

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ПОГОДЖЕНО
Директор ННІ лісового і
садово-паркового господарства

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри лісівництва

_____ **Роман ВАСИЛИШИН**
(підпис)
«_____» _____ 20__ р.

_____ **Наталія ПУЗРІНА**
(підпис)
«_____» _____ 20__ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: Продуктивність дубових деревостанів та шляхи її підвищення
лісівничими методами в умовах Чигиринського надлісництва філії
«Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Освітня програма Лісове господарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми _____ освітньо-професійна _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент

_____ (підпис)

Олександр БАЛА

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

_____ (підпис)

Наталія ПУЗРІНА

Виконав

_____ (підпис)

Роман ЖУРБА

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва
канд. с.-г. наук, доцент Наталія ПУЗРІНА
«14» 10 2024 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Мурба Роману Андрійовичу
(прізвище, ім'я по-батькові)

Спеціальність 205 «Лісове господарство»
(код і назва)

Освітня програма Лісове господарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи Вплив різних видів порід на структуру ґрунту в лісах різного віку в умовах лісового господарства

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «12» 10 2024 р. № 2324 С.

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14.11.24 р.
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи
1. Об'єкт дослідження - ліси різного віку в умовах лісового господарства
2. Методика дослідження - лісовий інвентаризаційний метод
3. Об'єкти дослідження - ділянки лісів різного віку

Перелік питань, що підлягають дослідженню:
1. Які види ґрунтів мають місце в лісах різного віку?
2. Які види ґрунтів мають місце в лісах різного віку?
3. Які види ґрунтів мають місце в лісах різного віку?

Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Дата видачі завдання «14» 10 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи П. П. Мурба
(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання Мурба Р. А.
(прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Дана робота присвячена дослідженню особливостей проведення рубок догляду в дубових насадженнях Чигиринського надлісництва. Метою роботи є аналіз впливу різних видів рубок догляду на продуктивність та якість дубових деревостанів, а також розробка рекомендацій щодо оптимізації процесів проведення рубок та формування і вирощування високопродуктивних насаджень.

Магістерська кваліфікаційна робота складається з 4 розділів, які висвітлюють проблему дослідження.

У першому розділі наведено огляд літературних джерел щодо предмету дослідження.

У другому розділі наведена методика проведення досліджень та характеристика закладених пробних площ.

У третьому розділі наведена адміністративно-господарська структура підприємства та таксаційна характеристика насаджень.

У четвертому розділі проведений аналіз дослідного матеріалу та висвітлено результати проведеного дослідження.

Робота завершується висновками зробленими за результатами досліджень.

Робота представлена на 79 сторінках комп'ютерного тексту, що включає 15 таблиць, 7 рисунків.

Список використаної літератури включає 50 джерел.

У роботі проведено детальний аналіз лісівничо-таксаційних показників дубових деревостанів на 8 тимчасових пробних площах. Визначено інтенсивність зрідження насаджень під час проведення рубок освітлення, прочищення, проріджування та прохідних рубок. Проаналізовано виконаний вплив рубок догляду на повноту, запас та якісний склад деревостанів.

На основі отриманих результатів було запропоновано шляхи підвищення продуктивності та якості дубових насаджень, які включають постійний моніторинг стану деревостанів, дотримання вимог законодавства щодо режимів

рубок догляду та забезпечення високої якості їх виконання. Розроблено практичні рекомендації для оптимізації процесів формування і вирощування дубових деревостанів.

Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення системи ведення лісового господарства у дубових насадженнях, підвищення їх стійкості, продуктивності та якості. Впровадження запропонованих рекомендацій сприятиме розвитку лісової галузі України на засадах сталого та невиснажливого лісокористування.

Ключові слова: рубки догляду, дубові деревостани, освітлення, очищення, проріджування, прохідні рубки, продуктивність, інтенсивність зрідження, продуктивність насаджень, якість деревини, лісове господарство.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	2
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	9
1.1. Теоретичні засади проведення рубок догляду в лісі	9
1.2. Види, методи та призначення рубок догляду в лісі	13
1.3. Екологічні аспекти проведення рубок догляду на підприємстві	17
Висновки до розділу 1:	18
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДНОГО МАТЕРІАЛУ	20
2.1. Програма проведення дослідження	20
2.2. Методика проведення дослідження	21
2.3. Характеристика дослідного матеріалу	22
РОЗДІЛ 3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧИГИРИНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА	35
3.1. Місцезнаходження і площа	35
3.2. Природно-кліматичні умови	41
3.3. Основні галузі народного господарства в районі розташування та обсяги заготівлі деревини	45
3.4. Рівень інтенсивності ведення лісового господарства і виробнича потужність підприємства	47
Висновки до розділу 3:	49
РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПІДВИЩЕННЯ	51
4.1. Проект рубок догляду в малоцінних насадженнях	51
4.2. Проект реконструкції малоцінного насадження	61

Висновки до розділу 4:	68
ВИСНОВКИ.....	70
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ	74

ВСТУП

Упродовж тривалого часу пріоритетним завданням лісового господарства України залишається забезпечення різних галузей економіки необхідними обсягами якісної деревини. Ключовим інструментом для вирощування біологічно стійких та високопродуктивних насаджень є проведення комплексу заходів, відомих як рубки формування та оздоровлення лісів.

Відповідно до "Правил поліпшення якісного складу лісів", система заходів з формування та оздоровлення лісів включає: рубки догляду, санітарні та лісовідновні рубки, рубки переформування, ландшафтні, а також рубки, пов'язані з реконструкцією насаджень.

Основою рубок догляду є систематичне вилучення з деревостану тих екземплярів, що не відповідають господарським цілям або перешкоджають розвитку кращих дерев. Головна мета цих заходів полягає у цілеспрямованому формуванні породного складу, підвищенні біологічної стійкості та продуктивності насаджень, а також у покращенні їхніх санітарних і товарних характеристик.

Призначенням санітарних рубок є загальне оздоровлення лісового середовища та підвищення біологічної стійкості насаджень до впливу несприятливих факторів. Ці заходи дозволяють мінімізувати ризики поширення патологічних процесів, локалізувати осередки шкідників та попередити деградацію деревостанів.

Лісовідновні рубки є важливим інструментом відновлення екологічного потенціалу насаджень – їхніх водорегулюючих, ґрунтозахисних та інших екосистемних функцій. Пріоритетним завданням цих заходів є збереження біотичного різноманіття шляхом формування деревостанів складної конструкції: змішаних за складом, багатоярусних та різновікових.

Рубки переформування спрямовані на поступову трансформацію спрощених (чистих, одновікових) деревостанів у складноструктуровані мішані та різновікові насадження. Така перебудова дозволяє реалізувати принципи

наближеного до природи лісівництва, гармонійно поєднуючи екологічні, економічні та соціальні функції лісу.

Рубки реконструкції передбачають докорінну заміну малоцінних молодняків та чагарників на господарсько цінні деревостани. Цей процес зазвичай носить комплексний характер і поєднує видалення небажаної рослинності з проведенням заходів штучного лісовідновлення (створенням лісових культур).

Ландшафтні рубки спрямовані на формування високодекоративних насаджень та посилення рекреаційної привабливості лісу. Основним завданням є створення та збереження мальовничих краєвидів, що є пріоритетним для територій природно-заповідного фонду, зокрема національних природних і регіональних парків, а також зелених зон навколо населених пунктів.

Актуальність цієї теми полягає в удосконаленні методів проведення різних видів рубок, зокрема, рубок догляду, у Чигиринському надлісництві, філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Систематичне та якісне проведення рубок догляду є запорукою формування високопродуктивних деревостанів, здатних забезпечити сировинні потреби національної економіки. Під час реалізації цих заходів ключова увага приділяється оптимізації породного складу та просторової структури насадження (ярусності, зімкнутості намету), що дозволяє покращити товарні якості майбутнього запасу та підвищити біологічну стійкість лісу.

Метою досліджень було визначення особливостей формування та оздоровлення дубових насаджень, а також підвищення продуктивності і товарності у процесі доглядових рубань.

Об'єктами досліджень – насадження за участі дуба Чигиринського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предмет досліджень – формування дубових насаджень, оздоровлення та підвищення їх продуктивності лісівничими методами.

Практичне значення – дані отримані в результаті досліджень можуть бути використані в лісівничій практиці.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Теоретичні засади проведення рубок догляду в лісі

Рубка догляду є ключовою лісогосподарською практикою, що передбачає цілеспрямоване видалення окремих дерев у насадженні для стимулювання здорового зростання та ефективного відновлення лісів. В основі принципів її проведення лежать наукові засади лісової екології та управління екосистемами. Зазвичай ця практика використовується для досягнення низки важливих цілей: збереження структурної та функціональної цілісності лісу, сприяння росту та розвитку бажаних деревних видів (цільових порід), а також мінімізація ризиків, спричинених захворюваннями, пошкодженнями від комах і лісовими пожежами.

Метою рубки догляду є не лише покращення товарності, але й формування лісового масиву, який характеризується різноманітністю видів дерев та вікових класів, включаючи дерева різних розмірів, а також наявністю багатого підліску та ґрунтової рослинності. Такий структурно складний підхід сприяє значному підвищенню стійкості екосистеми і ефективному збереженню біорізноманіття. Одночасно це забезпечує надання низки важливих екологічних послуг, зокрема поглинання вуглецю та фільтрацію води.

Ця лісогосподарська практика, якою є рубка догляду, зазвичай реалізується згідно з ретельно спланованим та контрольованим підходом. При цьому використовуються різноманітні техніки та інструменти, які забезпечують мінімізацію пошкоджень навколишніх дерев та рослинності, що залишається. Важливо зазначити, що час та інтенсивність проведення рубки завжди залежать від цілого ряду ключових факторів, до яких належать: вік і розмір дерев, загальний стан та життєздатність лісового масиву, а також визначена мета управлінського плану лісового господарства.

Одним із фундаментальних принципів, на яких ґрунтується рубка догляду, є необхідність підтримання екологічного балансу: це передбачає ретельне

балансування між обсягом видалених дерев і збереженням достатньої кількості насаджень, життєво необхідних для підтримки екологічної стійкості лісового масиву. Такий зважений підхід безпосередньо сприяє забезпеченню стійкості лісу перед обличчям різноманітних екологічних стресів, як-от тривалі посухи, сильні вітри та пожежі.

Ще одним важливим принципом рубки догляду є збереження різноманітності деревних видів у лісовому масиві, що має прямий вплив на підвищення екологічної стійкості та ефективне зниження ризику поширення захворювань і пошкоджень від комах. Застосування такого підходу також забезпечує продуктивність та економічну доцільність використання лісу в довгостроковій перспективі.

Загалом, рубка догляду є ключовим інструментом для сталого управління лісовими екосистемами. Дотримуючись науково обґрунтованих принципів цієї практики, лісівники та власники лісів можуть забезпечити довгострокову перспективу та високу продуктивність своїх лісових масивів, водночас сприяючи екологічній стійкості та збереженню біорізноманіття.

Відповідно до чинних Правил поліпшення якісного складу лісів, лісогосподарською практикою передбачено проведення широкого спектра різних видів рубок та заходів. До них належать: рубки догляду, санітарні рубки, лісовідновні рубки, рубки переформування, спеціальні заходи з реконструкції малоцінних насаджень, ландшафтні рубки та низка інших специфічних лісівничих заходів.

Рубки догляду вважаються одним із основних лісогосподарських заходів, головною метою яких є ефективне формування цільових насаджень. Ці заходи передбачають регулярне видалення небажаних дерев, що дозволяє істотно покращити умови росту та розвитку залишених цінних екземплярів у насадженні.

Рубки догляду розпочинаються з моменту затінення насаджень і є ключовим заходом, що використовується для регулювання їхньої густоти та підвищення якості деревостану. У мішаних насадженнях ці рубки мають

додаткову важливу функцію: вони застосовуються для запобігання небажаним змінам у породному складі та цілеспрямованого формування деревостану з бажаною композицією. Загалом, рубки догляду в насадженнях різного складу проводяться у різному віці й спрямовані на досягнення низки комплексних цілей:

- покращення видового різноманіття;
- підвищення якості та стійкості;
- скорочення часу досягнення деревами технічної зрілості;
- збільшення обсягів лісокористування на одиницю площі;
- підсилення захисних, водоохоронних, санітарних та інших цінних властивостей лісу.

Рубки догляду вважаються ключовим аспектом у лісівничій практиці, оскільки їхнє проведення допомагає зберігати породний та якісний склад насаджень, ефективно запобігає розрідженню їхньої структури і значно покращує санітарний стан лісу. Крім того, ці заходи сприяють поліпшенню якості стовбурів, помітно прискорюють зростання найсильніших дерев і, як наслідок, скорочують час для формування технічно зрілої деревини. Важливо також, що рубки догляду збільшують вихід деревини з одиниці площі та підвищують стійкість насаджень до негативного впливу різноманітних природних факторів.

Першочергове проведення доглядових рубок передбачається на ділянках, де здійснюється експлуатація лісових ресурсів, які були отримані в результаті попередньої вирубки. Хоча такі рубки в молодих насадженнях, як правило, не є прибутковими і навіть можуть мати збитковий характер, вони все ж становлять важливий етап у процесі формування майбутнього якісного складу лісу. З цієї причини їхнє виконання можливе лише у тих випадках, коли економічні можливості господарства дозволяють здійснити необхідні інвестиції у догляд за насадженням.

Хоча отримання додаткової деревини і не є основною метою проведення рубок догляду, завдяки цим заходам загальний обсяг лісокористування може бути збільшений на 40–50 %. Своєчасне виконання доглядових рубок також

сприяє суттєвому підвищенню цінності насаджень у контексті основного лісокористування, оскільки вартість деревини, вирощеної за умов належного догляду, може зрости до 40 %.

Економічними стимулами для проведення рубок догляду є низка взаємопов'язаних факторів: це отримання додаткової деревини, помітне покращення якості стовбурів, скорочення загального часу вирощування дерев до моменту досягнення ними технічної зрілості, а також безпосереднє збільшення прибутку з кожного гектара лісового масиву.

Незважаючи на наявність очевидних економічних аспектів, необхідність проведення рубок догляду передусім визначається біологічними особливостями формування лісових насаджень. Цей чинник є ключовим для систематичного регулювання видового складу рослин, бажаної форми стовбура, а також загальних особливостей їхнього росту та розвитку. Важливо комплексно враховувати вплив доглядових рубок на фізіологічні процеси тканин та органів дерев, їхній вплив на показники зростання і якості деревини, а також зміни мікроклімату та ґрунту. Біологічна підґрунтя рубок догляду полягає в тому, що насадження, яке пройшло рубку, починає ефективніше використовувати сонячну енергію в процесі фотосинтезу, що досягається завдяки продовженню тривалості освітлення та загальному збільшенню фотосинтетичної активності.

Ключовою біологічною основою для необхідності виконання рубок догляду є природний процес зрідження лісових насаджень у міру їхнього зростання. Завдяки систематичному розрідженню майже повністю усувається природний відпад в деревостані. Це досягається тим, що вирубка відмираючих дерев проводиться ще до того, як вони остаточно втратять свої технічні характеристики стовбура та комерційну цінність.

1.2. Види, методи та призначення рубок догляду в лісі

У 1930-х роках ХХ століття було опубліковано значну кількість наукових праць, присвячених вивченню світового та вітчизняного досвіду у сфері рубок догляду. Кульмінацією цих досліджень стала робота В. П. Тимофєєва та М. П. Георгієвського, які у 1937–1938 роках підсумували наявну інформацію та розробили офіційний документ із рекомендаціями щодо типів та періодів проведення цих рубок. У ньому було чітко визначено чотири основні типи доглядових рубок із прив'язкою до віку насаджень:

Освітлення (до 10 років),

Прочищення (від 11 до 20 років),

Проріджування (від 21 до 40 років)

Прохідні рубки (з 41 року і старше).

Ця класифікація вікових періодів та відповідних типів рубок використовується для насаджень як хвойних, так і твердолистяних порід, які були вирощені з насіння. Водночас, у випадках інших типів лісів, терміни проведення рубок можуть бути скороченими. Саме на цій універсальній основі згодом розроблялися деталізовані місцеві посібники, які враховували специфіку конкретного регіону та його лісорослинних умов [2].

Освітлення полягає у видаленні з лісових насаджень небажаних другорядних порід, які часто переростають головні породи, створюють із ними сильну конкуренцію та загрожують їхньому витісненню. Ця лісівницька процедура часто застосовується у мішаних молодняках з метою збереження якомога більшої кількості рослин цільової (головної) породи. У випадках чистих молодняків освітлення проводиться тоді, коли спостерігається надмірна густина або взаємне вростання крон сусідніх дерев. Без цього втручання молоді рослини, які стрімко ростуть вгору, можуть втратити нижню крону, зберігаючи її лише у верхівці, що призводить до зниження продуктивності та стійкості насадження і може спричинити масове вимирання в умовах стресу. У випадку листяних молодняків змішаного походження (порослевих) виникає також необхідність

часткового видалення порослевих екземплярів, навіть серед головної породи. Отже, освітлення спрямоване на створення бажаного складу деревостану, де головна порода відіграє провідну роль, відповідно до природного складу лісової рослинності [3].

Рубки прочищення також спрямовані на суттєве поліпшення складу майбутніх лісових насаджень. Під час виконання цього виду рубок у мішаних молодняках прагнуть забезпечити рівномірний розподіл дерев головних порід як за площею, так і за кількістю, що є критично важливим для контролю породного складу майбутнього деревостану. Важливо, що на заключному етапі прочищення рубку виконують з урахуванням очікуваної форми лісового масиву, спеціально залишаючи види дерев, які у подальшому можуть стати складовою другого ярусу деревостану. Таким чином, основними цілями прочищення є продовження формування складу та структури лісових насаджень, забезпечення рівномірного розташування головних порід по площі та збереження видів, які мають потенціал утворити другий ярус.

Проріджування спрямоване на встановлення контролю над взаємовідносинами між деревами, відбір найкращих екземплярів і створення для них найбільш сприятливих умов для формування рівних та повнодеревних стовбурів шляхом видалення сучків на достатню висоту. Цей вид рубки розглядається як важливий захід догляду за формою стовбура та крони, що включає не лише видалення дерев із видимими дефектами стовбура. Важливою умовою є забезпечення такої густоти розташування дерев, за якої крона займає від $1/3$ до $1/4$ загальної висоти дерева, що є критичним для нормального фотосинтезу та інших фізіологічних процесів. Для більшості деревних порід України проріджування проводять у період інтенсивного росту, коли висота дерев подвоюється, а потім приріст у висоту починає зменшуватись. Таким чином, на цьому етапі догляд за лісом має обов'язково враховувати особливості росту конкретних деревних видів [4].

Прохідні рубки призначені передусім для збільшення радіального приросту у найкращих деревах та загального покращення якості лісових масивів.

Під час проведення таких рубок насадження вже має відповідну структуру: найкращі дерева характеризуються високою повнодеревністю стовбурів, вони очищені від сучків на значну висоту та мають оптимальні розміри крон. Видалення певної кількості дерев із лісового масиву сприяє поступовому розширенню крон тих екземплярів, що залишилися, що, своєю чергою, веде до збільшення площі листя, покращення освітлення та забезпечує деревам можливість охопити корінням більший обсяг ґрунту. Цей комплексний процес безпосередньо призводить до зростання радіального приросту на стовбурах найкращих дерев. Під час проведення прохідних рубок важливо враховувати не лише другий ярус, але й приділяти значну увагу підліску, оскільки він впливає на затінення поверхні ґрунту та його мікроклімат.

Вибір дерев для проведення рубок догляду є складним завданням. Хоча початково цей вибір базувався на природних процесах зріджування лісових насаджень, з часом підхід став більш цільовим, що спричинило розвиток специфічних методів відбору дерев. Ці методи рубок догляду встановлюють принципи вибору дерев як для вирощування, так і для вирубування, зважаючи на їхні біологічні та якісні параметри, а також враховуючи їхнє просторове розташування в лісовому масиві. Згідно з положеннями «Інструкції з проведення рубок формування і оздоровлення лісів», для виконання рубок догляду використовуються три основних підходи: верховий, низовий і комбінований [5].

У лісостанах, де присутні як широколистяні, так і листяно-хвойні породи, використовується верховий підхід до рубок догляду. Це зумовлено тим, що дерева головних порід часто зазнають пригнічення з боку другорядних або супутніх порід. У результаті вирубки таких другорядних, супутніх та частково головних порід формується складний за формою лісовий масив. Під час верхових рубок догляду ключовою характеристикою є те, що середній діаметр вирубаних дерев завжди перевищує діаметр тих, що залишаються. Застосування цього підходу передбачає активне втручання лісівника, що не завжди відповідає природному зрідженню деревостану. Проте, за своєю суттю верховий метод є досить енергоефективним [6].

Історія низового методу рубок догляду бере свій початок з 1817 року, коли німецький лісівник Г. Котті опублікував посібник, в якому пропонував вибирати до вирубування наймолодші дерева, що ростуть у нижній частині лісового масиву. Згодом, у 1884 році, найбільш відомою стала класифікація Крафта, яка сформувала основу цього методу. Вона розрізняла слабкі, середні та сильні рубки, що залежали від відбору дерев різних класів росту. Однак, з часом виявилось, що цей метод має здебільшого санітарний характер. У 1902 році німецька класифікація була переглянута, зокрема, до відбору було включено дерева з надмірно розрослими кронами. Так з'явився новий низовий метод, відомий як метод Шваппаха, який набув широкого застосування, в тому числі й в Україні. Цей метод спеціалізувався на догляді за чистими насадженнями (особливо ефективним він був у соснових лісах) і завжди сприяв формуванню простого деревостану з горизонтальною зімкнутістю покриву. [6]

У комбінованому методі рубок догляду ключовим завданням є прагнення створити в лісовому масиві ступінчасту структуру («сходи»), щоб забезпечити різним висотним шарам дерев можливість отримувати достатню кількість прямого сонячного світла. Незважаючи на те, що цей метод не набув широкого поширення, він відіграв значну роль у вдосконаленні подальших підходів до догляду за лісом. Важливо, що перші концепції комбінованого методу були розроблені М. П. Георгієвським та В. Г. Тимофєєвим на основі узагальнення результатів проведених експериментів та наукових досліджень [7].

У 1938 році науковці розробили класифікацію дерев для рубок догляду, ґрунтуючись на їхній економічній важливості та розділивши їх на три основні групи. До першої групи віднесено найкращі (цільові) дерева, які повинні бути здоровими, мати прямий стовбур, бути добре очищеними від сучків та мати правильно сформовану крону. Допоміжні (корисні) дерева складають другу групу і виконують різноманітні корисні функції, такі як формування стовбурів і крон цільових дерев, а також покращення родючості ґрунту. До третьої групи належать дерева, які потрібно видалити, включаючи сухостійні, пошкоджені бурями, а також ті, які заважають повноцінному розвитку найкращих

екземплярів. При цьому в Україні в лісогосподарській практиці переважно використовується комбінований метод рубок догляду, який ефективно поєднує принципи низового та верхового методів [8].

1.3. Екологічні аспекти проведення рубок догляду на підприємстві

Екологічні виміри рубок догляду в лісовому господарстві України стосуються безпосереднього впливу цих заходів на екосистему. На лісові підприємства покладена відповідальність за збалансоване використання лісових ресурсів, щоб мінімізувати потенційний негативний вплив на природне середовище. Хоча рубки догляду є необхідною складовою лісового управління, оскільки сприяють збереженню стійкості та продуктивності лісів, сам процес їхнього проведення може призвести до низки екологічних наслідків, включаючи ерозію ґрунту, втрату природного середовища для життя тварин та забруднення атмосферного повітря.

Одним із основних екологічних наслідків проведення рубок догляду є ерозія ґрунту. Під час виконання рубок може відбуватися пошкодження верхнього шару ґрунту, що призводить до його втрати та ерозії, і це має серйозний вплив на навколишнє середовище. Ерозія, своєю чергою, спричиняє втрату поживних речовин та органічної речовини, які є критично важливими для росту рослин. Для зменшення цього негативного впливу необхідно використовувати ефективні методи збереження ґрунту, зокрема обмеження зон деградації ґрунту, встановлення спеціальних структур для контролю ерозії та вирощування культур, які забезпечують захист ґрунту від втрати.

Іншим екологічним наслідком проведення рубок догляду є втрата природного середовища для дикої тваринності. Рубки можуть призвести до руйнування біотопів, необхідних для існування птахів, ссавців та комах, що, своєю чергою, загрожує зменшенням різноманітності видів у лісовій екосистемі та навіть вимиранням деяких видів. Для мінімізації цього негативного впливу важливо впроваджувати ефективні методи лісового управління, зокрема

залишення мертвих дерев , створення оазисів природи та вирощування місцевих видів рослин, що сприяє збереженню біорізноманіття.

Ще одним екологічним наслідком проведення рубок догляду є забруднення атмосферного повітря. Під час виконання рубок можуть виникати викиди забруднюючих речовин, таких як пил, частки та різноманітні органічні сполуки. Ці речовини мають негативний вплив на здоров'я працівників та мешканців навколишніх територій, а також можуть опосередковано сприяти змінам клімату. Для зменшення впливу забруднення повітря важливо використовувати ефективні системи вентиляції та обов'язково дотримуватися кращих практик рубки [9].

Екологічні аспекти рубок догляду в лісовому господарстві України є ключовими для забезпечення стійкості навколишнього середовища. Шляхом впровадження відповідних практик, що включають збереження ґрунту, ефективне лісове управління, використання систем вентиляції та застосування кращих методів рубки, лісові підприємства можуть значно зменшити вплив цих заходів на природне середовище. Це, своєю чергою, сприятиме забезпеченню тривалої продуктивності лісу та збереженню біорізноманіття екосистеми.

Висновки до розділу 1:

Рубка догляду є невід'ємною частиною сталого управління лісовими екосистемами, і її необхідність визначається перш за все біологічними особливостями формування насаджень, а не лише економічною вигодою. Ці заходи, що ґрунтуються на наукових засадах лісової екології, спрямовані на систематичне регулювання видового складу, форми стовбура та сприяння ефективнішому використанню сонячної енергії в процесі фотосинтезу. Завдяки зваженому підходу до балансу між видаленням і збереженням дерев, рубки догляду забезпечують структурну та функціональну цілісність лісу, підвищують його стійкість до стресових факторів (посухи, вітри, пожежі) та сприяють

збереженню біорізноманіття і наданню екологічних послуг (поглинання вуглецю, фільтрація води).

Лісогосподарською практикою в Україні використовується історично обґрунтована класифікація рубок догляду (Освітлення, Прочищення, Проріджування, Прохідні рубки), розроблена Тимофєєвим і Георгієвським, із прив'язкою до віку насаджень. Кожен тип рубки має чітко визначене призначення – від формування бажаного складу в молодому віці до збільшення радіального приросту на етапі прохідних рубок. Незважаючи на те, що рубки догляду в молодняках можуть бути збитковими, їхнє своєчасне проведення є життєво важливою інвестицією, оскільки вони не лише скорочують час досягнення деревами технічної зрілості, а й потенційно збільшують загальний обсяг лісокористування на 40–50% та підвищують вартість кінцевої деревини до 40%. Для виконання цих завдань в українській практиці переважно використовується комбінований метод [8], що поєднує принципи низового та верхового підходів.

Проведення рубок догляду, будучи необхідним для підвищення продуктивності та стійкості лісу, несе потенційні екологічні ризики, які лісові підприємства зобов'язані збалансовано мінімізувати. Основними негативними наслідками є ерозія ґрунту (внаслідок пошкодження верхнього шару), втрата природного середовища для дикої фауни та забруднення атмосферного повітря (викиди пилу і частинок). Для забезпечення стійкості навколишнього середовища критично важливим є впровадження комплексних заходів: використання ефективних практик збереження ґрунту (обмеження зон деградації), застосування кращих методів рубки та залишення мертвих дерев для підтримки біорізноманіття. Дотримання цих принципів гарантує тривалу продуктивність лісу та збереження його екосистемної цілісності.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДНОГО МАТЕРІАЛУ

2.1. Програма проведення дослідження

Для досягнення мети підвищення продуктивності та якості дубових деревостанів [28] ключове значення мають спеціальні лісівничі заходи, серед яких найбільш ефективними є рубки догляду. Ці рубки забезпечують оздоровлення насаджень шляхом своєчасного видалення хворих, пошкоджених та конкуруючих дерев. Таке втручання дозволяє сформувати необхідну цільову структуру деревостану та сприяє загальному зростанню його товарної цінності й біологічної стійкості.

Мета даного дослідження полягає у науковому обґрунтуванні технологій рубок догляду, спрямованих на вивчення та підвищення продуктивності та якості дубових деревостанів. Конкретним завданням роботи є визначення оптимального методу і способу проведення рубок догляду для конкретних лісорослинних умов Чигиринського надлісництва.

Під час виконання дослідження були сформульовані наступні завдання:

1. Провести пошук наукових джерел та вивчити основні аспекти, пов'язані з темою дослідження.
2. Вибрати метод дослідження та розробити план досліджень.
3. Провести аналіз та оцінку впливу екологічних, економічних та соціальних аспектів на лісове господарство підприємства.
4. Зібрати та проаналізувати інформацію щодо рубок догляду, які виконуються на дослідному підприємстві.
5. Встановити 10 тимчасових пробних ділянок з вказівкою таксаційних характеристик для кожної ділянки.
6. Проаналізувати результати рубок догляду на тимчасових пробних ділянках та їх вплив на продуктивність та якість дубових деревостанів.

7. Визначити способи підвищення продуктивності та якості дубових деревостанів.

2.2. Методика проведення дослідження

Для проведення досліджень був застосований метод аналізу лісовпорядної інформації та даних, наданих Чигиринським надлісництвом. В ході аналізу використовувались спеціальні статистично-математичні засоби, які забезпечили достовірне відображення лісівничо-таксаційних характеристик досліджуваних насаджень. [29]

Методика дослідження охоплює кілька послідовних етапів. На початку здійснюється аналіз наукових джерел та вивчення практичних аспектів, пов'язаних із проведенням рубок догляду на підприємстві. Центральною ланкою є створення тимчасових пробних ділянок для збору емпіричних даних. Ці площі встановлюються з метою визначення середніх таксаційних параметрів деревостану, оцінки стану насадження до та після рубки, типу лісорослинного покриву, загального запасу деревини, а також для оцінки інтенсивності проведених рубок. Завершується методика обробкою отриманих даних та визначенням шляхів підвищення продуктивності та якості дубових деревостанів

Інформаційна база для написання роботи формувалася на основі кількох типів ресурсів. Серед них — стратегічна документація, зокрема результати «Проекту організації і розвитку лісового господарства», виконаного у рамках лісовпорядної кампанії у 2014 році.

Крім того, використовувались статистичні дані за формою 10 ЛГ за період 2021–2023 роки, а також оперативна звітність, що стосується рубок догляду: акти відведення лісосік під час освітлення та прочищення, інформація з лісорубних квитків та інші відповідні звітні матеріали. [30]

Для оцінки детальних таксаційних параметрів лісових насаджень, оцінки інтенсивності розрідження та визначення потенційного виходу асортиментів, було встановлено 10 тимчасових пробних ділянок. Ці ділянки закладалися у

деревостанах, придатних для рубок догляду, і мали площу в межах 0,2–0,6 га, при цьому кожна ділянка мала містити не менше 200 дерев.

Один із ключових методологічних принципів полягав у забезпеченні репрезентативності: ділянки мали точно відображати характеристики деревостану в конкретних умовах його зростання. Крім того, для уникнення крайового ефекту, межі пробних ділянок обов'язково встановлювалися не ближче 30 м від лісових доріг, просік, полян або інших відкритих просторів у лісі.

Під час проведення польових робіт на пробних ділянках здійснюється детальний перелік дерев із вимірюванням діаметрів. Для забезпечення точності використовуються мірні вилки: для дерев менше 16 см – 2-сантиметрова лінійка, а для більших – 4-сантиметрова. Середній діаметр розраховується за допомогою суми площ поперечних перерізів, кількості дерев та числа пі (яке становить 3,1416). Для визначення середньої висоти здійснюється вимірювання 12–15 модельних дерев, на основі яких будується крива висот, що дозволяє розрахувати середню висоту за відомим середнім діаметром. Бонітет оцінюється за спеціальними шкалами. Розряди висот встановлюються за допомогою розрядних таблиць (на основі віку, товщини і висоти модельного дерева). Запаси деревини обчислюються відповідно до таблиць сортиментів, залежно від вікових груп, розрядів висоти та кількості ділових і дров'яних дерев у різних розрядах товщини. Нарешті, склад деревостану визначається як відношення запасів кожного виду деревини [31].

2.3. Характеристика дослідного матеріалу

На території надлісництва, мною було закладено вісім пробних площ. За допомогою цих пробних площ, ми змогли оцінити лісові насадження дуба звичайного та зрозуміли яким насадженням потрібне підвищення продуктивності та які потрібно провести заходи.

Закладання пробних площ ми проводили у різних кварталах та виділах. Також закладання пробних площ відбувалося в насадженнях, які потребують підвищення продуктивності.

Пробна площа №1 була закладена у кв. 28 вид. 13 площа 3,7 га, розмір проби 30 x 50 м (0,15 га), характеристику насадження було наведено у таблиці 2.1, а фото пробної площі №1 наведено на рис.2.1.

Таблиця 2.1

Таксаційна характеристика пробної площі №1

Вік, р	34
Склад	бКлг4Дз
Бонітет	II
ТЛУ	Д ₂
Середня висота, м	8,7
Середній діаметр, см	12,0
Повнота	0,79
Кількість дерев на 1га, шт.	1841
Запас на 1 га, м ³	57
Походження	штучне
Тип ґрунту	сірі лісові суглинки
Рельєф	рівнинний



Рис. 2.1 Пробна площа № 1 (фото автора)

Пробна площа №2 була закладена у кв. 28 вид. 8 площа 5.1 га, розмір проби 30 x 50 м, площею 0,15 га, характеристику насадження було наведено у таблиці 2.2, фото пробної площі №2 наведено на рис.2.2.

Таблиця 2.2

Таксаційна характеристика пробної площі №1

Показник	Значення
Вік, р	46
Склад	5Дз5Грз
Бонітет	II
ТЛУ	Д ₂
Середня висота, м	17,1
Середній діаметр, см	17,3
Повнота	0,83
Кількість дерев на 1 га, шт.	831
Запас на 1 га, м ³	169
Походження	природне
Тип ґрунту	сірі лісові суглинки
Рельєф	рівнинний



Рис. 2.2 Пробна площа № 2 (фото автора)

Пробна площа №3 була закладена у кв. 24 вид. 4 площа 7.7 га, розмір проби 70 x 50 м, площею 0,35 га, характеристику насадження було наведено у таблиці 2.3, фото пробної площі №3 наведено на рис.2.3.

Таблиця 2.3

Таксаційна характеристика пробної площі №3

Показник	Значення
Вік, р	38
Склад	4ДзбКлг
Бонітет	II
ТЛУ	Д ₂
Середня висота, м	12,1
Середній діаметр, см	13,0
Повнота	0,88
Кількість дерев на 1 га, шт.	1796
Запас на 1 га, м ³	112
Походження	природне
Тип ґрунту	темно-сірі лісові суглинки
Рельєф	рівнинний



Рис. 2.3 Пробна площа № 3 (фото автора)

Пробна площа №4 була закладена у кв. 29 вид. 2 площа 3.9 га, розмір проби 20 х 60 м, площею 0,12 га, характеристику насадження було наведено у таблиці 2.4, фото пробної площі №4 наведено на рис.2.4.

Таблиця 2.4

Таксаційна характеристика пробної площі №4

Показник	Значення
Вік, р	37
Склад	7ДзЗБп
Бонітет	III
ТЛУ	Д ₂
Середня висота, м	11,7
Середній діаметр, см	10,3
Повнота	0,76
Кількість дерев на 1га, шт.	1689
Запас на 1 га, м ³	72
Походження	природне
Тип ґрунту	темно-сірі лісові суглинки
Рельєф	рівнинний



Рис. 2.4 Пробна площа № 4 (фото автора)

Пробна площа №5 була закладена у кв. 19 вид. 13 площа 3.1 га, розмір проби 20 x 60 м, площею 0,12 га, характеристику насадження було наведено у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Таксаційна характеристика пробної площі №5

Показник	Значення
Вік, р	16
Склад	10Грз
Бонітет	II
ТЛУ	Д ₂
Середня висота, м	8,1
Середній діаметр, см	5,9
Повнота	0,49
Кількість дерев на 1га, шт.	654
Запас на 1 га, м ³	36
Походження	природне, вегетативне
Тип ґрунту	сірі лісові суглинки
Рельєф	рівнинний

Фото пробної площі №5 наведено на рис.2.5



Рис. 2.5 Пробна площа № 5 (фото автора)

Пробна площа №6 була закладена у кв. 41 вид. 22 площа 2.9 га, розмір проби 20 x 60 м, площею 0,12 га, характеристику насадження було наведено у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Таксаційна характеристика пробної площі №6

Показник	Значення
Вік, р	13
Склад	4Клг4Дз2Гз
Бонітет	III
ТЛУ	Д ₂
Середня висота, м	3,4
Середній діаметр, см	3,7
Повнота	0,79
Кількість дерев на 1га, шт.	7243
Запас на 1 га, м ³	24
Походження	природне
Тип ґрунту	чорнозем
Рельєф	рівнинний

Пробна площа №7 була закладена у кв. 14 вид. 16 площа 4.9 га, розмір проби 20 x 80 м, площею 0,16 га, характеристику насадження було наведено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Таксаційна характеристика пробної площі №7

Показник	Значення
Вік, р	19
Склад	6Дз4Гр
Бонітет	II
ТЛУ	Д ₁
Середня висота, м	4,7
Середній діаметр, см	5,2
Повнота	0,83
Кількість дерев на 1га, шт.	3786
Запас на 1 га, м ³	27

Пробна площа №8 була закладена у кв. 44 вид. 9 площа 4.4 га, розмір проби 30 x 60 м, площею 0,18 га, характеристику насадження було наведено у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Таксаційна характеристика пробної площі №8

Показник	Значення
Вік, р	11
Склад	4Дз5Клг1Гз
Бонітет	II
ТЛУ	Д ₁
Середня висота, м	2,3
Середній діаметр, см	2,1
Повнота	1,0
Кількість дерев на 1га, шт.	5632
Запас на 1 га, м ³	9
Походження	штучне
Тип ґрунту	Темно-сірі лісові суглинки
Рельєф	рівнинний

За результатами проведених досліджень було встановлено, що більшість обстежених пробних площ потребує проведення рубок догляду. Зокрема, перше планове втручання нами було спроектовано у насадженні штучного походження віком 34 роки. Було виявлено незадовільний породний склад із переважанням клена над дубом (цільовою породою). Для оптимізації складу необхідне проріджування. При цьому важливо дотримуватися інтенсивності, яка не знизить повноту насадження нижче 0,7. Зниження зімкнутості крон нижче цього показника може негативно вплинути на хід зростання дерев у висоту, природне очищення стовбурів від сучків та на стан ґрунтового покриву. З метою значного підвищення частки дуба без ризику деградації насадження, рекомендовано проводити проріджування в декілька етапів з інтервалом 8 років.

Друга пробна площа була закладена у насадженні природного походження віком 46 років, яке має склад 5Дз5Грз та високу повноту 0,83. Для покращення

породного складу із забезпеченням домінування дуба звичайного (цільової породи), а також для підвищення структури та біологічної стійкості цього насадження, рекомендовано проведення прохідної рубки. При цьому необхідно суворо дотримуватись принципу незниження повноти нижче допустимого рівня, щоб запобігти негативному впливу на розвиток деревостану та зберегти ґрунтовий покрив.

Третя пробна площа була закладена у природному насадженні віком 38 років зі складом 4Дз6Клг. З метою підвищення частки дуба звичайного (цільової породи) в насадженні необхідно проведення прорідження. Рубки догляду на цій ділянці рекомендується проводити з інтервалом не частіше ніж 8 років для запобігання зниженню повноти та уникнення задерніння ґрунту, що може негативно вплинути на умови росту дуба. Стратегічною метою лісівничого втручання є формування до моменту проведення рубок головного користування цільового породного складу 8Дз2Клг (8 частин дуба, 2 частини супутніх порід).

Четверта пробна площа була закладена у 37-річному насадженні зі складом 7Дз3Бп та повнотою 0,76. У цьому деревостані можливе значне підвищення продуктивності за рахунок своєчасного проріджування. Головним лісівничим заходом є вибір та видалення берези з метою збільшення частки дуба (цільової породи). До настання стиглості насадження необхідно максимально зменшити частку супутньої берези рубками догляду, при цьому уникаючи надмірного зниження повноти, що може мати негативний вплив на загальний ріст дерев та якість ґрунтового покриву.

П'ята пробна площа була закладена у 16-річному насадженні природного та вегетативного походження. Насадження має монодомінантний склад 10Грз (чистий граб звичайний) та характеризується низькою повнотою — 0,49. З огляду на вік та склад, проведення стандартних рубок догляду у цьому насадженні визнано недоцільним. Тому для заміни малоцінної породи на господарсько більш цінну (дуб), на даній ділянці буде застосовано реконструктивні рубки (реконструктивні заходи).

Шоста пробна площа закладена у молодому насадженні віком 13 років із повнотою 0,79 та складом 4Клг4Дз2Гз (де дуб є цільовою породою). Проведення прочищення у цьому насадженні спрямоване на забезпечення рівномірного розміщення головної породи та оптимізацію породного складу. У даному випадку доцільно збільшити відсоток дуба звичайного шляхом вилучення менш цінних конкуруючих порід. При проведенні доглядових рубок необхідно лімітувати інтенсивність розрідження, не знижуючи повноту, щоб запобігти задернінню ґрунту та зберегти сприятливі умови для росту дуба.

Сьома пробна площа була закладена у штучному насадженні віком 19 років зі складом 6Дз4Гр та повнотою 0,83. У цьому деревостані необхідно провести прочищення, зосереджуючись на вилученні грабових дерев, щоб запобігти витісненню дуба та підвищити продуктивність ціннішої породи. Стратегічне завдання полягає у максимальному збільшенні відсотка дуба звичайного до настання стиглості за допомогою рубок догляду. Під час проведення цих рубок слід особливо контролювати повноту, оскільки її надмірне зниження може призвести до неякісного очищення стовбурів від сучків (зниження товарності) та погіршення загального росту дерев.

Восьма пробна площа була закладена у штучному насадженні віком лише 9 років із максимальною повнотою 1,0 та складом 3Дз5Клг2Гз. Для даного молодого насадження доцільно провести рубки догляду, а саме освітлення.

Метою освітлення є формування деревостану бажаного складу. Оскільки для даного типу лісорослинних умов (ТЛУ) еталонним є чисте дубове насадження 10Дз, під час проведення освітлення необхідно вилучати із насадження грабові та кленові насадження, які створюють конкуренцію та погіршують ріст дуба звичайного (цільової породи).

В таблиці 2.9 наведена характеристика пробних площ

Таблиця 2.9

Зведена відомість лісівничо-таксаційної характеристики пробних площ

№ п/п	Кварта л	Виділ	Площа, га	Площа проби, га	Вік, р	Склад	ТЛУ	Бонітет	Висота сер, м	Діаметр се.р, см	Повно-та	Запас на 1 га, м ³	Кількість дерев на 1 га, шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15
1	28	13	3,7	0,15	34	6Клг4Дз	Д2	II	8,7	12	0,79	57	1841
2	28	8	5,1	0,15	46	5Дз5Грз	Д2	II	17,1	17,3	0,83	169	831
3	24	4	7,7	0,35	38	4Дз6Клг	Д2	II	12,1	13	0,88	112	1796
4	29	2	3,9	0,12	37	7Дз3Бп	Д2	III	11,7	10,3	0,76	72	1689
5	19	13	3,1	0,12	16	10Гр	Д2	II	8,1	5,9	0,49	36	654
6	41	22	2,9	0,12	13	4Клг4Дз2Гз	Д2	III	3,4	3,7	0,79	24	7243
7	14	16	2,9	0,16	19	6Дз4Гр	Д1	II	4,7	5,2	0,83	27	3786
8	44	12	4,4	0,18	9	3Дз5Клг2Гз	Д1	II	2,3	2,1	1	9	5632

Тимчасові пробні площі були закладені в лісництвах Чигиринського надлісництва у деревостанах різного віку в залежності від виду рубок догляду [32].

Під час аналізу тимчасових пробних ділянок, відведених під рубки догляду, було виявлено, що ці ділянки мають різний вік. Ця вікова варіативність зумовлює необхідність застосування різних видів рубок догляду для відповідних деревостанів. Оскільки головна мета лісового господарства полягає в отриманні провідних сортиментів найвищих класів якості, проведення рубок догляду визнається найбільш ефективним і оптимальним рішенням. Цей агротехнічний захід є ключовим методом для підвищення загальної продуктивності та значного поліпшення якості соснових деревостанів. Більшість досліджень і практичний досвід свідчать, що після систематичного виконання таких рубок стійко збільшується частка цінної ділової деревини при одночасному зменшенні обсягів дров'яної деревини [33].

Детальний структурний аналіз лісівничо-таксаційних показників у межах Чигиринського надлісництва виявив, що дубові деревостани на цій території природно зростають переважно в умовах типів лісорослинних умов D2 та D3. Ґрунти, на яких сформовані ці насадження, переважно представлені сірими лісовими та темно-сірими. Важливо зазначити, що за показниками продуктивності соснові деревостани перебувають у межах високих I-III класів бонітету. Враховуючи, що фактична повнота цих деревостанів є значною, вони об'єктивно потребують проведення рубок догляду, інтенсивність яких необхідно диференціювати залежно від оптимальної цільової повноти, що встановлюється для конкретного виду доглядової рубки.

Висновки до розділу 2:

Центральною ланкою емпіричного збору даних стало закладання тимчасових пробних ділянок (ПП), які за площею (0,12–0,35 га) та кількістю

дерев (понад 200 на кожній) були репрезентативними і відповідали вимогам забезпечення достовірності таксаційних вимірів.

За результатами польових досліджень та таксаційної характеристики восьми пробних ділянок, підтверджено суттєву варіативність їхнього віку, складу та походження, що вимагає диференційованого підходу до вибору рубок догляду. Насадження у віці 9–19 років (ПП №6, №7, №8) із високою повнотою (0,79–1,0) і переважанням конкуруючих порід (клен, граб) критично потребують освітлення або прочищення. Метою цих рубок є формування цільового складу (збільшення частки дуба) та забезпечення рівномірного розміщення головної породи, з обов'язковим лімітуванням інтенсивності для уникнення задерніння ґрунту та зниження якості стовбурів. Насадження віком 34–38 років (ПП №1, №3) із задовільною повнотою (0,79–0,88) та незадовільним складом (переважання клена над дубом) потребують проведення прорідження. Ключове завдання – корекція породного складу з цільовою орієнтацією на 8Дз2Клг та багаторазове втручання з інтервалом не частіше 8 років. Насадження старшої вікової групи (ПП №2, вік 46 років, 5Дз5Грз) із високою повнотою потребує проведення прохідної рубки для максимального збільшення радіального приросту дуба, підвищення стійкості та товарності, при цьому повнота не повинна знижуватись нижче допустимого рівня. Наявність малоцінного 16-річного насадження з монодомінантним складом 10Грз і критично низькою повнотою 0,49 (ПП №5) підтверджує недоцільність стандартних рубок догляду. Для підвищення господарської цінності на цій ділянці необхідне застосування реконструктивних заходів (заміна граба на дуб). Більшість дубових насаджень Чигиринського надлісництва зростають в умовах типів лісорослинних умов Д2 (свіжий сугруд) та Д1 (свіжий груд) на сірих та темно-сірих лісових суглинках, що відносяться до високих I–III класів бонітету. Це вказує на сприятливі, але обмежені (через недостатнє зволоження) умови для росту дуба, що обумовлює необхідність суворого контролю повноти під час рубок, щоб запобігти задернінню ґрунту та подальшій деградації умов зростання.

РОЗДІЛ 3

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧИГИРИНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

3.1. Місцезнаходження і площа

Чигиринське надлісництво являється структурним підрозділом філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», розташована в північно-східній частині Черкаської області на території Черкаського та Звенигородського адміністративних районів.

Контора надлісництва знаходиться за адресою: 20901 вул. Черкаська, 77, м. Чигирин Черкаської області.

Площа лісгосподарських земель надлісництва становить 92765,1 га., які розподілені на 17 лісництв (Чорнявське, Трушівське, Чигиринське, Богданівське, Яничанське, Матвіївське, Креселецьке, Грушківське, Тимошівське, Капітанівське, Макіївське, Мліївське, Городищенське, Володимирівське, Смілянське, Сунківське, Будянське). В структуру надлісництва також входять 1 нижній склад та 2 лісопромислових комплекси, 11 лісорозсадників.

Підприємство володіє необхідною матеріально-технічною та технологічною базою і достатнім кадровим потенціалом; має сучасне комп'ютерне забезпечення, тобто все необхідне для ведення лісового господарства.

Основними напрямками діяльності надлісництва є комплексне ведення лісового господарства, зокрема:

– Лісовідновлення та лісорозведення: ведення лісонасінневої справи та розсадників, відновлення корінних деревостанів, заліснення малопродуктивних земель та заміна малоцінних насаджень на високопродуктивні.

– Охорона і захист лісу: здійснення протипожежних заходів, захист насаджень від шкідників та хвороб, попередження незаконних рубок та інших лісопорушень.

– Лісокористування та мисливство: контроль за лісозаготівельними роботами, раціональне використання лісових ресурсів, ведення мисливського господарства та здійснення біотехнічних заходів.

– Соціально-економічна діяльність: виконання фінансових планів, механізація виробництва, сертифікація продукції, співпраця з громадськістю та забезпечення соціального захисту працівників.»

Усі види господарської діяльності ведуться згідно чинних нормативних актів. Вони направлені на підвищення якісного стану і продуктивності лісів, збереження і підвищення їх захисних властивостей. Негативного впливу на навколишнє середовище господарська діяльність не спричинила.

Історія створення Чигиринського надлісництва як окремого суб'єкта господарювання бере початок з 5 квітня 1958 року. Саме тоді, відповідно до наказу Міністерства сільського господарства УРСР № 271, було організовано «Чигиринський степовий лісгосп» [10].

Створення «Чигиринського степового лісгоспу» у 1958 році супроводжувалося об'єднанням значних територій лісового фонду. До складу господарства увійшли п'ять лісництв (Чорнявське, Худоліївське/Трушівське, Чигиринське, Матвіївське, Яничанське), а також низка відокремлених урочищ (Гушівське, Попово-Берестове, Чум'яне, Розсошинське). Слід зазначити, що формування меж відбувалося за рахунок передачі територій від сусідніх підприємств (зокрема, з Кіровоградської та Черкаської областей), включаючи захисні насадження вздовж Кременчуцького водосховища та Притясмянські піски.

Організаційна структура підприємства зазнала кількох етапів реформування. У 1959 році, відповідно до постанови Ради Міністрів УРСР № 134 від 30.11.1959 р., «Чигиринський степовий лісгосп» був реорганізований у «Чигиринський лісгоспзаг. Згодом, у 1991 році, на виконання наказу Міністерства лісового господарства України № 133 від 31.10.1991 р., на його базі було організовано «Чигиринський державний лісгосп». До складу підприємства

на сьогодні входять шість лісництв, останнє з яких, Богданівське лісництво, було сформоване у 2006 році. Воно було створено переважно за рахунок лісового фонду, переданого згідно з рішенням Черкаської обласної ради № 22-26 від 30.11.2001 р. із земель колишніх сільськогосподарських підприємств.»

У 2005 році, у зв'язку з формуванням Черкаського обласного управління лісового господарства та необхідністю приведення статутних документів у відповідність до вимог Господарського кодексу України (та відповідних наказів Держкомпідприємництва), було здійснено чергове перейменування підприємства. Згідно з наказом Держкомлісгоспу України № 98 від 03.02.2005 року, Чигиринський держлісгосп був перейменований у Державне підприємство «Чигиринське лісове господарство» (скорочена назва — ДП «Чигиринський лісгосп») [11].

У 2007 році було здійснено удосконалення системи регіонального управління лісовим та мисливським господарством. Згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 678 від 26 квітня 2007 року, відбулася реорганізація: було ліквідоване Черкаське обласне управління лісового господарства, а на його базі утворене Черкаське обласне управління лісового та мисливського господарства, що передбачало інтеграцію функцій лісового та мисливського менеджменту.

Історія проведення лісовпорядних (таксаційних) робіт на території господарства має тривалий характер. Перше лісовпорядкування лісів, які входять до складу лісгоспу, було здійснено у період 1924–1927 років. Наступні систематичні таксаційні роботи проводились із приблизною 10-річною періодичністю у такі роки: 1936, 1947, 1956, 1962, 1972, 1982, 1992. Важливо зазначити, що в архівах підприємства збереглися розрізнені матеріали цих робіт (планшети, таксаційні описи, плани лісонасаджень, пояснювальні записки до проєктів), які слугують цінною історичною та інформаційною базою для вивчення динаміки продуктивності дубових насаджень.

Основою для аналізу динаміки продуктивності дубових деревостанів слугують матеріали останнього лісовпорядкування, яке було проведене у 1992 році [12]. Таксаційні роботи виконувались Київською лісовпорядною експедицією відповідно до вимог Лісовпорядної інструкції 1986 року із забезпеченням високої точності (за першим розрядом).

Починаючи з 1993 року на підприємстві запроваджена система безперервного лісовпорядкування [13], яка замінила періодичні ревізії. Цей динамічний підхід полягає у щорічному проведенні натурних таксаційних робіт на площах, охоплених господарською діяльністю (рубки, лісовідновлення) або впливом стихійного лиха. Усі поточні зміни оперативно вносилися в повидільну таксаційну та картографічну бази даних, що забезпечувало їх постійну актуалізацію. Система безперервного лісовпорядкування виконує важливі функції контролю якості виконання лісогосподарських заходів і лісокористування, а також є основою для надання комплексу обліково-звітної документації та аналізу виконання проєкту організації і розвитку лісового господарства на всіх рівнях управління.

У 2003 році було проведено чергове комплексне оновлення матеріалів безперервного лісовпорядкування, що включало актуалізацію основної проєктної та картографічної документації. У межах цього заходу була здійснена додаткова таксація лісових ділянок — зокрема, стиглих та пристигаючих насаджень, що підлягають експлуатації, а також молодняків віком до 20 років. За підсумками проведеної ревізії було встановлено нові розрахункові лісосіки як для рубок головного користування, так і для рубок формування та оздоровлення лісів.

З 2009 року [14] безперервне лісовпорядкування перейшло на нову організаційну модель, що передбачала децентралізацію польових робіт. Функцію оперативного збору таксаційної інформації було передано безпосередньо лісогосподарському підприємству, що дозволило забезпечити більш швидку актуалізацію даних та підвищити оперативність управління.

Наразі чинне базове лісовпорядкування було проведене у 2013 році. Роботи виконувались за першим розрядом точності у повній відповідності до вимог діючої лісовпорядної інструкції, а також згідно з рішеннями першої та технічної нарад, що відбулися за підсумками польових обстежень. Ці матеріали слугують основною таксаційною та картографічною базою для сучасного ведення лісового господарства на підприємстві.

Лісовпорядкування проводилось із застосуванням методу класів віку. Його сутність полягає у формуванні ієрархії господарських одиниць (госпчастин, господарств, господарських секцій) на основі об'єднання деревостанів, які є однорідними за породним складом, продуктивністю, віком та передбаченим способом рубки. У цій системі таксаційний виділ є первинною обліковою одиницею, тоді як господарська секція виступає первинною розрахунковою одиницею. Усі фінальні розрахунки (зокрема, визначення обсягів лісокористування) базуються на підсумках розподілу площ і запасів насаджень господарських секцій за встановленими класами віку.

Проведення польових лісовпорядних робіт під час базового лісовпорядкування 2013 року ґрунтувалося на широкій нормативно-правовій базі, що поєднує основні законодавчі акти та галузеві інструкції. Керівними документами слугували:

- Лісовий кодекс України (2006 р.);
- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (2007 р.);
- Закон України «Про тваринний світ» (1993 р.);
- Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (2004 р.);
- Постанова ВР України про «Червону книгу України» від 07.02.2002 р. № 3055-III та змінами внесеними згідно із Законом України № 805-VI від 25.12.2008 р.;
- інструкція з впорядкування лісового фонду України (Ірпінь, 2006 р.);
- Земельний кодекс України (2007 р.):[15]

- Державна цільова програма «Ліси України» на 2010–2015 роки;
- Водний кодекс України (1995 р.);
- «Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення» (Київ, 1998 р.);
- іншими законодавчими актами та нормативними документами Уряду, Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, Держлісагентства України;
- протоколами першої лісовпорядної наради, технічної наради за підсумками польових робіт та координаційно-технічної наради за підсумками польових робіт при обласному управлінні лісового та мисливського господарства;
- Міністерство охорони навколишнього природного середовища України.

Геодезичною та картографічною основою для складання лісовпорядних планшетів поточного базового лісовпорядкування стала багатоджерельна інформаційна база, яка інтегрувала матеріали як наземних таксаційних робіт, так і дистанційного зондування. Зокрема, були використані планшети попереднього періодичного лісовпорядкування (1992–1993 рр.), актуалізовані матеріали безперервного лісовпорядкування за період 2004–2012 рр., а також сучасні ортофотоплани зальоту 2006–2007 рр.

Для таксації деревостанів як допоміжний матеріал дистанційного зондування були використані кольорові ортофотоплани зальоту 2006–2007 років. Ці картографічні матеріали забезпечували задовільну якість для дешифрування та мали високу просторову роздільність (масштаб 1:10 000).

Таксація лісового фонду здійснювалась окомірно-вимірювальним методом. Сутність цього підходу полягає у поєднанні окомірної таксації (візуальної оцінки) з вибірковою вимірювальною та переліковою таксацією (об'єктивні виміри на пробних площах), дані якої є основою для формування детальної таксаційної характеристики виділу.

Для коригування визначених запасів насаджень на 1 га (таксаційного запасу), а також для встановлення показників відносної повноти у процесі польових робіт, використовувались еталонні таблиці «Сум площ перерізів та запасів деревостанів при повноті 1,0». Ці нормативи були розроблені кафедрою лісової таксації УСГА та затверджені Мінлігоспом України 15 листопада 1991 року.

Основні положення організації та розвитку лісового господарства для Черкаської області, що є стратегічною основою для планування, були розроблені Київською лісовпорядною експедицією ВО «Укрдержліспроєкт» у 2013 році [17].

Крім того, на території підприємства було проведено ґрунтово-лісотипологічне обстеження, що є критично важливим для визначення продуктивності насаджень. Ці роботи, виконані Комплексною експедицією ВО «Укрдержліспроєкт» у 2000–2001 роках, завершилися складанням ґрунтово-лісотипологічного нарису [18].

У 1998 році було проведено комплексне протипожежне влаштування лісових масивів, розташованих на території Притясминської гряди (Чорнявське, Трушівське та Чигиринське лісництва). Ці спеціалізовані роботи були виконані Харківським державним інститутом агро меліорацій і лісового господарства «Харків-Діпроагроліс», результатом яких стало складання детального «Проекту протипожежних заходів на 1998–2008 рр.»

3.2. Природно-кліматичні умови

Згідно з існуючою системою лісорослинного районування, територія надлісництва віднесена до зони Правобережного Лісостепу. Водночас, відповідно до лісогосподарського районування (Генсірук С.А.), ці землі входять до складу Дністровсько-Дніпровського лісостепоного лісогосподарського округу [19].

Клімат району розташування лісгоспу відповідає умовам південного лісостепу. Він характеризується значною континентальністю з різкими перепадами температур, недостатнім зволоженням та регулярним виникненням посушливих періодів у весняно-літній сезон. Такий гідротермічний режим є визначальним фактором для формування високопродуктивних дубових деревостанів.

Хоча кліматичні умови району розташування лісгоспу загалом сприятливі для успішного зростання таких цінних порід, як сосна, дуб, липа, ясен, кленові, а також ряду інтродуцентів та екзотів, слід відзначити наявність низки лімітуючих факторів, що негативно впливають на розвиток насаджень. До цих стресових чинників належать пізні весняні та ранні осінні заморозки, різкі температурні перепади, недостатня кількість опадів, а також регулярне виникнення весняно-літніх посушливих періодів. Детальна характеристика цих кліматичних показників наведена у таблиці 3.1.

Територія надлісництва за характером рельєфу є глибоко розчленованою місцевістю. Вона представлена системою глибоких балок, ярів та байраків, а також крутими береговими схилами вздовж межі з річковою долиною. Загалом усі лісові масиви підприємства класифікуються як рівнинні.

Таблиця 3.1

Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
Температура повітря			
середньорічна	Градус	7,4	
Абсолютна максимальна	Градус	+36	
Абсолютна мінімальна	Градус	-34	
Кількість опадів на рік	Мм	510	
Тривалість вегетаційного періоду	Днів	204	

продовження таблиці 3.1

Пізні весняні заморозки			20 квітня
Перші осінні заморозки			11 жовтня
Середня дата замерзання рік			10-20 грудня
Середня дата початку паводку			20 березня
Сніговий покрив			
товщина	См	22	
Час появи			15 грудня
Час сходження в лісі			18 березня
Глибина промерзання ґрунту	См	40	
Зима	Румб	Зх, ПнЗ	
Напрямок панівних вітрів за сезонами			
Весна	Румб	ПнЗ, ПдСх, Пд	
Літо	Румб	Зх, ПнЗ	
Осінь	Румб	ПнЗ, ПдСх	
Середня швидкість панівних вітрів за сезонами			
зима	м/сек	4,3	
Весна	м/сек	4,1	
Літо	м/сек	3,5	
Осінь	м/сек	4,0	
Відносна вологість повітря(середньорічна)	%	66	

Ґрунтовий покрив на території надлісництва є різноманітним, проте чітко домінують два типи ґрунтів: дернові (49,6 %) та сірі лісові ґрунти (38,7 %). Менш поширеними є чорноземи (6,4 %) та чорноземовидні ґрунти (1,4 %). Решта

території (близько 0,9 %) представлена лучними (0,1 %), лучно-болотними (0,1 %) та болотними (0,6 %) ґрунтами.

Розвиток ерозійних процесів на території надлісництва є незначним. Детальна характеристика водних об'єктів, розташованих у межах діяльності підприємства, висвітлена у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			Згідно нормативів	фактична
Кременчуцьке водосховище	Р. Дніпро	123	3000	3000
Р. Тясмин	Р. Дніпро	62	300	300
Р. Ірклій	Р. Тясмин	24	150	150
Р. Чутка	Р. Тясмин	18	150	150

Територія надлісництва розташована у басейні річки Дніпро. За ступенем зволоження більша частина ґрунтів класифікується як свіжі [20].

Ділянки з надмірним зволоженням займають незначну частку (2,3 % площі лісового фонду), при цьому болота становлять 97,9 га.

До території надлісництва прилягає заплава річки Тясмин, де проведені осушувальні роботи і діє гідромеліоративна мережа. Ця зовнішня меліоративна система здійснює певний вплив на гідрологічний режим насаджень Чорнявського, Трушівського та Чигиринського лісництв. При цьому гідромеліоративна мережа безпосередньо на території підприємства відсутня.

Загалом ступінь дренажності території гідрографічною мережею оцінюється як задовільний. При цьому рівень ґрунтових вод має значну

варіативність залежно від елементів рельєфу: у заплавах рік він коливається в межах 0,5–3,0 м, у борових терасах - 5–7 м, а в нагірній частині сягає значної глибини - 18–26 м.

3.3. Основні галузі народного господарства в районі розташування та обсяги заготівлі деревини

Райони розташування надлісництва класифікуються як сільськогосподарські, що мають досить розвинуту соціально-економічну інфраструктуру. Провідною галуззю економіки регіону є багатогалузеве сільське господарство, тоді як переробка деревини здійснюється приватними підприємствами. В зоні діяльності відсутні лісгосподарські підприємства інших відомств. Рівень лісистості адміністративних районів, де розташоване підприємство, складає в середньому 24,0 %. Слід зазначити, що лісові масиви на території району мають фрагментований характер, будучи розташованими окремими масивами, контурами та дачами.

Асортиментна структура заготовленої в деревини демонструє орієнтацію на виробництво високоякісних пиломатеріалів. Основним сортиментом є пиловник, частка якого складає 64,0 %. Далі йдуть баланси (сировина для целюлозно-паперової промисловості) з часткою 23,0 %, сировина для клеєної фанери та шпону — 10,0 %, а також будівельний ліс — 3,0 %.

Ключовими споживачами деревини, заготовленої підприємством, є низка приватних суб'єктів господарювання, серед яких: ТзОВ «Цунамі», ТОВ «Нумінатор», ТОВ «Барлінек», ПП «Схід інвест будсервіс», ТОВ «Марктом», ТОВ «Мареллі», ПП «Укргосптовари» та ТОВ НВФ «Проммонтажстрой». Структура реалізації заготовленої деревини демонструє чітку орієнтацію на внутрішній ринок: найбільший обсяг деревини — 28,0 тис. м³ — було реалізовано в Україні. На експорт надійшло 3,01 тис. м³, тоді як для забезпечення потреб соціальної сфери було виділено 2,75 тис. м³ деревини.

Серед реалізованої лісопродукції найбільший попит серед споживачів мають дві ключові товарні позиції: пиловник (сировина для пиломатеріалів) та баланси (сировина для целюлозно-паперової промисловості).

Район розташування надлісництва має відносно розвинену мережу транспортних шляхів загального користування [21]. Логістичну основу в зоні діяльності формують: шосейна дорога регіонального значення Р-10 Канів–Кременчук (з під'їздом до с. Суботів), територіально-автомобільна дорога Т-24-02 (Суботів–Медведівка–Кам'янка) та місцева дорога з твердим покриттям Чигирин–Бурякове. Наявність цих магістралей забезпечує оперативність транспортування деревини та доступність лісового фонду.

Лісові масиви розташовані на відстані 25 км від найближчої залізничної станції. Загальна протяжність лісогосподарських доріг на території підприємства складає 438 км, з яких лише 28 км мають тверде покриття. Густота дорожньої мережі є недостатньою і становить 14,6 км на 1 тис. га території, що значно нижче нормативного показника. Більшість лісових доріг знаходиться у незадовільному технічному стані і не має необхідної технічної документації (паспортів). Тривалий експлуатаційний термін (понад 30 років) призводить до необхідності проведення їх капітального ремонту.

Густота дорожньої мережі та її технічний стан є ключовим фактором, від якого залежить ефективність лісогосподарської діяльності, а також можливість застосування сучасних машин і механізмів. У зв'язку з цим, будівництво нових покращених лісових доріг є необхідною умовою для розвитку лісової інфраструктури. Наразі підприємство здійснює будівництво нових доріг, які мають лісогосподарське та протипожежне призначення, що сприятиме не лише покращенню господарської діяльності, а й розвитку інфраструктури всього району розташування підприємства.

3.4. Рівень інтенсивності ведення лісового господарства і виробнича потужність підприємства

Господарська діяльність підприємства має комплексний характер і спрямована на реалізацію заходів з охорони, захисту, раціонального використання та відтворення лісових ресурсів. Хоча поточне технічне і транспортне забезпечення в цілому оцінюється як достатнє, у наступному ревізійному періоді, у зв'язку зі зростаючою інтенсивністю ведення лісового господарства, виникає необхідність збільшення капітальних видатків на оновлення технічно-транспортного фонду.

Ступінь забезпечення основними фондами високий: виробничим фондом – 100 %, житловим – 90 %, тоді як забезпечення транспортними засобами становить 80 %. Найбільш критичним питанням залишається кадрова політика: забезпечення постійними робітниками складає лише 30 %, через що нестача робочої сили поповнюється за рахунок залучення сезонних і тимчасових працівників.

Лісове господарство посідає значне місце в економіці району розташування, виконуючи при цьому багатофункціональну роль. Основні напрямки його розвитку зосереджені на вирощуванні та збереженні високопродуктивних, біологічно стійких насаджень. Водночас стратегічні цілі включають підвищення екологічних функцій лісу (водоохоронних, ґрунтозахисних, рекреаційних) та забезпечення галузей національної економіки деревиною та іншими видами лісокористування.

Сільськогосподарські угіддя, що входять до складу лісового фонду надлісництва, використовуються для потреб самого підприємства, інших організацій, а також місцевого населення. Випас худоби у лісовому фонді документально не фіксується. Побічне лісокористування (зокрема, заготівля дикорослих ягід та грибів) здійснюється переважно місцевими жителями для задоволення власних потреб.

Мисливська фауна у лісах надлісництва представлена широким спектром видів ссавців: лось, олень плямистий, кабан та козуля. Також на території мешкають такі хутрові та дрібні ссавці, як заєць-русак, лисиця, бобр, єнотовидний собака, борсук та куниця.

Полювання на території надлісництва має спортивно-аматорський характер і здійснюється виключно за наявності ліцензій та відстрільних карток. Крім задоволення потреб національної економіки в деревині та продукції побічних користувань, лісові насадження мають значне природоохоронне і рекреаційне значення. Що стосується підтвердження якості управління, то протягом ревізійного періоду сертифікація лісів підприємства не проводилась. З метою забезпечення більш повного економічно, екологічно і соціально збалансованого ведення лісового господарства, проведення сертифікації підприємства є необхідним заходом у наступному ревізійному періоді [23].

Наявність сертифікату засвідчує, що ділова продукція надходить з лісів, де господарювання здійснюється на принципах сталого лісоуправління. Це означає невиснажливе, постійне і неперервне лісокористування, яке обов'язково враховує комплекс екологічних, соціальних та економічних вимог: охорону довкілля, збереження біорізноманіття, а також дотримання інтересів працівників лісу та місцевого населення.

Лісова сертифікація не є комерційною діяльністю, що має на меті отримання прибутку, але забезпечує підприємству важливі ринкові переваги та підтверджує відповідність ведення господарства міжнародним вимогам [24]. Видачі сертифікату передуює аудит, під час якого оцінюється відповідність системи ведення лісового господарства, походження лісової продукції та її переробки встановленим стандартам.

Вимоги Принципу 7 ЛОР (Лісової Опікунської Ради), що стосуються «Проекту організації та розвитку лісового господарства», загалом визнані витриманими [26]. Проте, для забезпечення повної відповідності стандартам сертифікації, необхідно додатково провести консультації зі спеціалістами та

зацікавленими сторонами. Також критично важливим є складання перспективних планів моніторингових заходів для контролю дотримання вимог ЛОР підрозділами та спеціалістами.

У межах підготовки до сертифікації лісів лісовпорядкуванням було виділено репрезентативні ділянки лісових екосистем, які відповідно до вимог Критерію 6.2 Принципу 9 ЛОР класифікуються як особливо цінні для збереження ліси (ОЦЗЛ).

Загальна площа цих ділянок складає 279,9 га, що становить 1,0 % площі, вкритої лісовою рослинністю [27]. До їх складу включені: лісові ділянки природно-заповідного фонду (130,8 га) та лісові ділянки у межах населених пунктів (149,1 га). Лісогосподарські заходи, заплановані на ревізійний період на території репрезентативних ділянок, розроблені таким чином, щоб не змінити їхній природний стан і не порушити природні процеси, які в них відбуваються.

Висновки до розділу 3:

Чигиринське надлісництво, як структурний підрозділ ДП «Ліси України» на Черкащині, має площу понад 92,7 тис. га та має необхідну матеріально-технічну базу для комплексного ведення лісового господарства. Лісове господарство підприємства ґрунтується на глибокій історичній основі таксаційних робіт (з 1920-х років) та системі безперервного лісовпорядкування (впроваджено з 1993 року), що забезпечує постійну актуалізацію даних, зокрема, після останньої базової інвентаризації 2013 року. Проте, незважаючи на достатнє технічне забезпечення, критичним викликом для розвитку підприємства є значний дефіцит постійних робітничих кадрів (забезпечення лише на 30%), що вимагає залучення сезонних працівників.

Територія надлісництва розташована у Правобережному Лісостепу і характеризується континентальним кліматом із недостатнім рівнем зволоження та частими посухами у весняно-літній період, що є лімітуючим фактором для

високопродуктивних насаджень. Рельєф є глибоко розчленованим, представленим системою ярів та балок. Ґрунтовий покрив домінує сірими лісовими (38,7%) та дерновими ґрунтами (49,6%). Таким чином, успішне зростання цінних порід, таких як дуб та сосна, вимагає постійного врахування ризиків заморозків та гідротермічного стресу, незважаючи на загальну сприятливість зони для лісовирощування.

Діяльність надлісництва орієнтована на забезпечення внутрішнього ринку та виробництво високоякісної ділової деревини, де пиловник складає основний асортимент (64%), що свідчить про фокус на якості стовбурів. Однак, розвиток транспортної інфраструктури є критично недостатнім: густина дорожньої мережі становить лише 14,6 км/1000 га при незадовільному технічному стані більшості доріг. Вирішення цієї проблеми через будівництво нових покращених лісових доріг є необхідною умовою для підвищення ефективності господарської діяльності та забезпечення протипожежних заходів.

Стратегічні напрямки розвитку підприємства є багатофункціональними, поєднуючи вирощування високопродуктивних насаджень із підвищенням екологічних функцій лісу (водоохоронних, ґрунтозахисних). Для забезпечення економічно, екологічно і соціально збалансованого ведення лісового господарства в наступному періоді необхідне обов'язкове проведення лісової сертифікації (за схемою ЛОР). З метою підтримки сталого лісоуправління вже було виділено Особливо Цінні для Збереження Ліси (ОЦЗЛ), що складають 1,0% площі, вкритої лісом, та підтверджує орієнтацію на принципи збереження біорізноманіття.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПІДВИЩЕННЯ

4.1. Проект рубок догляду в малоцінних насадженнях

Оскільки значна частка надлісництва вкрита дубовими деревостанами з домішками сосни, берези повислої та осики, управління лісовим господарством спрямоване на розвиток дубової господарської секції.

Дуб звичайний є породою, що є більш вимогливою до ґрунту, ніж сосна, і є помірно світлолюбною, особливо у молодому віці. Його ріст суттєво відрізняється: протягом перших 40–50 років він зростає порівняно повільно, концентруючи енергію на формуванні потужної кореневої системи. Після цього періоду починається його активний ріст у висоту, який супроводжується значним радіальним приростом, що, зрештою, формує високоякісну та цінну деревину. Вік технічної стиглості дубових деревостанів (для заготівлі провідних сортиментів) зазвичай настає значно пізніше, ніж для сосни, а саме з 101 року і старше.[35]

Рубка догляду освітлення у молодих дубових деревостанах також є першим обов'язковим етапом, вона проводиться до 10 років. Головна мета цього заходу полягає у регулюванні густоти та формуванні цільового складу насадження, адаптованого до конкретних типів лісорослинних умов, причому особлива увага приділяється видаленню швидкорослих порід-супутників (як-от береза чи граб), які здатні пригнічувати молодий світлолюбний дуб. Цей вид рубки, як правило, повторюється з інтервалом кожні 3–5 років для забезпечення домінуючого положення найкращих екземплярів дуба.

Рубка прочищення у дубовому деревостані є наступним важливим заходом догляду, що проводиться у період від 11 до 20 років його віку. Основна мета цієї рубки полягає у забезпеченні найбільш оптимального складу насадження, а

також у досягненні рівномірного розміщення деревних видів по площі. Крім того, прорідження слугує для регулювання кількісного співвідношення між основними та допоміжними деревними видами, підтримуючи домінуючу позицію дуба. Цей вид рубки повторюється з інтервалом кожні 3–5 років [36].

Наступний етап догляду за дубовими насадженнями це рубки прорідження, які проводяться у проміжку віку від 21 до 40 років. Головна мета цього етапу зосереджена на створенні максимально сприятливих умов для формування стовбурів та крон цільових дерев, досягненні їхнього рівномірного розташування на ділянці, а також подальшому формуванні необхідного складу і структури насадження. Цей вид рубки повторюється з більшим інтервалом, ніж попередні, а саме кожні 5–10 років.

У дубовому деревостані, у проміжку віку від 41 до 90 років, проводиться заключний вид рубки догляду, відомий як прохідна рубка. Основна мета цього заходу полягає у створенні найбільш сприятливих умов для суттєвого збільшення радіального приросту цільових дерев, що прямо впливає на підвищення товарності та кінцевої якості деревини. Водночас ця рубка спрямована на підвищення стійкості всього насадження. Прокідна рубка повторюється з інтервалом кожні 10–15 років.

Правильне планування та своєчасне проведення рубок догляду в дубових деревостанах із застосуванням відповідно підібраних технологій є ключовим елементом формування високоякісних насаджень. Мета цих заходів полягає в тому, щоб сформувати деревостани з найкращими в майбутньому показниками продуктивності та якості. Досягнення цих лісівничих цілей, своєю чергою, призведе до отримання максимального економічного ефекту від кінцевої реалізації деревини [37].

В ході проведення дослідження було закладено 8 тимчасових пробних площ з метою вивчення впливу різних рубок на продуктивність та якість дубових насаджень.

Для проведення рубки догляду освітлення беремо до уваги тимчасову пробну площу № 8. Користуючись стандартними таблицями ходу росту, було визначено розрахунковий запас насінневих деревостанів дуба звичайного у дев'ятирічному віці при II класі бонітету та повній насадження 1,0, і цей показник складає 12,0 м³/га. До проведення рубки догляду визначаємо запас для кожної деревної породи за допомогою пропорції, таким чином запас для граба становитиме 12 м³ це 10 од., а для 2-х од. беремо за x м³, тоді $x = (12,0 \times 2) / 10 = 2,4$ (м³/га), аналогічно для дуба $x = (12 \times 3) / 10 = 3,6$ (м³/га), для клена $(12,0 \times 5) / 10 = 6,0$ (м³/га).

В процесі проведення рубок освітлення вирубуємо 40 % запасу (4,8м³/га) 2 одиниці кленових насаджень (2,4м³/га) і 2 одиниці грабових (2,4м³/га). Після проведення цього заходу запас складатиме $3,6 + 3,6 = 7,2$ м³/га, а породний склад насаджень – 5Дз5Клг. Для відновлення повноти до 0,86 даному лісовому насадженню знадобиться п'ять років. Таким чином, наступна доглядова рубка, а саме прочищення буде проводитись в насадженні 14 – річного віку. Запас до проведення рубки догляду становить 19,7м³/га ($19,7 \times 0,5 = 9,9$ м³/га у клена, $19,7 \times 0,5 = 9,9$ м³/га у дуба), бонітет II, повнота 0,86, склад 5Дз5Клг. Оптимальною інтенсивністю для такого насадження є 20 %. Видаляємо 2 одиниці менш цінної породи клена (20 %):

$$5 \text{ од.} - 9,9; 2 \text{ од.} - x$$

$$x = (2 \times 9,9) / 5 = 3,96 \text{ м}^3/\text{га}$$

Таким чином, запас після рубки прочищення становитиме: $19,7 - 3,96 = 15,74$ м³/га (5,84 м³/га клена та 9,9 м³/га дуба). Після рубок догляду породний склад цього насадження виглядатиме наступним чином:

- $(9,9 \times 100) / 15,74 = 62,9 \% / 10 = 6,29 = 6$ од. дуба;
- $(5,84 \times 100) / 15,74 = 37,1\% / 10 = 3,71 = 4$ од. клена.

За даним прикладом обчислюються інші рубки догляду, які будуть проведені насадженні. В табл 4.1. наведено показники доглядових рубок для покращення малоцінних лісових насаджень.

Таблиця 4.1

Режим та показники рубок догляду для поліпшення малоцінних насаджень

Вік, років / бонітет	ТЛУ	До рубки догляду				Під час рубки догляду			Після рубки догляду		
		Склад	Повнота	Запас, м3/га		Повнота	S,%	Запас, що вирубується, м3/га	Запас, м3/га		Склад
				насадже- ння	одиниця складу				насадже- ння	одиниця складу	
Вид рубки – освітлення											
9/II	Д1	3Дз5Клг2Гз	1	12	1,2	0,6	40	4,8	7,2	0,72	5Дз5Клг
		3Дз		3,6				-	3,6		5Дз
		5Клг		6				2,4	3,6		5Клг
		2Гз		2,4				2,4	-		-
Вид рубки – прочищення											
14/II	Д1	5Дз5Клг	0,86	19,7	1,97	0,63	20	3,96	15,74	1,57	6Дз4Клг
		6Дз						-	9,9		6Дз
		4Клг						3,96	5,94		4Клг
Вид рубки – прочищення											
19/II	Д1	6Дз4Клг	0,91	38,2	3,82	0,73	20	7,64	30,56	3,06	8Дз2Клг
		6Дз		22,9				-	22,9		8Дз
		4Клг		15,3				7,64	7,66		2Клг
Вид рубки – проріджування											
29/II	Д1	8Дз2Клг	0,93	82,8	8,28	0,84	10	8,28	74,5	7,45	9Дз1Клг
		8Дз		66,2					-		9Дз
		2Клг		16,6					8,3		1Клг
Вид рубки – проріджування											
39/II	Д1	9Дз1Клг	0,89	122,5	12,25	0,80	10	12,25	110,25	11,03	10Дз
		9Дз		110,3					110,25		10Дз

Продовження таблиці 4.1

		1Клг		12,2							
Вид рубки – прохідна											
56/П	Д1	10Дз	0,91	192	19,2	0,82	10	19,2	172,8	17,28	10Дз
Вид рубки – прохідна											
71/П	Д1	10Дз	0,85	237	23,7	0,77	10	23,7	213	21,3	10Дз

Надмірна інтенсивність проведення рубок догляду може мати негативний вплив на лісове насадження, оскільки для відновлення повноти та повернення до оптимального стану йому потрібен певний відновлювальний період. Для визначення тривалості цього періоду доцільно використовувати таблиці ходу росту, які дозволяють встановити необхідну кількість років для повного відновлення породного складу деревостану та досягнення ним еталонних показників. Для цього необхідно послідовно додавати показник поточного приросту до запасу на кожний наступний рік. Відносна повнота насадження визначається шляхом ділення його фактичного запасу на запас нормального насадження. Проведення наступної рубки догляду призначається лише після досягнення найбільшого допустимого значення відносної повноти.

Відновлення запасу за роками наведено в табл.4.2.

Продовження таблиці 4.2

1	2	3																4
Прочищення																		
1	Рік після рубки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						29
2	Вік насадження, р	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29						
3	Поточний річний приріст, м ³ /га	-	5,0	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,5						
4	Запас фактичного насадження, м ³ /га	30,5	35,6	40,6	45,7	50,9	56,1	61,3	66,6	71,8	77,3	82,7						
5	Запас нормального насадження, м ³ /га	40,1	45,0	50	54,7	59,7	64,6	69,5	74,3	79,4	84,3	89,2						
6	Повнота	0,76	0,77	0,79	0,81	0,82	0,83	0,87	0,88	0,89	0,92	0,93						
Проріджування																		
1	Рік після рубки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						39
2	Вік насадження, р	29	30	21	32	33	34	35	36	37	38	9						
3	Поточний річний приріст, м ³ /га	-	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8						
4	Запас фактичного насадження, м ³ /га	74,5	79,2	84,1	88,9	93,6	98,5	103,3	108,1	112,8	117,7	122,5						
5	Запас нормального насадження, м ³ /га	89,3	94,2	100	103,8	108,6	113,3	118,2	122,9	127,8	132,6	137,5						
6	Повнота	0,83	0,84	0,85	0,85	0,85	0,86	0,87	0,87	0,88	0,88	0,89						

Продовження таблиці 4.2

1	2	3																	4	
Проріджування																				
1	Рік після рубки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	56
2	Вік насадження, р	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
3	Поточний річний приріст, м ³ /га	-	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	
4	Запас фактичного насадження, м ³ /га	110	115	120	124,4	129	134	139	144	148	153	158	163	168	173	178	182	187	192	
5	Запас нормального насадження, м ³ /га	137	142	147	151,3	156	159,9	164,2	168,5	172,8	177,1	181,4	186	190	194,2	198	203	207	211	
6	Повнота	0,80	0,80	0,81	0,82	0,82	0,83	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	0,89	0,89	0,90	0,90	0,91	
Прохідна рубка																				
1	Рік після рубки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			71
2	Вік насадження, р	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
3	Поточний річний приріст, м ³ /га	-	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2			
4	Запас фактичного насадження, м ³ /га	173	177	181	186	190	195	199	203	207	211	216	220	224	228	232	237			
5	Запас нормального насадження, м ³ /га	211	215	219	223	227	232	236	240	245	249	253	257	261	266	270	274			
6	Повнота	0,82	0,82	0,82	0,82	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	0,85	0,85	0,85			

Продовження таблиці 4.2

1	2	3																	4
Прохідна рубка																			
1	Рік після рубки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	Вік насадження, р	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
3	Поточний річний приріст, м ³ /га	-	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
4	Запас фактичного насадження, м ³ /га	213	217	219	226	230	234	237	242	246	250	254	259	263	267	271	274	279	283
5	Запас нормального насадження, м ³ /га	274	277	282	287	291	294	300	303	308	311	316	320	324	327	332	337	341	344
6	Повнота	0,77	0,78	0,78	0,79	0,79	0,79	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	Рік після рубки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

На основі аналізу даних, представлених у таблиці 4.2, можна зробити висновок, що для ефективного підвищення продуктивності лісового насадження та оптимізації його породного складу необхідне застосування цілого комплексу взаємопов'язаних доглядових рубок, що складається із семи прийомів для кожного виду рубки. Згідно з динамікою росту, повнота насадження починає знижуватися після 71 року, і саме в цей період проводиться остання доглядова рубка, оскільки до 88-річного віку було відновлено лише 0,3 одиниці повноти. Завдяки послідовному та вчасному проведенню всього комплексу цих лісівничих заходів досягається кінцевий результат – формування високопродуктивного, еталонного лісового насадження.

4.2. Проект реконструкції малоцінного насадження

Для початку потрібно вказати лісівничо-таксаційні показники молодого насадження в якому планується проведення реконструктивних рубок. Характеристика насадження наведена в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Характеристика лісового насадження, яке було призначено під реконструктивну рубку

Показник	Значення
Вік, р	16
Склад	10Грз
Бонітет	II
ТЛУ	Д ₂
Середня висота, м	8,1
Середній діаметр, см	5,9
Повнота	0,49
Кількість дерев на 1 га, шт.	654
Запас на 1 га, м ³	36

Проект передбачає реконструкцію малоцінного насадження 16-річного віку з поточним складом 10Гр (граб) та низькою повнотою 0,49. Для створення нового деревостану з більш продуктивними та цінними породами необхідно попередньо вирубати нинішнє насадження. Для даного типу лісорослинних умов визначено, що найбільш ефективним у стиглому віці буде склад 8Дз (дуб звичайний) і 2Гр при повноті 0,8. Для досягнення цього цільового породного складу заплановано провести реконструкцію за допомогою коридорного способу з шириною кожного коридору чотири метри. Однорічні дубові сіянці із закритою кореневою системою вводять по центру кожного ряду, з відстанню між ними 0,7м. З метою забезпечення найкращого росту та розвитку рослин при коридорному способі реконструкції, їх розташовують у широтному напрямі для оптимального освітлення вранці та ввечері.

Догляд за деревами які були висаджені проводиться вручну, а для прорубування коридорів застосовуються кущорізи.

Таблиця 4.4

Відновлення повноти і запасу у кулісах

№	Показник							21
1	Рік після рубки	1	2	3	4	5	6	
2	Вік, років	14	15	16	17	18	19	
3	Приріст поточний		4,6	4,8	5,0	5,5	6,3	
4	Запас фактичного насадження, м/га	14,5	19,2	24	28,9	34,4	40,7	
5	Запас нормального насадження, м/га	24	32,0	38,2	43,0	48,1	54,3	
6	Повнота	0,48	0,59	0,52	0,6	0,72	0,79	

Згідно даної таблиці бачимо, що для відновлення запасу нам знадобиться п'ять років, після чого буде проведена доглядова рубка.

Таблиця 4.5

Показники насадження до рубки, під час та після рубки

Вік/ бонітет	ТЛУ	До рубки				Під час рубки			Після рубки		
		Склад	Пов- нота	Запас		Пов- нота	S,%	М, що вируб.	М, га		Склад
				Насадж	Один.				Насадж	Один	
<u>21</u> <u>I</u>	Д2	10 Гз	0,79	0,7	4,07	0,5	6,7	15,1	25,6	2,56	7Гз3Д 3

Режим і показники РД у кулісах

Ступінь зрідження:

$$S = (П_1 - П_2) / П_1 \times 100\% = (0,79 - 0,5) / 0,79 \times 100\% = 36,7\%$$

Проведення рубок догляду в даному насадженні є ключовим етапом, завдяки якому ми поступово, але цілеспрямовано формуємо потрібний породний склад. Цей комплекс робіт вимагає застосування спеціально підібраних технологій, які для наочності схематично зображені на рисунках 4.1, 4.2 і 4.3, демонструючи послідовність та особливості виконання цих лісівничих заходів.

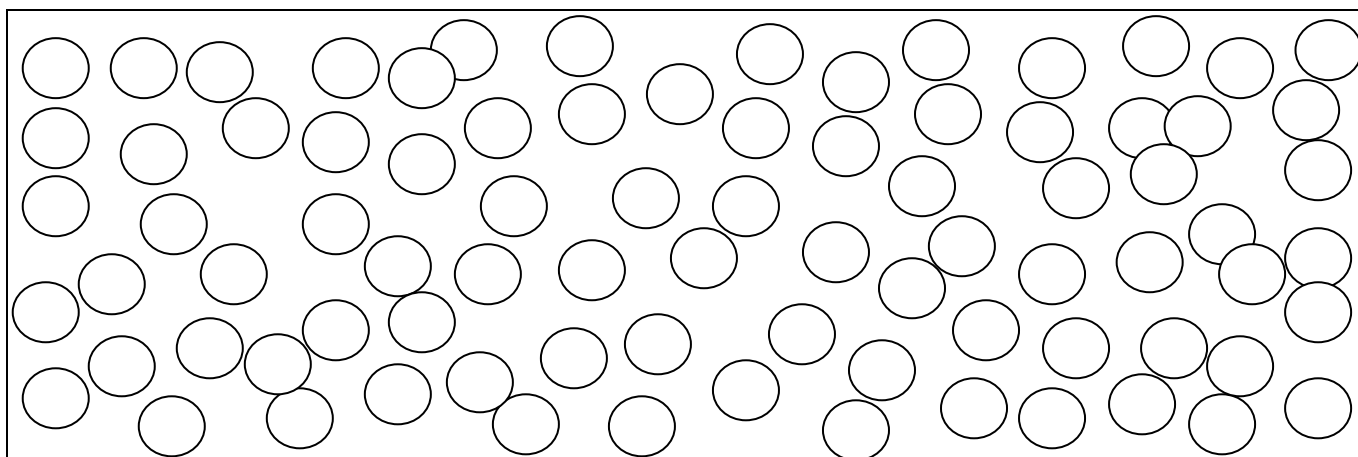


Рис.4.1 Розміщення дерев до рубки, склад насадження – 10 Гз

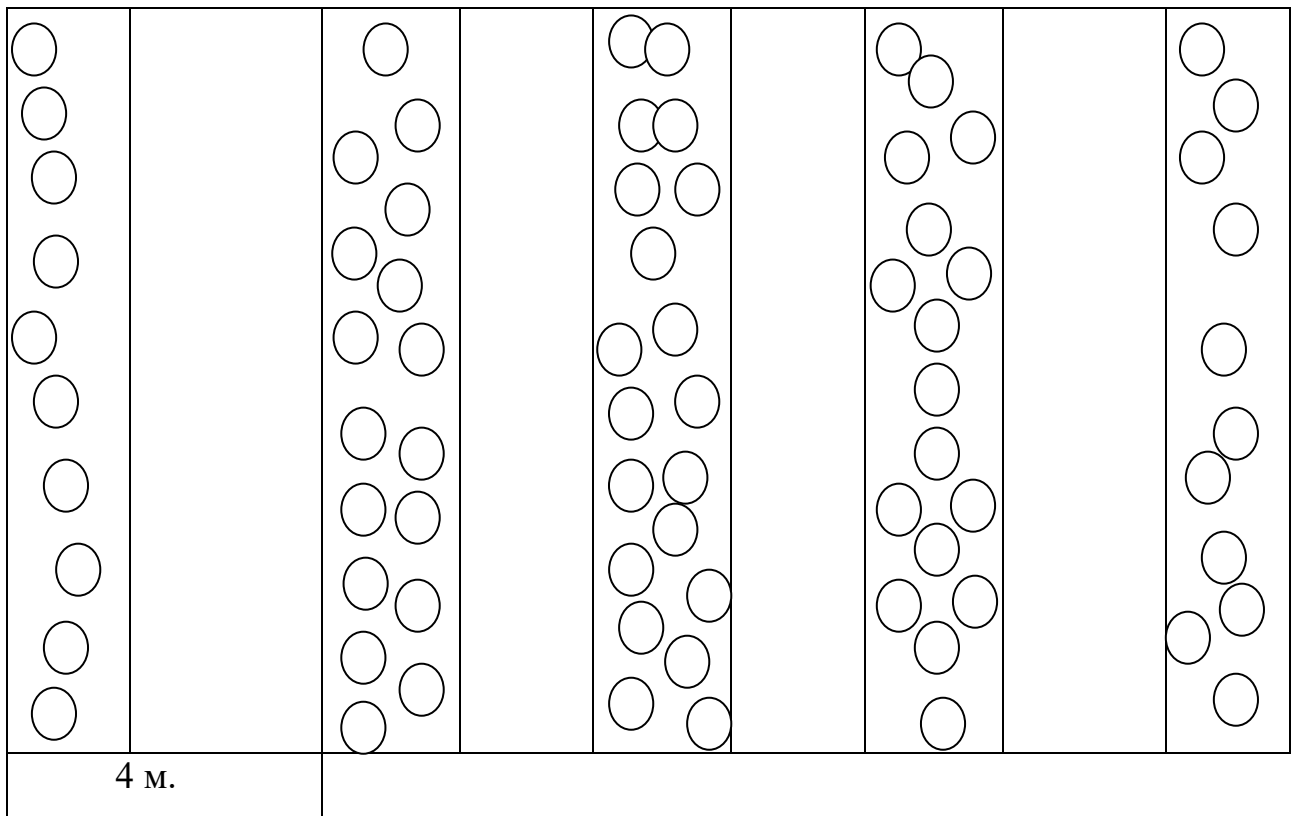


Рис. 4.2 Прорубка коридорів шириною 4м

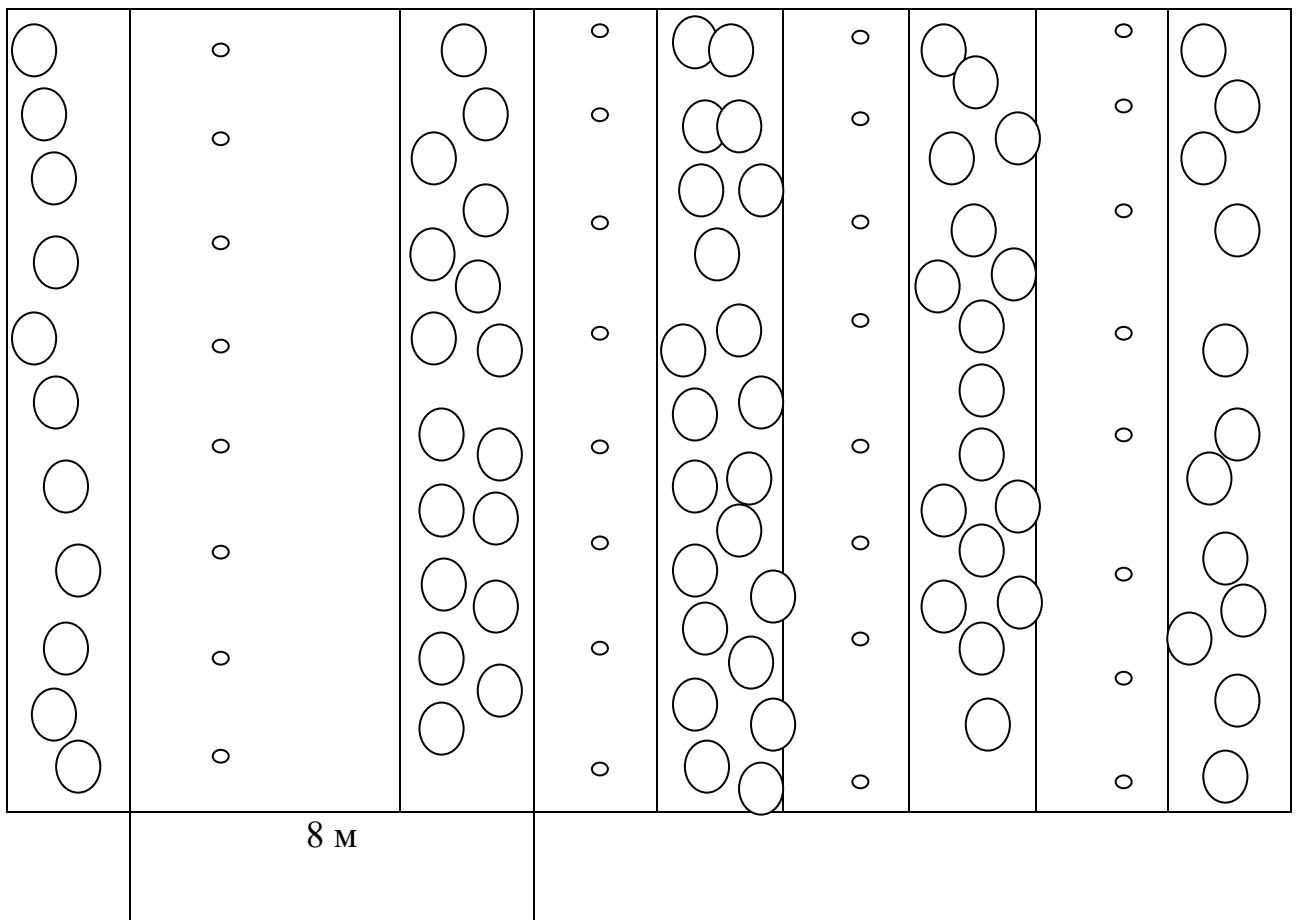


Рис. 4.3 Посадка саджанців дуба звичайного в прорубаних коридорах

В таблиці 4.6 сформована зведена таблиця досліджуваних лісових площ до проведення лісівничих заходів та після.

Таблиця 4.6

Зведена таблиця досліджуваних лісових площ до проведення лісівничих заходів та після

Склад насадження	Вік, р	Висота сер., м	Діаметр с, см	Повнота	Бонітет	Клас товарності	Запас, м3/га
проба №1							
Без проведених лісогосподарських заходів							
6Клг4Дз	81	27,2	28,3	0,71	II	II	415
З проведеними лісогосподарськими заходами							
8Дз2Клг	101	30,1	34,2	0,85	I	I	680
проба №2							
Без проведених лісогосподарських заходів							
5Дз5Грз	81	27,6	28,9	0,68	III	II	490
З проведеними лісогосподарськими заходами							
8Дз2Гр	101	30,2	29,4	0,82	I	I	720
проба №3							
Без проведених лісогосподарських заходів							
4Дз6Клг	81	26,4	27,5	0,65	II	I	430
З проведеними лісогосподарськими заходами							
7Дз3Клг	101	28,3	29,1	0,8	I	I	811
проба №4							
Без проведених лісогосподарських заходів							
7Дз3Бп	81	27,8	29	0,65	III	II	540
З проведеними лісогосподарськими заходами							
10Дз+Бп	101	29,5	36,2	0,9	I	I	890
проба №5							
Без проведених лісогосподарських заходів							
10Грз	81	27	28	0,75	I	II	290
З проведеними лісогосподарськими заходами							
8Дз2Гз	101	29,2	32,4	0,8	I	I	710
проба №6							

Продовження таблиці 4.6

Без проведених лісогосподарських заходів							
4КлГ4Дз2Гз	81	28	29,3	0,67	I	II	440
З проведеними лісогосподарськими заходами							
8Дз2КлГ	101	29,9	36,4	0,86	I	I	780
проба №7							
Без проведених лісогосподарських заходів							
6Дз4Гз	81	28	29	0,75	I	II	480
З проведеними лісогосподарськими заходами							
9Дз1Гз	101	30,2	32,8	0,85	I	I	820
проба №8							
Без проведених лісогосподарських заходів							
3Дз5КлГ2Гз	81	25	26	0,75	I	II	410
З проведеними лісогосподарськими заходами							
10Дз+Кл	101	32,5	36,8	0,84	I	I	810

У процесі закладання пробних площ нам вдалося встановити суттєву різницю між високопродуктивним та малоцінним деревними насадженнями, що стало можливим завдяки аналізу їхньої сортиментної структури. Було підтверджено, що насадження, яке характеризується більш високою продуктивністю, водночас має й значно більшу економічну цінність, на відміну від малоцінного насадження, де частка високоякісної ділової деревини є критично низькою.

Рубки догляду є критично важливою складовою лісогосподарської практики, оскільки вони значно впливають на продуктивність та якість дубових деревостанів.

Проведення цих рубок забезпечує цілий комплекс позитивних ефектів: вони покращують умови росту дерев, ефективно зменшують їхню конкуренцію за світло та поживні речовини, підвищують стійкість насадження до хвороб та шкідників, а також активно сприяють формуванню здорового та високопродуктивного деревостану [40].

Одним із головних результатів рубок догляду є покращення доступу цільових дерев до світла та інших життєво важливих ресурсів. Шляхом видалення слабких, хворих або надто густо розташованих дерев ми створюємо оптимальні умови для росту здорових екземплярів, забезпечуючи їм доступ до більшої кількості світла, води та поживних речовин, що безпосередньо сприяє їхньому здоровому розвитку та інтенсивному росту. Збільшений приплив світла, у свою чергу, підсилює процеси фотосинтезу, стимулюючи загальний ріст та розвиток деревостану.

Окрім того, рубки догляду мають прямий вплив на якість вирощуваної деревини: видалення деформованих та уражених хворобами дерев сприяє формуванню більш однорідних і якісних насаджень, де дерева, які отримують достатній простір, активніше розвиваються і формують міцнішу та стійкішу деревину. Це підвищення якості є особливо важливим для деревини, призначеної для використання у будівництві та інших промислових галузях.

Рубки догляду є ефективним засобом мінімізації ризику зараження деревних масивів хворобами та нападів шкідників. Видалення хворих або вже інфікованих дерев допомагає запобігти подальшому поширенню патогенів і сприяє збереженню здорових екземплярів. Крім того, завдяки поліпшенню доступу до світла та повітря, значно зміцнюється природний імунітет залишених дерев, що робить їх більш стійкими до захворювань та менш вразливими до різноманітних стресових ситуацій.

Рубки догляду відіграють ключову роль у поліпшенні продуктивності та якості дубових лісів. Вони сприяють здоровому та енергійному зростанню дерев, підвищують якість деревини та, що є важливим, знижують ризик поширення хвороб і шкідників. Проте, для забезпечення довгострокової стійкості та збереження лісових екосистем, критично важливо здійснювати їх у відповідності з екологічними та стійкими принципами лісогосподарської практики.

Висновки до розділу 4:

Проект догляду ґрунтується на стратегічній орієнтації лісового господарства на розвиток дубової господарської секції, що є економічно доцільним, оскільки дуб звичайний формує високоякісну та цінну деревину і досягає технічної стиглості пізніше (з 101 року), ніж супутні породи [35]. Біологічне обґрунтування рубок підтверджується тим, що дуб, будучи вимогливим до ґрунту і світлолюбним, потребує інтенсивного контролю над конкурентами, особливо у віці до 50 років, коли він концентрує енергію на розвитку кореневої системи.

Проведений аналіз на тимчасових пробних ділянках (ПП №1–8) підтвердив необхідність застосування комплексу взаємопов'язаних доглядових рубок, що складається із семи послідовних прийомів (таблиця 4.1). Цей режим, розпочинаючи з освітлення (9 років) і завершуючи прохідною рубкою (71 рік), є інструментом для цілеспрямованого перетворення початкового змішаного (часто малоцінного) складу на високопродуктивне, еталонне насадження. Розрахунки доводять, що завдяки комплексу заходів, склад насаджень із незадовільних показників (наприклад, 3Дз5Кл2Гз у ПП №8) може бути змінений до чистого дубового насадження 10Дз).

Результати, зведені в таблиці 4.5, демонструють суттєву різницю між насадженнями, де доглядові рубки не проводились, та тими, де вони були систематично застосовані. Наприклад, на ділянці ПП №8 завдяки догляду запас насадження до 101 року збільшується майже вдвічі ($410\text{ м}^3/\text{га}$ до $81\text{ м}^3/\text{га}$), а клас бонітету та клас товарності підвищуються з II до I. Це підтверджує, що рубки догляду є ключовим економічним інструментом для збільшення частки високоякісної ділової деревини та максимізації прибутку від кінцевої реалізації [37], оскільки вища продуктивність прямо корелює з більшою економічною цінністю.

Втручання, передбачене проектом, є біологічно обґрунтованим, оскільки воно забезпечує поліпшення доступу до світла та інших ресурсів, що підсилює фотосинтез і стимулює активний ріст найкращих дерев. Рубки також відіграють критичну роль у зниженні біологічних ризиків: видалення конкуруючих, хворих або пошкоджених екземплярів зміцнює природний імунітет залишених насаджень і мінімізує ризик поширення хвороб та шкідників [40]. Для забезпечення успіху необхідно дотримуватися рекомендованих інтервалів (3–15 років, згідно з таблицею 4.2), оскільки надмірна інтенсивність рубок може негативно вплинути на відновлення повноти та викликати деградацію ґрунту.

Проект обґрунтовує необхідність застосування реконструктивних заходів на малоцінних насадженнях (ПП №5 з монодомінантним складом 10Гр при повноті 0,49). Для заміни граба на цільовий дуб, на ділянці буде застосовано коридорний спосіб реконструкції з шириною коридорів чотири метри (Рис. 4.2). Технологія посадки дубових сіянців із закритою кореневою системою у широтному напрямі (для кращого освітлення) є оптимальною для створення цільового складу 8Дз2Гр і забезпечить високу ефективність у стиглому віці.

ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Найбільш ефективним методом підвищення продуктивності та якості дубових деревостанів є виконання різних видів рубок догляду.

2. Рубка догляду є невід'ємною частиною сталого лісового управління, необхідність якої визначається в першу чергу біологічними особливостями формування насаджень та природним процесом їхнього зрідження. Ця практика, ґрунтуючись на наукових засадах лісової екології, спрямована на цілеспрямоване регулювання породного складу, стимулювання здорового росту цільових порід (у нашому випадку – дуба звичайного) та підвищення ефективності фотосинтезу завдяки поліпшенню освітлення. Втручання шляхом видалення конкуруючих, хворих або ослаблених дерев є критичним для мінімізації природного відпаду та підвищення загальної стійкості лісової екосистеми до зовнішніх стресових факторів (посухи, шкідники).

3. Економічна доцільність рубок догляду підтверджується їхнім прямим впливом на майбутню товарність лісу. Хоча початкові рубки в молодняках можуть бути збитковими, вони є виправданою інвестицією, оскільки сприяють скороченню часу досягнення деревами технічної зрілості та суттєвому підвищенню якості стовбурів. Застосування диференційованого режиму (Освітлення, Прочищення, Проріджування, Прохідні рубки) відповідно до віку та біологічних потреб насадження (як підтверджено розрахунками комплексного 7-прийомного циклу) забезпечує кардинальну трансформацію малоцінних насаджень у високопродуктивні деревостани, що призводить до збільшення кінцевого запасу та максимізації частки ділової деревини (зростання вартості до 40%).

4. Лісове господарство, реалізуючи свої цілі, повинно керуватися принципами сталого управління. Це передбачає не лише успішне формування цільового складу (включно з реконструктивними заходами у малоцінних

грабових насадженнях), але й збалансовану мінімізацію негативних екологічних наслідків. Для забезпечення довгострокової стійкості та підтвердження відповідності міжнародним стандартам (Лісова Опікунська Рада, або ж FSI) критично важливим є впровадження заходів із запобігання ерозії ґрунту, збереження біорізноманіття (залишення мертвих дерев, виділення ОЦЗЛ) та контроль забруднення повітря, що гарантує збереження екосистемної цілісності лісу поряд із високою економічною продуктивністю.

5. Найефективнішими способами підвищення продуктивності та якості соснових деревостанів є виконання рубок догляду. Цей метод дозволяє забезпечити кілька аспектів одночасно: збільшення доступу до світла та інших ресурсів, підвищення якості деревини, та зменшення ризику поширення збудників хвороб та шкідників у лісі.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Згідно з проведеним аналізом, рубки догляду визнані найбільш ефективним методом для значного підвищення продуктивності та якості дубових деревостанів. Вони забезпечують оптимальні умови для росту та розвитку дерев, помітно покращують якість деревини та зменшують ризики поширення хвороб і шкідників.

Ключовим моментом для успіху є моніторинг: регулярний огляд та оцінка стану насаджень критично важливі для своєчасного виявлення потреби в конкретних заходах (освітлення, прочищення, проріджування або прохідні рубки), що дозволяє оперативно коригувати склад і структуру лісу.

Також обов'язковою умовою ефективного господарювання є дотримання законодавчих вимог щодо частоти та інтенсивності рубок, встановлених нормативними документами, зокрема «Правила поліпшення якісного складу лісів України». Це гарантує, що втручання відбувається в найбільш сприятливий період та з оптимальною інтенсивністю.

Якість виконання рубок догляду є запорукою досягнення цільових результатів: це вимагає використання сучасних технологій, залучення кваліфікованого персоналу та дотримання методик. Правильний відбір дерев, мінімізація пошкоджень під час трелювання та суворе дотримання екологічних вимог — усе це разом формує здорові, стійкі та високопродуктивні дубові насадження.

Окрім безпосереднього позитивного впливу на ріст та розвиток дерев, рубки догляду мають критично важливе значення для підтримання біорізноманіття та загальної екологічної стабільності лісових екосистем. Видалення ослаблених, хворих та пошкоджених дерев істотно зменшує ризики поширення патогенів та шкідників, що сприятливо позначається на санітарному стані насаджень. Крім того, цілеспрямоване формування різновікової структури деревостанів, а також збереження підросту та підліску під час рубок, сприяє

збереженню середовищ існування для різноманітних видів флори та фауни, підтримуючи таким чином біологічне різноманіття лісів. Важливим аспектом ефективного проведення рубок догляду є також обов'язкове врахування економічної доцільності: вибір оптимальних режимів та технологій виконання рубок дозволяє мінімізувати витрати та одночасно максимізувати вихід цінної деревини в довгостроковій перспективі. Для успішної реалізації цих комплексних заходів необхідна тісна співпраця між лісогосподарськими підприємствами, науковими установами та органами державного управління, що включає обмін досвідом, впровадження інноваційних підходів та удосконалення нормативно-правової бази.

Результати проведеного дослідження мають високу науково-методичну цінність і можуть бути безпосередньо використані як основа для планування та здійснення рубок догляду в дубових насадженнях. Запропоновані практичні рекомендації, що стосуються моніторингу, дотримання законодавчих вимог та забезпечення якості виконання рубок, є дієвими інструментами для лісогосподарських підприємств, які дозволяють оптимізувати процеси формування та вирощування високопродуктивних і якісних дубових деревостанів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення особливостей рубок догляду в інших типах лісових насаджень, розробку та впровадження нових технологій і обладнання для підвищення ефективності та екологічності рубок, а також на удосконалення методів моніторингу та оцінки стану лісових екосистем для своєчасного прийняття управлінських рішень. Таким чином, рубки догляду є потужним інструментом для підвищення продуктивності, якості та стійкості дубових деревостанів. Їхнє системне та науково обґрунтоване проведення, засноване на принципах сталого лісокористування, дозволить забезпечити багатофункціональну роль лісів, зберегти їхню екологічну, економічну та соціальну цінність для нинішнього та майбутніх поколінь, сприяючи розвитку лісового господарства України на засадах збалансованого та невиснажливого використання ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адамовський О. М. Комплексне лісокористування: методи оптимізації : монографія. Львів: ЗУКЦ, 2015. 187 с.
2. Білоус В.І. Вирощування високопродуктивних культур дуба в лісостепу України. Монографія. Вінниця: Книга-Вега, 2007. 176 с.
3. Бузун В. О., Головецький М. П., Турко В. М., Турчак Ф. М. Селекційний і лінійний способи рубок догляду за лісом у соснових культурах свіжого бору. *Екологія лісу. Вісник ДАУ*. 2004. № 1. С. 220-225.
4. Бала О.П. Сучасний стан та продуктивність модальних букових деревостанів України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія : Лісівництво та декоративне садівництво. 2017. Вип. 278. С. 15–25.
5. Бондар, А. О., Гордієнко М. І., Лакида П. І., Попельнюк В. В. Продуктивність штучних насаджень сосни звичайної в свіжих типах лісу: Глобус-Прес, 2009. 180 с.
6. Вакулук П. Г. Нариси з історії лісів України. Фастів: Поліфаст, 2000. 624 с.
7. Василюшин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання : монографія. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.
8. Генсірук С. А. Ліси України. Львів : Наук. думка, 2002. 496 с.
9. Генсірук С.А. Українська енциклопедія лісівництва : в 3 т. Львів : НАН України, 1999. 463 с.
10. Гордієнко М. І. Лісівничі властивості деревних рослин: моногр. М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко. К.: ТОВ «Вістка», 2005. 816 с.
11. Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф., Гордієнко Н.М. Штучні ліси в дібровах. Монографія. Житомир: Полісся, 1999. 592 с.
12. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 608 с.

13. Дідух Я. П. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. Вісник НАН України, 2009. № 2. С. 34–44.
14. ДСТУ 3404–96. Лісівництво. Терміни та визначення. [Чинний від 1997. 01.07]. Київ: Держстандарт України, 1996. 46 с.
15. Екологічна оцінка та природоохоронне використання лісів України. Київ: Остром, 2015. 280 с.
16. . Екологічно орієнтоване лісівництво: навч. посіб. / П. П. Яворовський та ін. Київ: Наукова столиця, 2019. 460 с.
17. Лакида П.І. Фітомаса лісів України : моногр. Тернопіль : Збруч, 2002. 256 с.
18. Левченко В. В. Природне насіннєве лісопоновлення у свіжих дібровах північної частини Правобережного Лісостепу: монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майданченко І. С., 2010. 156 с.
19. Лісотаксаційний довідник. Київ: Видавничий дім «Вінніченко», 2013. 496 с.
20. Лохматов Н. А., Гладун Г. Б., Ведмідь Н. М. Лісні насадження південної частини України. Харків : Нове село, 2007. 432 с.
21. Нормативно-правова база для сталого лісового господарства. Київ: Сільгоспвидав, 2022. 258 с.
22. Оцінка екологічної ефективності лісовідновлювальних технологій. Київ: Техніка, 2021. 286 с.
23. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів: Наукова думка, 1993. 496 с. 28.
24. Поліщук О. Є., Чорний А. А. Значення рубок догляду та їх сучасна практика. Ліс, наука, молодь. Матеріали VII всеукр. наук.-практ.конф. студентів, магіст. аспір. і молодих вчених. 24 листопада 2020. Житомир, ПНУ, 2020.
25. Правила поліпшення якісного складу лісів. К. :ДКЛГ, 2007. 5 с.

26. Правила рубок догляду за лісами в Україні: Постанова КМУ від 10.12.2018. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/976-2018> (дата звернення: 10.09.2025).

27. Правила рубок, пов'язаних із веденням лісового господарства, та інших рубок Затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 16 травня 1996 року №535. 8 с.

28. Рибак В. О. Формування високопродуктивних та біологічно стійких насаджень сосни звичайної в сніжних суборах південного Полісся. Київ, 1996. 23 с.

29. Самоплавский В. І. Лісова галузь України: погляд у майбутнє. Лісовий журнал. 1993. № 33. С. 7–12.

30. Санітарні правила в лісах України (1995). Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 (в редакції від 9 грудня 2020 р.). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95%D0%B F# Text> (дата звернення: 12.09.2025).

31. Сатановський В., Нейко І. Оцінка сучасного стану та репродуктивної здатності дуба звичайного на клонових лісонасінних плантаціях. Вінниця, 2023. 56 с. URL: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/33547.pdf> (дата звернення: 03.06.2025).

32. Свириденко В. Є., Киричок Л. С., Бабіч О. Г., Бондар А. О. Практикум з лісівництва : навчальний посібник Київ : Арістей, 2011. 468 с.

33. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво: підручник. Київ : Арістей, 2004. 544 с.

34. Свириденко В. Є., Швиденко А. Й. Лісівництво. Київ : Сільгоспосвіта, 1995. 364 с.

35. Ткач В. П. (2012). Ліси та лісистість в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку. Укр. географ. журн. 2. С. 49–55.

36. Токарева О.В., Пузріна Н.В., Сошенський О.М., Грушанський О.А., Брайко В.Б., Виговський А.Ю., Бойко Г.О. Рекреаційне лісівництво. Київ: ФОП Ямчинський О.В. 2021. 465 с.

37. Фурдичко О. І., Бондаренко В. Д. Першопостаті українського лісівництва. Нариси до лісової історії. Львів: ВАТ «Бібльос», 2000. 372 с.

38. Цурик Е.И. Совершенствование таксации лесов Карпат и оценка эффективности их использования – Львов : ЛЛТИ, 1991. 136 с.

39. Чорний А. А., Рубки догляду як захід підвищення продуктивності лісів. Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку. ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», 22–23 жовтня 2020 р., м. Херсон. С. 652–654.

40. Швиденко А. Й., Бузун В. О., Бойко І. Д. Сприяння природному поновленню лісу. Чернівці : Рута, 2003. 52 с.

41. Шевченко І. В. Стратегії розвитку лісового господарства в умовах зміни клімату. Київ: Екоінформ, 2018. 298 с.

42. Яворовський П. П. Вплив змін клімату на лісові екосистеми. Лісове і садово-паркове господарство. 2015. № 6. Режим доступу: URL: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc>.

43. Яворовський П. П. Екологічно орієнтоване лісівництво: навч. посіб. Київ : Наукова столиця, 2019. 460 с.

44. Яворовський П.П, Сендонін С.Є., Левченко В.В., Токарева О.В., Пузріна Н.В. Лісівництво. К. : Видавничий центр НУБіП України, 2021. 654 с.

45. Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Токарева О.В. Рекреаційне лісівництво : підручник. Київ: Наукова столиця, 2019. 299 с.

46. . Bauhus J., Puettmann K., Messier C. Silviculture for Old-Growth Attributes // Forest Ecology and Management. 2009. №258(4). P. 525–537.

47. . Helms J. A. The Dictionary of Forestry. Bethesda: Society of American Foresters, 1998. 210 p. 74 47. Nyland R. D. Silviculture: Concepts and Applications. 2nd ed. Long Grove: Waveland Press, 2007. 680 p.

48. Oliver C. D., Larson B. C. *Forest Stand Dynamics*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1996. 520 p.
49. Puettmann K. J., Coates K. D., Messier C. *A Critique of Silviculture: Managing for Complexity*. Washington, DC: Island Press, 2008. 208 p.
50. . Smith D. M., Larson B. C., Kelty M. J., Ashton P. M. S. *The Practice of Silviculture: Applied Forest Ecology*. 9th ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. 560 p.