даними 10 пробних площ середній запас деревини становить 87,7 м<sup>3</sup>/га, середній вік насаджень - 41 рік, середня повнота - 0,80, у 80 % ділянок бонітет I класу. У складі деревостанів переважають цільові деревні види, зокрема сосна, дуб і липа. Проведені рубки сприяли підвищенню запасу деревини, покращенню видового складу та формуванню стійких, високопродуктивних насаджень.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В РЕГІОНІ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1. Значення економічної оцінки заходів з поліпшення якісного складу лісів

Дослідження показують, що якісний склад соснових лісів залежить від низки екологічних факторів, включаючи ґрунтові умови, кліматичні особливості та антропогенний вплив. Важливими заходами для підтримки санітарного стану насаджень є проріджування, санітарні рубки та рекультивація деградованих територій.

Наукові праці підтверджують, що проріджування сприяє підвищенню продуктивності лісів та їх стійкості до збудників хвороб. Санітарні рубки допомагають видаленню ослаблених дерев, що зменшує ризики розповсюдження шкідників та хвороб [2, 31, 35].

Економічне обґрунтування заходів у лісовому господарстві є важливим етапом управління, оскільки дозволяє оцінити ефективність вкладених ресурсів, визначити доцільність проведення лісогосподарських робіт та спрогнозувати економічні результати.

Основні показники економічної ефективності включають [31, 32]:

- витрати на проведення заходів – матеріальні та трудові ресурси, необхідні для реалізації проєкту;
- рентабельність заходів – співвідношення витрат і прибутку від покращення якісного складу лісів;
- термін окупності – період, за який витрати на заходи будуть компенсовані прибутком;
- екологічні вигоди – довготривалі ефекти збереження біорізноманіття,

покращення санітарного стану та продуктивності лісів.

Таким чином, оцінка економічної доцільності лісогосподарських заходів дозволяє оптимізувати використання ресурсів та підвищити ефективність ведення лісового господарства [32].

Проведення заходів з покращення якісного складу лісів потребує значних матеріальних та трудових ресурсів, які можуть змінюватися залежно від площі лісових насаджень, типу робіт та використаних технологій [25]. Важливим аспектом фінансування є державна підтримка лісового господарства, оскільки багато екологічних заходів не приносять швидкого прибутку, але забезпечують довгострокові вигоди для екосистеми та суспільства.

Загалом витрати на покращення лісових насаджень можна поділити на разові та постійні. До разових витрат належать посадка нових дерев, облаштування лісових ділянок, а до постійних – догляд за лісовими культурами, санітарні заходи та моніторинг стану насаджень.

*Таблиця 4.1*

#### **Оцінка витрат на проведення лісогосподарських заходів**

Вид заходу	Витрати, грн/га	Джерело фінансування
Лісовідновлення (садіння, догляд)	12 000–15 000	Фінансування з заробітку, інвестиції
Санітарні та вибіркові рубки	5 000–7 000	Лісогосподарські підприємства
Захист лісів від шкідників	3 500–5 000	Фінансування з заробітку
Біологічний моніторинг	2 000–3 500	Лісництва, наукові установи
Інформаційна робота (просвітницькі кампанії)	1 000–2 500	Екологічні фонди

#### **4.2. Розрахунок економічної ефективності заходів**

Упродовж 2023–2024 рр. проведено:

- 2 захода в молодняках;
- 5 заходів проріджування на загальній площі 19,2 га;
- 7 прохідних рубок – 24,6 га;
- 4 санітарні рубки – 13,1 га.

Таким чином, за аналізований період виконано 19 рубок догляду із загальним

охопленням 65,9 га [16]. Це свідчить про активне ведення господарської діяльності, спрямованої на формування стійких та продуктивних лісових насаджень.

Показники економічної Ефективності рубок, проведених у лісництві подано у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

### Розрахунок економічної ефективності заходів

Вид рубки	Площа, га	Дохід, грн/га	Витрати, грн/га	Прибуток, грн	Рентабельність %
Освітлення	4,2	1600	1000	2520	60,0
Прочищення	4,8	2400	1350	5040	77,8
Прохідна рубка	24,6	5200	2900	56 580	79,3
Санітарна рубка	13,1	4000	2100	24 890	90,5

Загалом рубки забезпечують високу економічну ефективність, з рентабельністю від 60% до 94,4%, що свідчить про доцільність і результативність впроваджених заходів [23].

Окрім економічної доцільності, покращення якісного складу лісів має значний екологічний ефект, що позитивно впливає на біорізноманіття, кліматичні умови та якість ґрунтів.

Основні екологічні вигоди від проведення запропонованих заходів:

1. Підвищення стійкості лісів до кліматичних змін – змішані та багатовікові насадження краще адаптовані до зміни температури та вологості.
2. Зменшення впливу шкідників і хвороб – санітарні рубки та біологічний контроль сприяють здоров'ю лісових екосистем.
3. Поліпшення гідрологічного режиму – збільшення лісистості сприяє утриманню води в ґрунті, зменшує ризик посух і паводків.
4. Збереження рідкісних видів – оптимізація видового складу створює сприятливі умови для тварин і рослин, занесених до Червоної книги України.

Для оцінки ефективності заходів проведено порівняння (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

### Порівняння стану лісових насаджень

Показник	Заходи		Зміна, %
	до заходів	після	
Частка цінних видів, %	55	70%	+15
Середній приріст деревини, м <sup>3</sup> /га	4,5	6,0	+33
Кількість виявлених хворих дерев на 1 га, шт.	12	4	-66
Вміст вуглецю в ґрунті, т/га	5,2	6,1	+17

Дані свідчать, що реалізація запропонованих заходів сприяє підвищенню продуктивності лісів, покращенню їхньої екологічної стійкості та зменшенню впливу шкідливих факторів.

#### Висновок до розділу 4

Економічний аналіз показав, що усі види рубок, проведених у Томилівському лісництві, є рентабельними. Найвищу прибутковість забезпечили проріджування (94,4 %) та санітарні рубки (90,5 %), завдяки поєднанню відносно низьких витрат і стабільного доходу. Найбільший загальний прибуток отримано від прохідних рубок — 56 580 грн. Формувальні обрізки та прочищення також виявились економічно доцільними з рентабельністю понад 70 %. Показники свідчать про ефективність заходів із поліпшення якісного складу лісів не лише в екологічному, а й у фінансовому аспекті.

## РОЗДІЛ 5

### ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ ТА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

#### 5.1. Стан охорони праці на підприємстві

Система охорони праці у філії «Білоцерківське лісове господарство» функціонує згідно з вимогами Законів України «Про охорону праці» [8], «Про пожежну безпеку» [12], та внутрішніх нормативних документів підприємства.

На підприємстві діє служба охорони праці, яка організовує навчання персоналу, проводить інструктажі та контроль за дотриманням вимог безпеки на всіх етапах лісгосподарської діяльності [24]. Всі працівники, які виконують небезпечні роботи, щорічно проходять медогляди, психофізіологічне тестування та перевірку знань з охорони праці та надання першої домедичної допомоги у разі травмування [11].

За останні 5 років на підприємстві не зафіксовано випадків тяжкого чи смертельного травматизму під час лісосічних робіт, що свідчить про належний рівень профілактичної роботи та ефективну реалізацію заходів безпеки. За цей період мали місце окремі випадки легких травм (забої, порізи), які виникали через незначне недотримання інструкцій або порушення технологічних вимог.

Працівники, задіяні в проведенні рубок, забезпечуються:

- касками;
- захисними окулярами;
- навушниками або протишумами;
- рукавицями та чоботами з металевими вставками;
- сигнальними жилетами.

Робочі місця обладнані місцями для відпочинку, а також аптечками, інструкціями з надання першої допомоги. Забезпечується доступ до питної води та мобільного зв'язку.

На підприємстві впроваджено систему планування, контролю та

вдосконалення охорони праці, що включає:

- складання річних планів заходів;
- проведення інструктажів (вступного, первинного, повторного);
- щоквартальні перевірки безпеки умов праці на робочих ділянках;
- аудит технічного стану інструментів і машин;
- періодично проводяться навчання з пожежної безпеки та тренування з евакуації.

## **5.2. Протипожежна безпека та перспективи удосконалення системи охорони праці**

У Томилівському лісництві створено пожежну команду, укомплектовану мотопомпами, ранцевими оприскувачами, лопатами та засобами гасіння. На час пожежонебезпечного періоду вводиться чергування та встановлюється посилений контроль за доступом до лісових масивів.

На кожній лісосічній ділянці облаштовані протипожежні бар'єри, встановлені попереджувальні знаки. Під час лісосічних робіт заборонено використання відкритого вогню та паління.

Незважаючи на загалом належний рівень охорони праці, все ж залишаються деякі організаційні та матеріально-технічні недоліки, які потребують вирішення.

Згідно з щорічними внутрішніми аудитами підприємства, основними проблемами є:

- Обмежена кількість сучасних засобів індивідуального захисту – частина спецодягу потребує оновлення, зокрема сигнальні жилети і протиударне взуття;
- Недостатній рівень цифровізації обліку порушень і небезпечних подій журнал обліку ведеться вручну, що ускладнює аналітичну роботу;
- Нерівномірне охоплення інструктажами сезонних працівників, що особливо важливо в пікові періоди (весна-осінь);
- Відсутність сучасних тренажерів або полігонів для відпрацювання навичок

безпечного поводження з бензопилами, мотопомпами тощо.

Пропозиції щодо вдосконалення:

➤ Впровадження електронної системи контролю за проходженням інструктажів та тестування знань персоналу (наприклад, через QR-ідентифікацію працівника) [23];

➤ Співпраця з ДСНС і закладами профтехосвіти для проведення виїзних навчань і симуляцій нештатних ситуацій;

➤ Облаштування мобільних медичних постів на великих лісосічних ділянках у пожежонебезпечний період;

➤ Залучення фінансування з державних програм з охорони праці для оновлення ЗІЗ та технічного оснащення.

➤ Таким чином, удосконалення системи охорони праці має базуватися на поєднанні профілактичної діяльності, технічного переоснащення та підвищення кваліфікації персоналу. Це забезпечить як збереження життя та здоров'я працівників, так і підвищить загальну ефективність ведення лісового господарства.

### **Висновок до розділу 5**

Система охорони праці відповідає чинним нормативам і забезпечує належний рівень безпеки праці. Аналіз виробничого травматизму свідчить про ефективну профілактику, а наявність оснащення та протипожежних заходів – про готовність підприємства до екстрених ситуацій. Забезпечення працівників ЗІЗ, контроль за виконанням інструкцій та регулярні перевірки – ключові умови безпечної роботи під час рубок формування й оздоровлення лісів.

## ВИСНОВКИ

Аналіз лісового фонду показав, що 76% площі зайняті сосною звичайною, яка є основним цінним видом у регіоні. Враховуючи її екологічну та економічну значущість, заходи з догляду за сосняками мають пріоритетне значення. Особливу увагу слід приділяти підтримці належного санітарного стану соснових насаджень, їх продуктивності та стійкості до шкідників.

У соснових насадженнях переважають середньовікові деревостани (понад 40%), що створює потребу у проведенні рубок догляду з метою покращення сортиментної структури стиглих деревостанів. Відсутність своєчасного втручання може призвести до зниження приросту деревини, погіршення санітарного стану та підвищення ризику поширення збудників хвороб.

Протягом дослідних 2023–2024 рр. у Томилівському лісництві проведено 19 заходів рубок догляду на площі 65,9 га, зокрема: освітлення – 4,2 га (інтенсивність вирубки 3 м<sup>3</sup>/га); прочищення – 4,8 га (7 м<sup>3</sup>/га); прорідження – 19,2 га (8 м<sup>3</sup>/га); прохідна рубка – 24,6 га (17 м<sup>3</sup>/га); санітарні рубки – 13,1 га (18 м<sup>3</sup>/га).

Рубки догляду забезпечили високу рентабельність: від 76,5% (формувальні рубки) до 94,4% (проріджування). Це підтверджує фінансову доцільність господарських втручань та їх позитивний вплив на продуктивність соснових насаджень. Оптимізація їх інтенсивності та своєчасне проведення рубок догляду дозволять досягти максимальної екологічної стабільності, економічної вигоди та підвищення якісного складу соснових деревостанів в регіоні досліджень.

Також були виявлені позитивні екологічні зміни – зменшення ураженості насаджень шкідниками, підвищення життєздатності молодняків, проведення біомоніторингу та захисту рідкісних видів флори й фауни. Площа природоохоронних об'єктів у лісництві становить 246,8 га, де домінують заказники «Томилівський» і «Рось» в яких обмежене використання рубок догляду та має свої особливості проведення.

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Збільшення вибірових, санітарних та прохідних рубок у середньовікових чистих та змішаних сосняках сприяє формуванню високоякісного деревостану. Особливий акцент – на ділянках, уражених кореневою губкою та шести зубчастим короїдом.

2. Посилення природного лісовідновлення в борових та суборових лісах дозволяє скоротити витрати на лісокультурні роботи та підвищити вихід якісної деревини.

3. Оптимізація лісогосподарських заходів через встановлення охоронних зон для рідкісних видів флори та фауни, що допоможе зберегти біорізноманіття без шкоди для продуктивності лісів.

4. Впровадження біологічних методів захисту для скорочення хімічного навантаження та покращення екологічного стану сосняків.

5. Проведений аналіз системи охорони праці показав дотримання нормативів, низький рівень травматизму та достатній рівень забезпечення засобами захисту., оновлено інструктажі. Підвищення ефективності протипожежних заходів, включаючи оновлення мінералізованих смуг та моніторинг проблемних ділянок за допомогою квадрокоптерів, зокрема, впроваджено нову систему відеоспостереження за сосновими насадженнями.

Отже, проведені дослідження підтвердили ефективність комплексу заходів з покращення якісного складу лісів, які забезпечують сталий розвиток та економічну доцільність. Рекомендації та практичні напрацювання можуть бути адаптовані й у інших лісництвах з подібними природно-кліматичними умовами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус А.М., Кашпор С.М., Миронюк В.В. Лісотаксаційний довідник. Дніпро : Ліра, 2020. 360 с.
2. Гаврилюк О.І. Біологічні методи захисту лісів. Харків : УкрНДЛГА, 2018. 106 с.
3. Дані офіційного сайту Державного агентства лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua> (дата звернення: 10.05.2025 р).
4. Державне агентство лісових ресурсів України. Лісорозведення та лісовідновлення (2022–2024). URL: <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisove-gospodarstvo/lisorozvedennya-ta-lisovidnovlennya> (дата звернення: 11.05.2025 р).
5. Державне агентство лісових ресурсів України. Щорічник 2022. Ефективність ведення лісового господарства. Київ : Держлісагентство, 2023. 105 с.
6. Закон України "Про тваринний світ" від 13.12.2001 № 2894-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14>. (дата звернення: 12.05.2025 р).
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 № 1264-XII. Відомості Верховної Ради України. 1991. № 41. С. 546–558.
8. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>. (дата звернення: 01.05.2025 р).
9. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992 № 2456-XII. Відомості Верховної Ради України. 1992. № 34. С. 502–515.
10. Закон України «Про Червону книгу України» від 07.02.2002 № 3055-III. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 30. С. 259–268.
11. Інструкція з надання домедичної допомоги у разі нещасного випадку на виробництві. Київ : МОЗ України, 2021. URL: <https://pro-op.com.ua/article/263-nstruktsya-z-nadannya-domedichno-dopomogi> (дата звернення: 15.05.2025 р).
12. Інструкція з протипожежної безпеки для підприємств лісового господарства. Київ : Держлісагентство, 2020. С. 2-36.

13. Козак Н.П. Вікова структура лісів: проблеми і перспективи. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2021. Вип. 140. С. 24–30.
14. Конвенція про біологічне різноманіття (Convention on Biological Diversity), ратифікована Законом України № 257/94-ВР від 29.11.1994. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_030](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030). (дата звернення: 16.05.2025 р).
15. Лісовий кодекс України. Закон від 21.01.1994 № 3852-ХІІ. Відомості Верховної Ради України. 1994. № 17. С. 99–112.
16. Матеріали Томилівського лісництва (План лісоуправління 2024, звіт про рідкісні види, таксаційні матеріали). Білоцерківське лісове господарство, 2024. С. 5–38.
17. Мельник В.Й. Некротичні захворювання дерев: сучасний стан. Чернігів : НАУ, 2020. 84 с.
18. Мельниченко Р. Оптимізація густоти лісів після проріджування. *Лісовий журнал*. 2021. № 3. С. 42–47.
19. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Програма попередження лісових пожеж на період до 2030 року. URL: <https://mepr.gov.ua>. (дата звернення: 05.04.2025 р)
20. Мринський І.М. Грибкові хвороби дуба : діагностика і лікування. Львів : НЛТУ України, 2016. 96 с.
21. Мринський І.М., Мринська Л.І. Шкідники лісу, садово-паркових культур та полезахисних лісонасаджень. Київ : Урожай, 2010. 320 с.
22. Наукові дослідження з питань ведення лісового господарства : зб. матеріалів конференції. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. С. 112–129.
23. Правила рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства. Постанова КМУ від 16.05.1996 № 535. URL: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ukr50136.pdf> (дата звернення: 18.04.2025 р).
24. Про мінімальні вимоги щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями: наказ

Міністерства економіки України від 27.11.2023 р. № 17953. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2167-23#Text> (дата звернення: 15.05.2025 р).

25. Сайт Томилівського лісництва URL: <https://bilatserkvalis.org.ua/default-title> (дата звернення: 15.05.2025 р).

26. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Механізація і транспортування лісу: інноваційні підходи у лісоексплуатації та лісогосподарських роботах. «Агробіологія», 2024. № 1. С. 153–159. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-187-1-153-159>.

27. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Прогнозування динаміки популяцій шкідливих комах і збудників хвороб деревних рослин Лісостепу України в умовах змін клімату. Збалансоване природокористування. 2024. № 2. С. 93–100.

28. Стандарти FSC (Лісової наглядової ради). Міжнародні вимоги до ведення лісового господарства. *FSC International*, 2021. С. 27–42.

29. Стельмах С.В. Види рубок догляду у дубових насадженнях. Білоцерківський НАУ, 2020. 64 с.

30. Ткаченко В.О. Хвороби деревостанів у листяних лісах України. Харків : УкрНДІЛГА, 2019. 124 с.

31. Ткаченко Ю.О. Економічне обґрунтування ефективності господарських заходів. *Наукові записки Уманського НУС*. 2021. № 4. С. 77–83.

32. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Костянюк А.Б. Оцінювання економічної діяльності та ефективності управління лісовими ресурсами філії «Білоцерківське лісове господарство» ДСГП «Ліси України». *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки». 2024. № 4 (84), т. 1. С. 124–131. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-4-9795>.

33. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Ситник О.С., Левандовська С.М. Сучасний стан оподаткування і його вплив на фінансові результати філії «Білоцерківське

лісове господарство» ДСГП «Ліси України». *SWorldJournal*. 2024. Issue 27. Part 2. С. 70–83. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2024-27-00-006>.

34. Шевченко А.П. Вплив змін клімату на розповсюдження шкідників лісу. *Науковий вісник УкрНДДЛГА*. 2021. № 2(69). С. 13–19.

35. FAO. Climate change and forestry. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. URL: <https://www.fao.org/forestry-fao/climatechange/64860/en/> (дата звернення: 20.05.2025 р).

36. Forest health – Ministry of Agriculture and Forestry of Finland. URL: <https://mmm.fi/en/forests/forestry/forest-health> (дата звернення: 01.06.2025 р).

37. FSC Ukraine. Принципи стійкого лісокористування. URL: <https://ua.fsc.org> (дата звернення: 11.05.2025 р).

38. Janusz Czerepko. Effects of Forestry Transformation on the Landscape Level of Biodiversity in Poland. *Forests*. 2021. Vol. 12. No. 12. p. 1682. URL: <https://www.mdpi.com/1999-4907/12/12/1682> (дата звернення: 13.05.2025 р).

39. Thünen Institute. Результати Національної інвентаризації лісів Німеччини 2022 року. URL: <https://www.thuenen.de/en/thuenen-topics/forests/the-german-national-forest-inventory/results-of-the-2022-national-forest-inventory> (дата звернення: 28.05.2025 р).

40. WWF Україна. Аналіз незаконних рубок у лісах України. Київ : Всесвітній фонд природи, 2022. 48 с.

# ДОДАТКИ

## Додаток А

### Пробна площа 1

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 38

Вид. – 11

Площа проби – 0,03 га.

Вид рубки – Прочищення

Склад насадження до рубки – 10Сз

Склад насадження після рубки – 10Сз

Вік – 15

Середній діаметр – 12

Середня висота – 10 м

Повнота – 0,75

Підріст – 7Сз 2Бк 1Д Вкриття: 17%

Підлісок – 5Ж 3Кл 2Лп Вкриття: 15%

Запас – 38 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 1

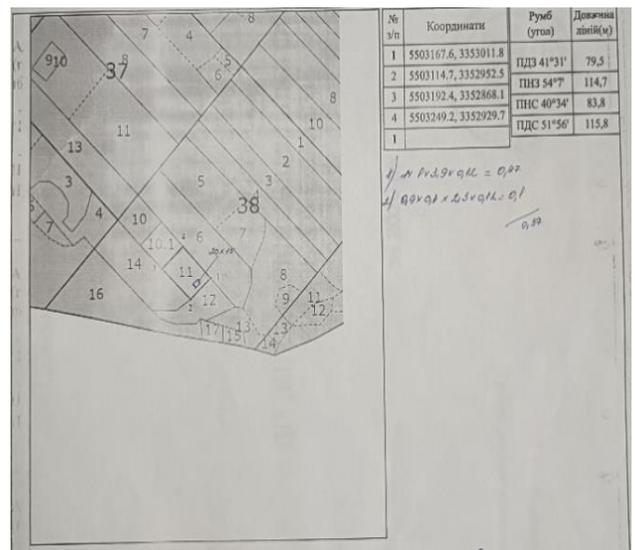


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 2

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 115

Вид. – 2

Площа проби – 0,045 га

Вид рубки – Освітлення

Склад насадження до рубки – 9Сз1Бп

Склад насадження після рубки – 9Сз1Бп

Вік – 8

Середній діаметр – 4

Середня висота – 4

Повнота – 0,80

Підріст – 8Сз 1Бп 1Бк Вкриття: 25%

Підлісок – 6Лп 4Кр Вкриття 13%

Запас – 11 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 2

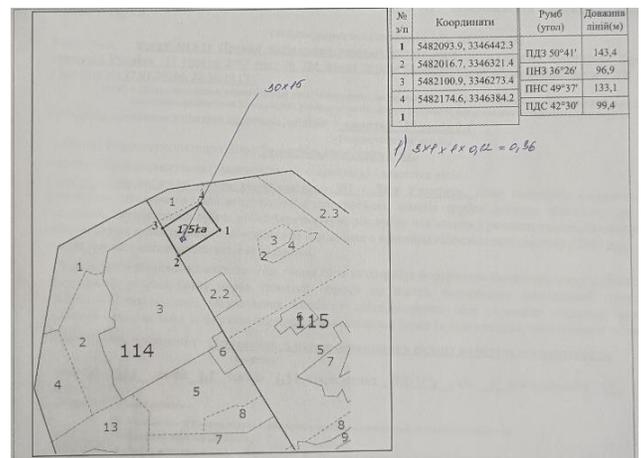


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 3

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 121

Вид. – 18

Площа проби – 0,075 га

Вид рубки – Освітлення

Склад насадження до рубки – 10Сз

Склад насадження після рубки – 10Сз

Вік – 9

Середній діаметр – 8

Середня висота – 4,5

Повнота – 0,80

Підріст – 4Акб 3Дз 2Дчр 1Брс Вкриття: 26%

Підлісок – 6Лп 3Ж 1КрЗапас – 18 Вкриття: 17%

Запас – 18 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 3

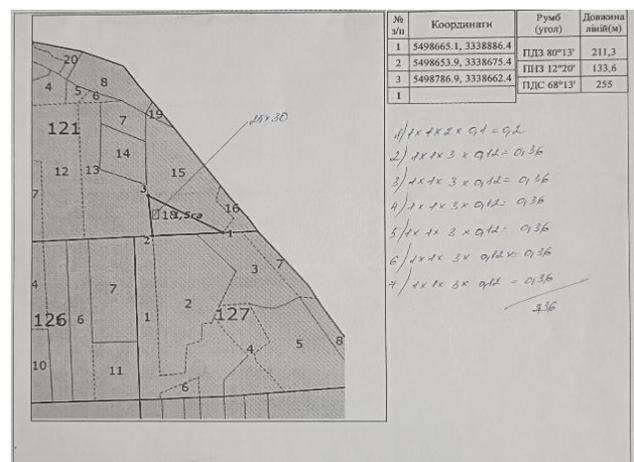


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 4

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 33

Вид. – 4

Площа проби – 0,066 га

Вид рубки – Освітлення

Склад насадження до рубки – 10Сз

Склад насадження після рубки – 10Сз

Вік – 8

Середній діаметр – 10

Середня висота – 5

Повнота – 0,80

Підріст – 9Сз 1Дчр Вкриття: 13%

Підлісок – Підлісок – 6Ж 3Кр 1Лп Вкриття: 12%

Запас – 30 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 4

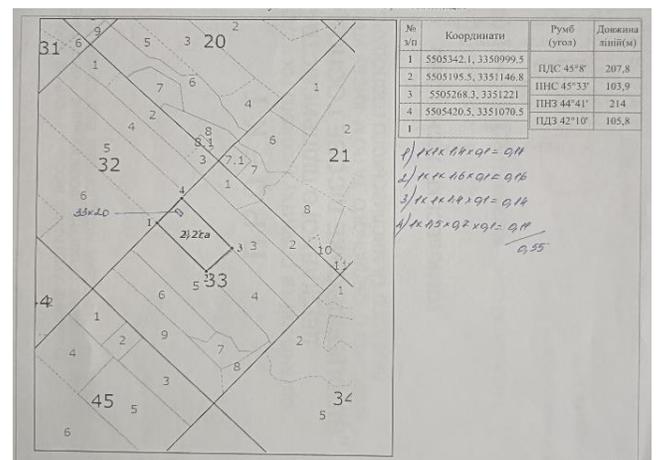


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 5

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 121

Вид. – 14.1

Площа проби – 0,03 га

Вид рубки – Освітлення

Склад насадження до рубки – 8Сз2Бп

Склад насадження після рубки – 8Сз2Бп

Вік – 9

Середній діаметр – 9

Середня висота – 4,5

Повнота – 1,0

Підріст – 7Сз 2Бп 1Дчр Вкриття: 24%

Підлісок – Підлісок – 5Лп 5Ж Вкриття: 14%

Запас – 18 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 5

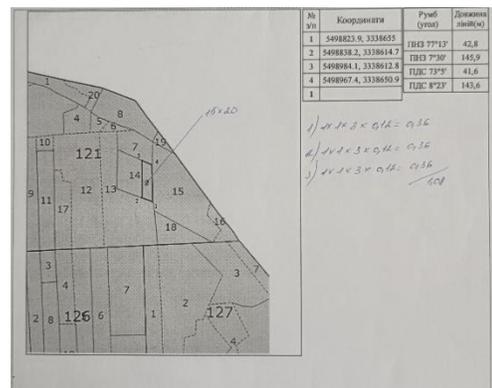


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 6

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 54

Вид. – 3

Площа проби – 0,60 га

Вид рубки – Прочищення

Склад насадження до рубки – 9Сз1Дз+Бп

Склад насадження після рубки – 9Сз1Дз

Вік – 16

Середній діаметр – 12

Середня висота – 9

Повнота – 0,60

Підріст – 7Сз 3Дз Вкриття: 11%

Підлісок – 7Бп 2Кр 1Ж Вкриття: 8%

Запас – 60 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 6

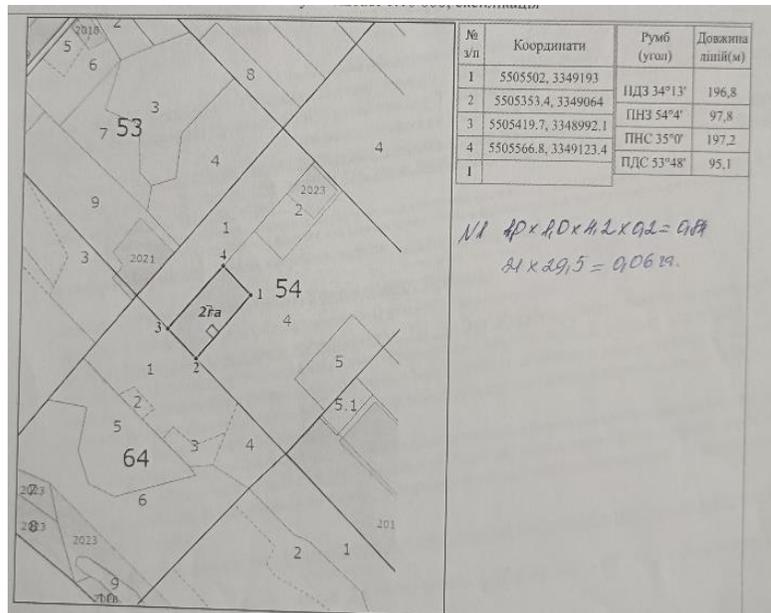


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 7

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 88

Вид. – 16

Площа проби – 0,0235 га

Вид рубки – Прочищення

Склад насадження до рубки – 7Сз3Бп

Склад насадження після рубки – 7Сз3Бп

Вік – 18

Середній діаметр – 12

Середня висота – 9

Повнота – 0,79

Підріст – 5Яз 3Дз 2Гз Вкриття: 20%

Підлісок – 6Брс 4Лп Вкриття: 14%

Запас – 38

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 7

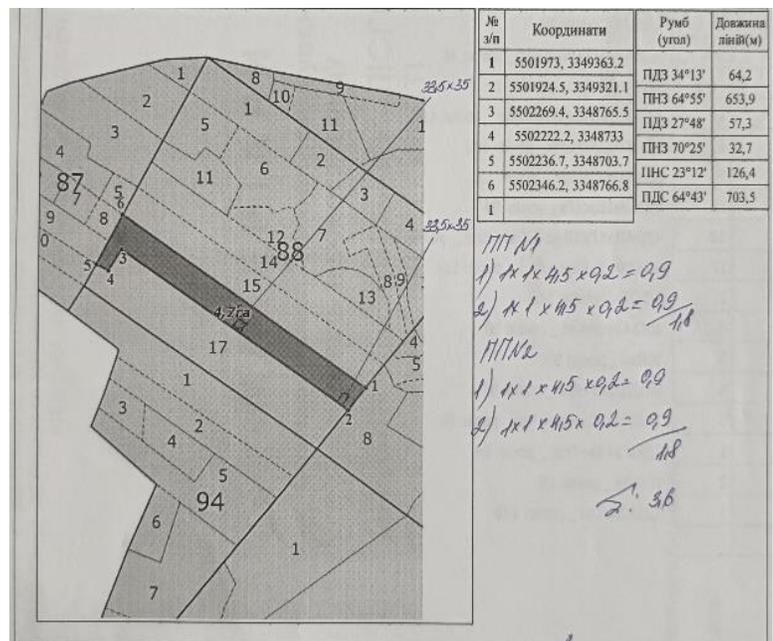


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 8

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 124

Вид. – 3.2

Площа проби – 0,0358 га

Вид рубки – Проріджування

Склад насадження до рубки – 8Сз1Дчр1Бп

Склад насадження після рубки – 7Сз1Дчр1Бп

Вік – 23

Середній діаметр – 14 см

Середня висота – 11 м

Повнота – 0,92

Підріст – 20%

Підлісок – 10%

Запас – 70 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 8

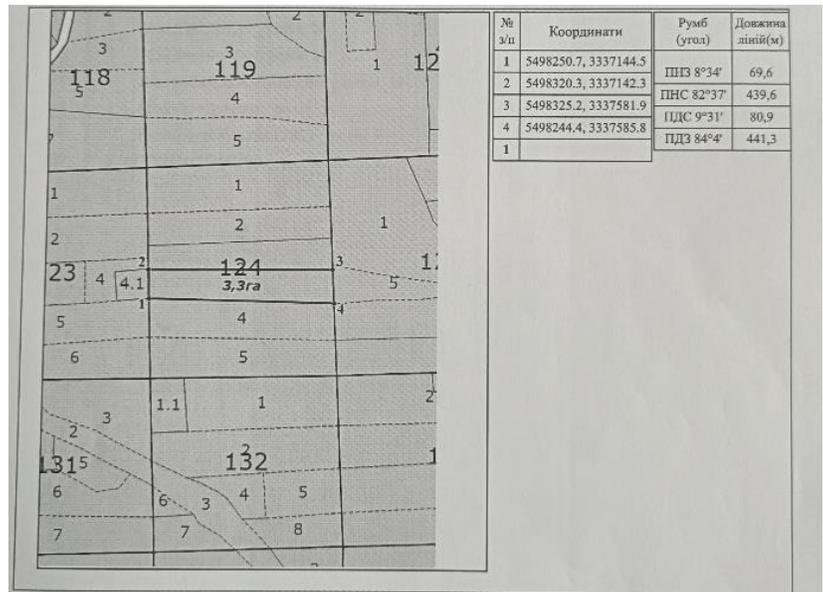


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 9

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 48

Вид. – 8

Площа проби – 0,45 га

Вид рубки – Вибіркова санітарна

Склад насадження до рубки – 3Сз7Бп+Дз

Склад насадження після рубки – 3Сз7Бп+Дз

Вік – 14

Середній діаметр – 10 см

Середня висота – 9.3 м

Повнота – 0,9

Підріст – 5Яз 3Дз 2Гз Вкриття: 20%

Підлісок – 6Брс 4Лп Вкриття: 14%

Запас – 34 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 9

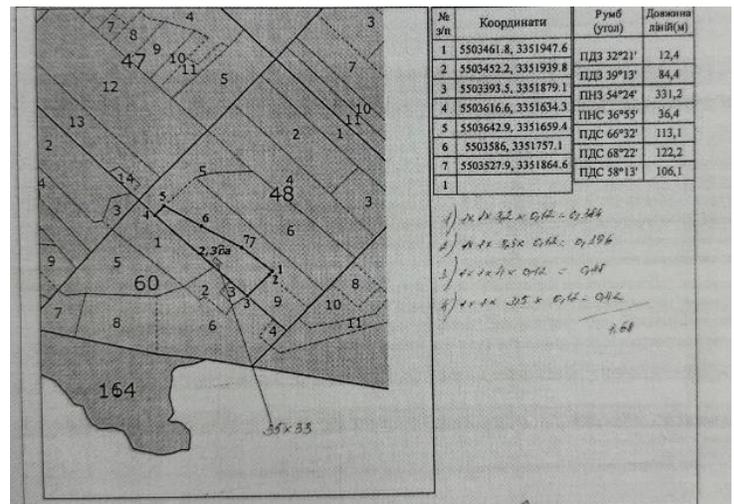


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки

## Пробна площа 10

Область – Київська

Район – Білоцерківський

Кв. – 133

Вид. – 1

Площа проби – 0,88 га

Вид рубки – Освітлення

Склад насадження до рубки – 10Сз

Склад насадження після рубки – 10Сз

Вік – 9

Середній діаметр – 8 см

Середня висота – 3.8 м

Повнота – 0,70

Підріст – 6Бп 3Дз 1Яз Вкриття: 18%

Підлісок – 7Лп 3Кл Вкриття: 12%

Запас – 38 м<sup>3</sup>/га

Бонітет – I



Рис. А1. Пробна площа № 10

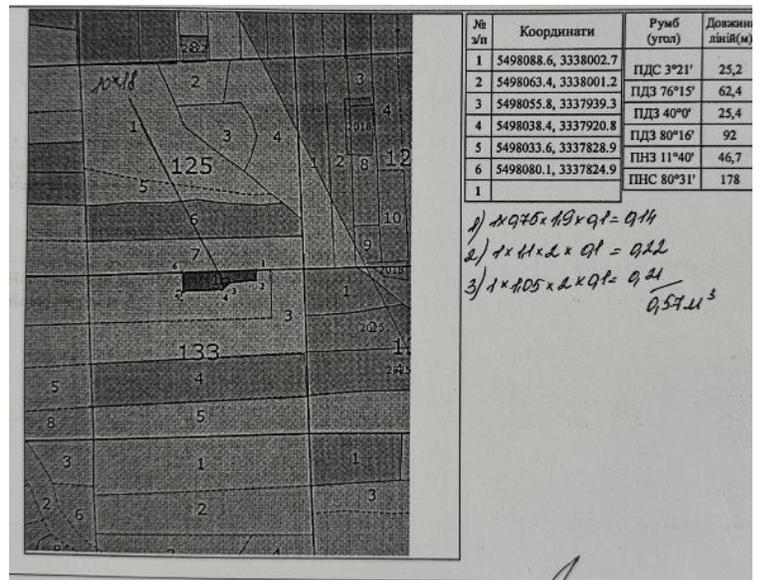


Рис. А2. Бусольна зйомка ділянки