МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

(денна форма навчання)

Допущено до захисту

«_____» _____ 20___ р.

Зав. кафедри, ___к. б. н., доцент___
(науковий ступінь, вчене звання)
_____ _____С. А. Адаменко___
(підпис) (ініціали, прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент _2_ курсу, групи 21 м-лг
Освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Сірий Є. Д.

Керівник к. с.-г. н., доцент Масловата С. А.
(науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали)

УМАНЬ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісового господарства

Освітня програма «Лісове господарство»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую

Завідувач кафедри

_____С. А. Адаменко

«___» _____20___ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу (проєкт)

студенту ***Сірому Євгенію Дмитровичу***_____

(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Шляхи підвищення продуктивності дубових насаджень у філії «Смілянське лісове господарство»_____

керівник роботи (проєкту) Масловата Світлана Андріївна, к. с.-г. н., доцент__

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

затверджена наказом вищого навчального закладу від 18.10.2024 №01-06/282

2. Строк подання студентом роботи (проєкту) «___»_____ 2024

3. Вихідні дані до роботи (проєкту):

1) *матеріали лісовпорядкування;*
2) *книга лісових культур;*
3) *літературні джерела за темою кваліфікаційної роботи.*

4.Перелік питань, які потрібно розробити:

- *лісорослинні та кліматичні умови району об'єкта дослідження*
- *вивчити лісокультурний фонд і напрями діяльності філії «Смілянське лісове господарство»;*

- *лісівничі заходи для підвищення продуктивності дубових насаджень;*
- *закладання та їхня детальна характеристика у дубових насадженнях тимчасових пробних площ;*
- *охорону праці у філії «Смілянське лісове господарство»;*
- *економічну ефективність підвищення продуктивності досліджуваних об'єктів.*

5. Консультанти розділів роботи (проєкту)

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ 5. Аналіз умов і заходів з охорони праці та моделювання виробничих небезпек під час створення лісових культур у філії «Смілянське лісове господарство»	Трус О. М. завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці		

6. Дата видачі завдання -_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту (роботи)	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	вересень, 2023 р.	виконано
2.	Збір та аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи	жовтень, 2023 р.	виконано
3.	Оформлення змісту кваліфікаційної роботи	жовтень, 2023 р.	виконано
4.	Підготовка та написання вступної частини кваліфікаційної роботи	листопад, 2023 р.	виконано
5.	Підготовка та написання 1 розділу Шляхи підвищення якості та продуктивності лісових насаджень	грудень, 2023 р.	виконано

6.	Підготовка та написання 2 розділу Об’єкт, умови та методика проведення досліджень	січень-лютий, 2024 р.	виконано
7.	Підготовка та написання 3 розділу Лісівничі заходи для підвищення продуктивності дубових деревостанів	березень, 2024 р.	виконано
8.	Підготовка та написання 4 розділу Оцінка господарської ефективності та економічної вигоди запланованих заходів з підвищення продуктивності досліджуваних об’єктів	квітень-травень, 2024 р.	виконано
9.	Підготовка та написання 5 розділу Аналіз умов і заходів з охорони праці та моделювання виробничих небезпек під час створення лісових культур у філії «Смілянське лісове господарство»	червень-серпень, 2024 р.	виконано
10	Узагальнення та написання висновків кваліфікаційної роботи	вересень, 2024 р.	виконано
11.	Оформлення списку використаних літературних джерел	вересень-жовтень, 2024 р.	виконано
12.	Написання тез доповідей	жовтень, 2024 р.	виконано
13.	Оформлення виконаної кваліфікаційної роботи, підготовка презентації та доповіді	листопад, 2024 р.	виконано

Студент _____ Євгеній СІРИЙ

Керівник роботи (проєкту) _____ Світлана МАСЛОВАТА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….. 6
ВСТУП……... 7
РОЗДІЛ 1. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ……..... 11
1.1. Біологічна стійкість та продуктивність лісових насаджень…… 11
1.2. Еталонні ліси та показники для визначення їх потенціальної продуктивності…….. 13
1.3. Стан лісів України та резерви для підвищення їх продуктивності.. 17
1.4. Системи заходів для підвищення у лісових насаджень деревної продуктивності…….. 19
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……..... 22
2.1. Програма та методика досліджень…...…… 22
2.2. Місцезнаходження та природно-кліматичні умови об'єкта дослідження……... 25
РОЗДІЛ 3. ЛІСІВНИЧИ ЗАХОДИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ…….… 30
3.1. Проект рубок догляду в малоцінних насадженнях…… 30
3.2. Проект реконструкції малоцінного насадження……. 33
3.3. Лісовідновна рубка в малоцінних насадженнях…… 36
РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ВИГОДИ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ДОСЛІДЖУВАНИХ ОБ'ЄКТІВ…... 41
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР У ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»…….… 44
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..... 49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….…. 52
ДОДАТКИ…….. 54

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота студента другого курсу денної форми навчання Сірого Євгенія Дмитровича на тему «Шляхи підвищення продуктивності дубових насаджень у філії «Смілянське лісове господарство».

Мета кваліфікаційної роботи – є розробка та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на підвищення продуктивності дубових насаджень, з урахуванням екологічних, економічних та технологічних особливостей лісового господарства. Це передбачає оптимізацію процесів вирощування, догляду та захисту дубових лісів з метою збільшення приросту деревини, поліпшення якості деревних ресурсів і забезпечення стійкості насаджень до зовнішніх впливів.

Кваліфікаційна робота містить 53 сторінки друкованого тексту, 6 рисунків, 7 таблиці та додатки.

Отримані результати досліджень. Проведено комплексний аналіз вікового складу, густоти насаджень, стану ґрунтів, кліматичних умов та загального здоров’я дубових насаджень у регіоні. Це дозволяє виявити основні фактори, що впливають на продуктивність лісів, а також визначити зони з різним потенціалом росту дуба. Виявлено ключові фактори, що знижують продуктивність дубових лісів у Смілянському лісовому господарстві. Це може включати нестачу вологи, неродючі ґрунти, конкуренцію з іншими видами дерев, недостатній рівень догляду за молодими насадженнями, а також наявність шкідників і хвороб, які потребують контролю. Встановлено, що оптимізація густоти насаджень та проведення проріджування можуть значно підвищити приріст деревини у дубових насадженнях.

Результати роботи можуть дати комплексний підхід до управління дубовими насадженнями, спрямований на підвищення їхньої продуктивності у довгостроковій перспективі. Запропоновані заходи забезпечать кращі умови для зростання дуба, покращать якість деревини, підвищать економічну віддачу від насаджень та сприятимуть екологічній стійкості лісів.

ВСТУП

Актуальність теми кваліфікаційної роботи обумовлена низкою важливих економічних, екологічних та соціальних факторів: збереження і раціональне використання лісових ресурсів, підвищення економічної ефективності лісового господарства, стійкий розвиток і збереження біорізноманіття, адаптація до змін клімату, забезпечення довгострокового соціального впливу та відповідність міжнародним стандартам сталого управління лісами.

Дубові насадження є цінним ресурсом для лісової галузі України, оскільки дубова деревина користується великим попитом на внутрішньому та зовнішньому ринках. Підвищення продуктивності дубових лісів сприяє ефективному використанню лісових ресурсів, що є особливо важливим в умовах їх обмеженості та зростаючих вимог до стійкого лісокористування. Поліпшення продуктивності дубових насаджень позитивно впливає на фінансові показники лісового господарства. Оптимізація густоти насаджень, поліпшення якості ґрунтів та доглядові заходи дозволяють підвищити приріст деревини, знизити витрати на догляд і отримати додаткові доходи від якісної деревини, що робить виробничий процес більш економічно вигідним.

Дубові ліси є важливими екосистемами, що підтримують біорізноманіття, забезпечують середовище існування для багатьох видів флори і фауни, сприяють збереженню ґрунтів та водних ресурсів. Підвищення продуктивності цих лісів сприяє покращенню їх екологічної стійкості, допомагає мінімізувати вплив шкідливих факторів і підтримувати природний баланс в екосистемі. умовах глобальних кліматичних змін, коли змінюються температурні режими і погодні умови, дубові насадження можуть зазнавати негативних впливів, таких як посухи, шкідники, зниження приросту. Вдосконалення доглядових заходів і адаптація методів вирощування до нових умов дозволять зберегти продуктивність і життєздатність лісів.

Лісове господарство створює робочі місця, особливо в сільській місцевості, і сприяє соціально-економічному розвитку регіонів. Підвищення продуктивності дубових насаджень позитивно впливає на зайнятість населення і доходи, а також забезпечує стабільне постачання цінної деревини для промисловості. В Україні зростає попит на екологічно сертифіковану деревину, яка відповідає вимогам сталого лісокористування. Підвищення продуктивності дубових насаджень із застосуванням екологічно безпечних методів догляду відповідає вимогам міжнародних стандартів, таких як FSC (Forest Stewardship Council), що підвищує репутацію і ринкову привабливість продукції.

Отже, дослідження шляхів підвищення продуктивності дубових насаджень є актуальним і своєчасним завданням, яке має важливе значення як для економічного розвитку лісового господарства, так і для забезпечення екологічної стійкості та збереження природних ресурсів у регіоні.

Мета дослідження – є розробка та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на підвищення продуктивності дубових насаджень, з урахуванням екологічних, економічних та технологічних особливостей лісового господарства. Це передбачає оптимізацію процесів вирощування, догляду та захисту дубових лісів з метою збільшення приросту деревини, поліпшення якості деревних ресурсів і забезпечення стійкості насаджень до зовнішніх впливів.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи необхідно виконати такі завдання:

- ✓ Проаналізувати поточний стан дубових насаджень у філії «Смілянське лісове господарство», включаючи їхню структуру, віковий склад, густоту, стан ґрунтів та основні показники росту.
- ✓ Визначити ключові фактори, що впливають на продуктивність дубових насаджень, зокрема, кліматичні, ґрунтові, біотичні та антропогенні чинники, які можуть сприяти або обмежувати їх розвиток.
- ✓ Запропонувати агротехнічні заходи для підвищення родючості ґрунтів і поліпшення водного балансу в дубових лісах, такі як внесення

органічних і мінеральних добрив, мульчування та покращення аерації ґрунту.

- ✓ Розробити заходи захисту дубових насаджень від шкідників і хвороб, включаючи біологічні та хімічні методи, що відповідають принципам екологічної безпеки.
- ✓ Оцінити ефективність запропонованих заходів щодо підвищення продуктивності дубових насаджень, розрахувати можливе збільшення приросту деревини та економічну ефективність від впровадження запропонованих рекомендацій.

Виконання цих завдань дозволить комплексно підійти до питання підвищення продуктивності дубових насаджень у лісовому господарстві, забезпечуючи стабільне зростання лісових ресурсів та їхню екологічну стійкість.

Об'єкт дослідження – дубові насадження на території філії «Смілянське лісове господарство». Дослідження охоплює особливості росту, розвитку, продуктивності та стійкості цих насаджень, а також чинники, що впливають на їхній стан і можливість підвищення продуктивності, включаючи екологічні, кліматичні та антропогенні аспекти.

Предмет дослідження методи, заходи та інструменти підвищення продуктивності дубових насаджень. Це включає агротехнічні, лісогосподарські, екологічні та управлінські підходи, спрямовані на оптимізацію догляду, покращення стану ґрунтів, підвищення стійкості до шкідників і хвороб, а також на забезпечення стабільного приросту деревини.

Методи дослідження. Аналіз і синтез наукової літератури – це вивчення наукових джерел з питань підвищення продуктивності дубових насаджень, лісовідновлення та догляду за лісами, що дозволило узагальнити існуючі підходи та рекомендації для підвищення продуктивності дубових лісів. Польові дослідження – безпосереднє обстеження дубових насаджень на території філії «Смілянське лісове господарство», оцінка густоти, вікового складу, стану ґрунтів, наявності шкідників і хвороб, а також візуальне визначення стану

насаджень. Економічний аналіз – розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів для підвищення продуктивності дубових насаджень, включаючи оцінку можливого приросту деревини та економічної вигоди.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості застосування розроблених рекомендацій та заходів для підвищення продуктивності дубових насаджень у лісовому господарстві. Впровадження результатів роботи сприятиме підвищенню ефективності лісогосподарської діяльності у філії «Смілянське лісове господарство», що матиме економічну вигоду та сприятиме розвитку сталого лісокористування.

Особистий внесок. Проведені дослідження, які сформовані й викладені в кваліфікаційній роботі є особистим науковим надбанням здобувача вищої освіти. Висвітлені в роботі мета, завдання, результати досліджень, висновки та пропозиції належать особисто автору.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень опубліковані в матеріалах всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку лісового господарства», що відбулася 30 жовтня 2024 року в місті Умань.

Публікація. Сірий Є. Д., Масловата С. А. Лісовідновна рубка в малоцінних насадженнях у філії «Смілянське лісове господарство». *Перспективи розвитку лісового господарства»* : збірник матеріалів Всеукр. наук.-практ. конференції, м. Умань, 30 жовтня 2024 року., Умань : ВПЦ «Візаві», 2024. С. 53-55.

РОЗДІЛ 1
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

1.1. Біологічна стійкість та продуктивність лісових насаджень

Біологічна стійкість та продуктивність лісових насаджень є важливими характеристиками, що визначають ефективність та екологічну стабільність лісових екосистем. Вони тісно взаємопов’язані, але водночас можуть бути взаємно конфліктними: підвищення продуктивності може призводити до зниження біологічної стійкості, і навпаки.

Біологічна стійкість лісових насаджень визначається їх здатністю протистояти різним негативним впливам, таким як шкідники, хвороби, кліматичні зміни та антропогенні фактори. Висока біологічна стійкість лісових екосистем забезпечує збереження їх функцій і здатність до відновлення після порушень. Основні фактори, що впливають на біологічну стійкість – це генетична різноманітність (більш різноманітні насадження, зокрема, за складом видів, мають вищу здатність адаптуватися до змінюваних умов середовища); структура насаджень (складніші структури здатні краще протистояти зовнішнім стресам порівняно з одновіковими монокультурами); стійкість безпосередньо залежить від різноманітності видів та генетичної стійкості дерев; зміни клімату можуть викликати стреси, які знижують здатність лісів до самовідновлення, тому екологічна стійкість лісів повинна включати адаптацію до нових кліматичних умов.

Продуктивність лісових насаджень – це здатність лісу до накопичення біомаси, зокрема деревини, за одиницю часу. Вона залежить від ряду факторів, таких як види дерев, умови середовища (ґрунти, клімат, водний баланс), а також техніка ведення лісового господарства.

Фактори, що впливають на продуктивність:

1. Видовий склад. Деякі види дерев, наприклад, дуб або ялина, характеризуються високою продуктивністю в певних умовах. Однак

монокультури можуть бути менш стійкими і більш вразливими до шкідників та хвороб.

2. Густота насаджень. Ідеальна густота дерев у лісі сприяє максимальному приросту деревини. Якщо густота занадто висока, дерева конкурують за ресурси (світло, воду, поживні речовини), що може знижувати продуктивність.
3. Стан ґрунтів. Родючість ґрунтів, вологість та інші характеристики, такі як кислотність, прямо впливають на ріст і розвиток дерев.
4. Технічні заходи. Правильний догляд за лісовими насадженнями, включаючи вибіркові рубки, підготовку ґрунту та використання добрив, може значно підвищити продуктивність лісу.

Зазвичай високопродуктивні лісові насадження мають менш стійку структуру, оскільки інтенсивне використання ресурсів може зменшувати їх здатність до самовідновлення та адаптації. Наприклад, в умовах високої продуктивності монокультурних насаджень дуба або сосни може знижуватися їх стійкість до хвороб або шкідників, оскільки видова різноманітність обмежена.

Проте, за умови правильного управління лісовими ресурсами (наприклад, застосування змішаних лісових культур або поліпшення структури насаджень), можна знайти баланс між продуктивністю та біологічною стійкістю, що дозволяє досягати високих результатів як у зростанні деревини, так і в екологічній стабільності лісів.

Таким чином, для досягнення сталого лісового господарства необхідно враховувати обидва параметри – біологічну стійкість і продуктивність. Розробка оптимальних лісогосподарських заходів, що забезпечують їх збалансоване поєднання, є ключовим завданням у лісовому господарстві.

Для повного задоволення потреб населення у деревині необхідно не лише розширювати площі лісових масивів та формувати високопродуктивні деревостани, але й підвищувати їх біологічну стійкість. У процесі зростання природних насаджень виживають переважно найсильніші дерева, тоді як

слабкіші, які не витримують конкуренції за ґрунтову вологу, поживні речовини та світло, поступово відмирають. Це й зумовлює високу біологічну стійкість природних насаджень. Основним їх недоліком є нижча продуктивність у порівнянні зі штучними насадженнями, а також значне подовження строків вирощування цінних сортиментів при природному насіннєвому відтворенні. Через це часто можна спостерігати, як похідні деревостани замінюють корінні [24].

Практика й теорія свідчать, що підвищення продуктивності лісостанів часто супроводжується зниженням їх стійкості. Тобто, що вищою є продуктивність деревостану і швидше накопичуються запаси деревини, то помітніше знижується стійкість лісу. Значне ускладнення екосистеми за рахунок зростання кількості деревних видів не завжди підвищує її стабільність, але й не робить її менш стійкою. Оскільки управління простими за структурою екосистемами є легшим, необхідно знаходити баланс, за якого спрощення структури не знижуватиме стабільність, але дозволятиме спрямувати зусилля на підвищення продуктивності насаджень [6].

1.2. Еталонні ліси та показники для визначення їх потенціальної продуктивності

Еталонні ліси – це природоохоронні території, створені для збереження унікальних або типових природних екосистем, які слугують взірцем для вивчення природних процесів і моніторингу змін у навколишньому середовищі. Вони відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття, підтриманні екологічної рівноваги та проведенні наукових досліджень.

Основні характеристики еталонних лісів:

1. Незайманість. Це території, які мінімально змінені людською діяльністю або повністю її уникли. Вони представляють природний стан екосистем.
2. Біорізноманіття. Еталонні ліси мають високу концентрацію видів рослин, тварин і мікроорганізмів, часто включаючи рідкісні й ендемічні види.

3. Екологічна стабільність. Такі ліси є зразком стійкості екосистем до природних змін.
4. Моніторинг і дослідження. Еталонні ліси використовуються для довготривалого моніторингу стану природи, оцінки змін клімату, аналізу лісової екології та тестування нових методів охорони довкілля.

Еталонні ліси мають наукове, освітнє, практичне, культурне та естетичне значення. Вони є важливими майданчиками для екологічних і кліматологічних досліджень. Наприклад, вивчення природного відновлення лісу після катаклізмів. Використовуються як база для екологічного виховання та проведення навчальних екскурсій. Допомагають розробляти методи стійкого управління лісами та природними ресурсами. Мають важливе значення для туризму, відпочинку та духовного розвитку суспільства.

Прикладом еталонних лісів в Україні є Карпатські праліси, Поліські ліси та заповідник «Асканія-Нова». Карпатські праліси внесені до списку природної спадщини ЮНЕСКО, вони є прикладом недоторканих гірських лісів із багатим біорізноманіттям. Поліські ліси – унікальні болотні та соснові ліси, які є важливими для збереження водного балансу. Хоча заповіднику «Асканія-Нова» основна увага приділяється степовим екосистемам, лісові насадження мають значну природоохоронну цінність.

Еталонні ліси – це природні «лабораторії» та ключ до розуміння того, як природа функціонує без втручання людини. Їхній захист і вивчення мають бути пріоритетом для сталого розвитку.

Для визначення потенційної продуктивності еталонних лісів застосовують кілька показників, які відображають як природні умови, так і характеристику самих насаджень. Ось основні з них: запас деревини, приріст, висота, діаметр стовбура на висоті 1,3 м, віковий склад лісу, склад видів, густота насадження, продуктивність лісу (фотофізіологічна), стан ґрунтів та кліматичні умови.

Запаси деревини – це обсяг деревини, що міститься в лісі на одиницю площі (зазвичай вимірюється в кубічних метрах на гектар). Цей показник є

одним з основних для визначення продуктивності лісу, оскільки він безпосередньо залежить від віку, виду дерев та умов росту.

Приріст деревини – це кількість деревини, яка накопичується в лісі за певний період часу (річний приріст вимірюється в кубічних метрах на гектар на рік). Приріст деревини відображає ефективність процесів фотосинтезу та росту дерев і є важливим показником продуктивності лісу.

Висота дерев – цей показник дає уявлення про швидкість росту дерев та їх розвиток. Високі дерева зазвичай мають більшу продуктивність, оскільки здатні більш ефективно використовувати сонячну енергію та інші ресурси.

Діаметр стовбура на висоті 1,3 м (РНД) – вимірюється для оцінки середнього розміру дерев. Діаметр стовбура є важливим показником якості деревини і загальної продуктивності лісу. Великий діаметр дерева зазвичай свідчить про високий рівень росту і здоров’я насаджень.

Віковий склад лісу – аналіз вікових груп дерев у лісі дозволяє оцінити його стабільність і потенціал для подальшого приросту. У лісах з рівномірним віковим складом продуктивність може бути більш стабільною.

Склад видів – різноманіття видів дерев у лісі впливає на його здатність витримувати різні екологічні стреси, шкідників і хвороби, що, у свою чергу, може вплинути на загальну продуктивність лісу. Ліси з високим видово-структурним різноманіттям часто є більш стійкими.

Густота насаджень – визначає, скільки дерев росте на одиницю площі. Оптимальна густота дозволяє забезпечити рівномірний доступ до світла, води та поживних речовин, що стимулює максимальний приріст деревини. Перегустити ліс або занадто рідко посадити дерева може негативно вплинути на продуктивність.

Продуктивність лісу (фотофізіологічна) – вимірюється через фотосинтетичну активність лісу, яка залежить від кліматичних умов, якості ґрунтів і структури лісу. Вища фотосинтетична активність сприяє більшому накопиченню біомаси, що веде до збільшення продуктивності.

Стан ґрунтів – родючість ґрунту та його фізичні характеристики (таких як вологість, структура, pH, вміст органічних речовин) безпосередньо впливають на продуктивність лісових насаджень. Добре розвинута коренева система дерев дозволяє ефективніше використовувати поживні речовини.

Кліматичні умови – температурний режим, кількість опадів, сезонні коливання кліматичних умов також визначають потенціал лісу для продуктивного росту. Кліматичні фактори можуть обмежувати або сприяти збільшенню продуктивності лісів.

Визначення цих показників дозволяє зробити обґрунтовані прогнози щодо потенційної продуктивності лісів і їхнього розвитку в умовах різних природно-кліматичних регіонів. Врахування цих показників є основою для планування сталого лісокористування та оптимального управління лісовими ресурсами.

Для підвищення якості та продуктивності лісових насаджень необхідно мати для кожного району еталонні зразки лісів, які враховують економічні та природні умови, а також принципи, які повинні дотримуватись під час створення та формування лісових насаджень.

Еталонними зразками вважаються насадження, які:

1. Найкраще відповідають вимогам господарства за якістю, породним складом та продуктивністю, а також дають деревину необхідних сортиментів на момент стиглості;
2. Максимально використовують природну родючість ґрунту, ефективно виконують захисні функції і забезпечують найвищий річний приріст деревини в конкретних екологічних умовах;
3. Мають високу стійкість до абіотичних та біотичних факторів.

Еталонні ліси в природних умовах зустрічаються рідко. Зазвичай, спостерігаються лісові насадження, які певною мірою наближаються до еталонних і які називаються господарсько-доцільними. Для того щоб насадження стало еталонним зразком, необхідно провести комплекс заходів для його вдосконалення.

Продуктивність лісових деревостанів визначається запасом стовбурної деревини, гілля, сучків, листя, коріння, а також запасом підліску, підросту та надґрунтового покриву на одиницю площі (га). Розрізняють продуктивність деревостану та загальну продуктивність насаджень. Потенціальна продуктивність лісів у певних лісорослинних умовах — це максимальна продуктивність, яку можна досягти при найефективнішому використанні ресурсів.

Таким чином, використовуючи помірні рубки догляду в природних та штучно створених насадженнях, правильний підбір агротехніки, схеми змішування, розміщення посадкових місць і складу лісових культур, можна сформувати продуктивні та біологічно стійкі деревостани в рівнинних районах України. Це дозволить наблизити ці насадження до швидкоростучих, маючи при цьому високий середній приріст та запас стовбурової деревини.

1.3. Стан лісів України та резерви для підвищення їх продуктивності

Ліси України є важливим природним ресурсом, що займає близько 16% території країни (приблизно 10,4 млн га). Вони мають значення для біорізноманіття, екологічної стабільності, економіки та адаптації до кліматичних змін. Однак сучасний стан лісів викликає занепокоєння через низку екологічних і соціальних проблем.

Основними характеристиками стану лісів України є нерівномірне розташування, зміна складу порід, проблеми зі збереженням біорізноманіття, деградація лісових екосистем та кліматичні зміни. Найвищий рівень лісистості характерний для Карпат (до 40%) і Полісся (26–28%), тоді як південні та степові регіони мають низьку лісистість (2–3%). Багато лісів України є штучно створеними, зокрема значна частина – це монокультурні насадження сосни та дуба. Це знижує стійкість лісів до шкідників, хвороб і змін клімату. Через інтенсивну господарську діяльність і незаконні вирубки зникають місця проживання багатьох видів викликаючи проблеми зі збереженням

біорізноманіття. Основні проблеми деградації лісових екосистем включають незаконні рубки, ерозію ґрунтів, надмірний випас худоби та антропогенний вплив. Підвищення температури, посухи та нестача води впливають на здоров'я лісів і сприяють поширенню хвороб та шкідників.

Щоб підвищити продуктивність лісів і забезпечити їх екологічну стабільність, необхідно впроваджувати комплексні заходи, спрямовані на сталий розвиток лісового господарства. Основними напрями підвищення продуктивності є розширення лісистості, покращення складу лісових порід, раціональне лісокористування, боротьба з незаконними вирубками, відновлення деградованих лісів, інтеграція з екосистемними послугами, наукові дослідження та інновації.

Розширення лісистості включає проведення лісорозведення на деградованих землях, еродованих ґрунтах та непридатних для сільськогосподарського використання територіях. Збільшення площ захисних лісових насаджень у степових та південних регіонах для боротьби з опустелюванням.

Покращення складу лісових порід – це перехід від монокультур до мішаних насаджень, що підвищує екологічну стійкість лісів. Інтродукція місцевих і адаптованих порід дерев для кращої стійкості до кліматичних змін.

Раціональне лісокористування включає оптимізацію рубок з дотриманням принципів сталого розвитку та забезпечення відновлення вирубаних ділянок із використанням екологічно обґрунтованих методів.

Боротьба з незаконними вирубками полягає у встановленні ефективного моніторингу лісів за допомогою супутникових технологій та зміцнення правової бази та посилення відповідальності за порушення.

Відновлення деградованих лісів включає використання методів природного поновлення там, де це можливо. Застосування сучасних технологій для боротьби зі шкідниками та хворобами.

Інтеграція з екосистемними послугами – розвиток рекреаційної функції лісів та забезпечення екологічного туризму як додаткового джерела доходу.

Наукові дослідження та інновації полягають у вивченні впливу кліматичних змін на ліси та використання інноваційних підходів у селекції та вирощуванні деревних порід.

Ліси України мають великий потенціал для підвищення продуктивності, але це вимагає зваженого підходу до їх використання та охорони. Інтеграція сучасних технологій, екологічних знань і дотримання принципів сталого розвитку дозволить забезпечити збереження та примноження лісових багатств України для майбутніх поколінь.

1.4. Системи заходів для підвищення у лісових насаджень деревної продуктивності

Для підвищення деревної продуктивності лісових насаджень застосовуються різноманітні системи заходів, які сприяють покращенню росту дерев, збільшенню запасів деревини та забезпеченню стабільного функціонування лісових екосистем. Ось основні напрямки таких заходів: вибір та формування лісових культур, оптимізація густоти насаджень, проведення рубок догляду, поліпшення ґрунтових умов, інтенсифікація лісового господарства, застосування агролісомеліораційних заходів, контроль за станом насаджень, використання інноваційних технологій та управління водними ресурсами.

Вибір та формування лісових культур включає підбір видів і сортів дерев та вибір схеми змішування видів. Вибір деревних видів, які найкраще підходять для певних екологічних умов, має вирішальне значення для підвищення продуктивності. Застосування місцевих видів або швидкоростучих порід може суттєво покращити продуктивність лісів. Використання змішаних насаджень, де поєднуються різні породи дерев, може зменшити конкуренцію між деревами, поліпшити використання ресурсів і підвищити стійкість насаджень до хвороб та шкідників.

Оптимізація густоти насаджень –це регулювання густоти лісових насаджень та тонування й розрідження насаджень. Правильна густота дерев є

важливою для забезпечення оптимального використання ресурсів (світла, води, поживних речовин). Якщо дерева ростуть надто густо, вони будуть конкурувати за ці ресурси, що може знизити продуктивність. Проведення вибіркових рубок для зменшення густоти та стимулювання росту решти дерев.

Помірні рубки (рубки догляду) в лісах дозволяють покращити умови для росту дерев, зменшуючи конкуренцію між ними та даючи більше ресурсів для розвитку найбільш перспективних дерев. Це може включати санітарні, формувальні або проріджувальні рубки. Регулярне видалення слабких або хворих дерев дозволяє більш здоровим і сильним деревам отримувати більше світла та поживних речовин, що сприяє їх швидшому росту.

Поліпшення ґрунтових умов включає добрива та мікроелементи і виправлення кислотності ґрунтів. Внесення органічних та мінеральних добрив може значно покращити родючість ґрунтів, що стимулює ріст дерев і підвищує їх продуктивність. Внесення вапна на кислі ґрунти може підвищити доступність поживних речовин для дерев.

Інтенсифікація лісового господарства полягає в створення штучних насаджень та поліпшення технології лісовідновлення. При відсутності природного поновлення можна використовувати штучне створення лісових культур, що дозволяє швидше досягти бажаних показників продуктивності. Використання сучасних методів відновлення лісів, таких як підсаджування швидкоростучих порід або застосування біотехнологій для покращення якості насіння та саджанців.

Для покращення мікроклімату на лісових ділянках можна створювати лісосмуги, які зменшують ерозію ґрунтів, зберігають вологу та забезпечують кращі умови для росту дерев. Використання лісових культур для захисту від вітрової та водної ерозії. Виготовлення стабільних лісових насаджень в посушливих або ерозійних зонах може значно підвищити загальну продуктивність території.

Контроль за станом насаджень включає моніторинг стану лісів і санітарне очищення лісів. Регулярний моніторинг стану лісових насаджень

дозволяє вчасно виявляти шкідників, хвороби та інші загрози, що можуть вплинути на продуктивність лісу. Для цього використовуються різноманітні методи, включаючи дистанційне зондування, наземний моніторинг та інші сучасні технології. Проведення санітарних рубок для видалення хворих, сухих або пошкоджених дерев сприяє покращенню загального стану лісу.

Використання інноваційних технологій включає цифрові технології у лісовому господарстві та генетичні методи. Використання дронів, супутникових знімків і програмного забезпечення для аналізу лісових ресурсів дозволяє отримувати точні дані про стан лісів і оптимізувати управління лісовими насадженнями. Селекція та генетичне поліпшення деревних порід можуть значно підвищити продуктивність лісів, оскільки дозволяє вирощувати дерева з високими швидкостями росту і підвищеною стійкістю до шкідників та хвороб.

Збереження водного балансу. Створення лісових насаджень в зонах, де є проблема з водним режимом, або відновлення водно-болотних угідь може суттєво покращити умови для росту лісів.

Підвищення продуктивності лісових насаджень потребує комплексного підходу, який включає екологічні, агротехнічні, лісогосподарські та інженерні заходи. Правильне управління лісами дозволяє досягти високих результатів у зростанні деревини, а також підвищити біологічну стійкість та стабільність лісових екосистем.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма та методика досліджень

У межах програми досліджень передбачалося вирішення таких завдань:

- аналіз кліматичних і лісорослинних умов у районі дослідження;
- узагальнення даних про господарську діяльність філії «Смілянське лісове господарство»;
- вивчення наукових джерел щодо методів підвищення продуктивності дубових насаджень;
- визначення резервів для підвищення продуктивності лісів на основі таксаційних описів, планів лісонасаджень та інших виробничих документів;
- проведення рекогносцирувального обстеження різновікових насаджень дуба звичайного і визначення напрямків для підвищення їх продуктивності в конкретних умовах;
- оцінка господарської та економічної ефективності запропонованих заходів.

Пробні площі закладаються у формі прямокутника в типових місцях природних або штучних насаджень. У випадку штучних насаджень площа має включати всі цикли змішування. Від меж полів, галявин, водойм, просік та інших угідь пробні площі розташовуються на відстані не менше 2–3 висот дерев для жерднякового віку та однієї висоти для середньовікових, пристигаючих і стиглих насаджень. Її довга сторона орієнтується вздовж рядів. Прив'язка пробної площі здійснюється до квартальної мережі.

Схематичний план із зазначенням розташування пробних площ, квартальної мережі та орієнтації щодо сторін світу оформлюється в польових журналах. У натурі межі пробних площ позначаються візирами. Для цього на деревах уздовж меж наносяться мітки крейдою. У кутах пробних площ викопуються ямки розміром 0,3 × 0,3 × 0,3 м або встановлюються стовпчики,

виготовлені за розмірами відповідно до стандартів, які можуть зберігатися протягом кількох років.

На кожній пробній площі має бути щонайменше 200 дерев досліджуваної породи. Розмір пробної площі варіюється від 0,05 до 0,1 гектара залежно від схеми змішування, віку та складу насаджень. На цих площах проводиться суцільний облік дерев за ярусами. Якщо середній діаметр деревостану не перевищує 10 см, облік здійснюють за односантиметровими інтервалами товщини, а при середньому діаметрі понад 11 см – за двосантиметровими інтервалами.

Після завершення обліку визначають товарність деревостану, розподіляючи дерева на ділові, напівділові та дров'яні. Діловими вважаються дерева, у яких довжина придатної для використання частини в нижній половині стовбура становить не менше 6,5 м або понад 1/3 висоти для дерев, висотою до 20 м. До напівділових відносять дерева з діловою частиною довжиною від 2 до 6,5 м, а до дров’яних – дерева, у яких ця довжина не перевищує 1 м.

Висоту дерев визначають за ярусами за допомогою висотоміра, вибираючи 10–15 характерних дерев різних товщин. Отримані дані заносяться в таблиці, на основі яких одразу будуються графіки висот для кожної породи окремо. Середній діаметр обчислюється за ярусами для кожної породи, використовуючи середню площу поперечного перерізу.

Опис пробних площ проводився у такій послідовності:

- місцезнаходження, номер кварталу, номер і площа ділянки;
- схематичний план пробної площі із прив’язкою до квартальної мережі;
- характеристика наявного підросту та підліску;
- живий надґрунтовий покрив;
- тип ґрунту і тип лісу;
- сучасний стан насаджень.

Повнота насадження визначається як відношення загальної площі поперечних перерізів дерев на 1 га обстеженого насадження до площі перерізів

при повноті 1,0, взятої з таблиць росту для конкретних порід. Запас стовбурної деревини розраховується для кожної породи та ступеня товщини окремо за сортиментними таблицями відповідного класу висот. Отримані дані сумуються для кожного дерева, а потім перераховуються на 1 га.

Після завершення польових робіт на пробних площах виконувалася камеральна обробка отриманих даних із розрахунком усіх таксаційних показників. Для цього підраховувалася загальна кількість деревних стовбурів із виділенням ділових. За допомогою таблиць обчислювали сумарну площу поперечного перерізу для кожного ступеня товщини, після чого ці дані підсумовувалися для кожного елемента лісу загалом. Площу поперечного перерізу середнього дерева визначали шляхом ділення загальної площі поперечних перерізів кожної породи на загальну кількість стовбурів цієї породи на пробній площі. На основі середньої площі перерізу обчислювали середній діаметр для всіх деревних порід у насадженні.

Дані щодо площі поперечного перерізу та кількості стовбурів поодиноких дерев у розрахунок не враховувалися, а їхні таксаційні показники визначалися окремо.

Середню висоту дерев обчислювали за графіком висот, побудованим на основі вимірів модельних дерев, для середнього діаметра. На основі середньої висоти головного елементу лісу та його віку визначався клас бонітету насадження.

Відносна повнота обчислювалася для кожної породи окремо як відношення фактичної суми площ поперечних перерізів цієї породи на 1 га до значення, характерного для нормального насадження (при повноті 1,0) з урахуванням середньої висоти, віку та бонітету згідно з таблицями ходу росту. Загальна повнота визначалася як сума відносних повнот складових порід.

Запас деревостану розраховувався як сума запасів окремих порід, визначених за сортиментними таблицями. У процесі обробки даних, отриманих із пробних площ, використовувалися відповідні літературні джерела [19].

2.2. Місцезнаходження та природно-кліматичні умови об’єкта дослідження

Державне підприємство «Смілянське лісове господарство» було створено у 1933 році в результаті розукрупнення Черкаського лісгоспу, на базі частини його лісів. На той час до складу Смілянського лісгоспу входили такі лісові дачі:

Байбузо-Городищенська – 10 236 га

Деренківецька – 3 632 га

Капітанівська – 6 754 га

Володимирівська – 4 545 га

Балаклеївська – 5 729 га

Сунківська – 4 687 га

Загальна площа лісових дач становила 35 583 га, на основі яких було створено сім лісництв: Мліївське, Закревське, Городищенське, Будянське, Смілянське, Мельниківське та Сунківське.

У 1958 році Мельниківське лісництво було розформовано: частину його лісових дач передали Кам’янському лісгоспу, а решту – Смілянському лісництву. Після цього кількість лісництв скоротилася до шести, і така структура зберігалася до 1982 року. У цьому ж році, відповідно до наказу Черкаського облупрлісгоспу №38 від 18 березня 1982 року, Смілянське лісництво було поділене на Смілянське та Володимирівське.

Перше лісовпорядкування лісів, що нині входять до складу лісгоспу, було проведено у 1888 році, наступні – у 1896 та 1907 роках, коли виконувалася ревізія лісовпорядкувальних матеріалів. Подальші роботи з лісовпорядкування здійснювалися у 1924–1925 роках і в 1927 році.

Під час Другої світової війни та окупації лісам лісгоспу було завдано значної шкоди, а всі лісовпорядкувальні матеріали були знищені. Перше післявоєнне лісовпорядкування провели у 1950 році, охопивши територію семи лісництв. Наступне відбулося у 1962 році.

У 1998 році Закревське лісництво було виключене зі складу лісгоспу. Нині до складу підприємства входять шість лісництв: Мліївське, Городищенське, Будянське, Смілянське, Володимирівське та Сунківське.

Після передачі частини лісів агропромислового комплексу у підпорядкування лісгоспу, загальна площа підприємства становить 36 144 га.

Ліси де розташована філія відносять до типу мішаних широколистяних. Клімат де розташований лісгосп помірно-континентальний, з досить теплим та вологим літом і м'якою малосніжною зимою.

До факторів, які негативно впливають на розвиток та ріст насаджень лісгоспу, можна віднести досить ранні приморозки та пізні заморозки, нестійка вологість ґрунту. Загалом, клімат лісорослинного району, який зазначений вище, досить сприятливий для лісовирощування високопродуктивних лісових насаджень. Переважна більшість насаджень у підприємстві головних лісотвірних порід зростають за наступними класами бонітету: дуб звичайний та ясен звичайний Ia-II, сосна звичайна та ялина європейська Ib-I, вільха чорна та береза повисла Ia-I бонітетів.

Території є дуже горбистою, із схилами різної експозиції, з постійним ступінчатим зниженням в бік русла річок. Велика частина території підприємства розташоване в заплаві (Ірдинське болото) на супіщаних і піщаних відкладеннях. Більшість території Закревського, Мліївського, Городищенського, Будянського і Смілянського лісництв розташована по Мошенському гірському кряжу і Деренковецькому підвищенню (Мліївське лісництво). На процеси утворення ґрунту, крім таких чинників як: клімат, рельєф, материнська порода, впливають ще рослинність, глибина залягання ґрунтових вод, господарська діяльність тощо.

Найбільш розповсюджені на території підприємства є сірі лісові ґрунти середньо і важко-суглинкового механічного складу. Вони займають близько 90 % площі лісгоспу. Основним типом ґрунтів борових терас є дерново-підзолисті піщані і глинисто-піщані ґрунти – 9 %. Зрідка по дну балок зустрічаються торф'яно-болотні ґрунти на давньо елювіальному піску.

Територія філії «Смілянського лісового господарства» входить в Тясмино-Вільшанський фізико-географічний район. По території підприємства протікають наступні річки: Рось, Вільшанка, Тясмин, які є правими притоками ріки Дніпро та Ірдинь. Рівень ґрунтових вод коливається від 0,5 м (по дну балок) до 10-20 м (на балкових вододілах).

За вологістю більша частина ґрунтів відноситься до категорії свіжих. На долю ґрунтів надлишкового зволоження припадає 1 %. Процеси заболочення мають місце по межі з Ірдинським болотом.

Розподіл насаджень за класами віку є нерівномірним, що, своєю чергою, вплинуло на структуру вікових груп. На даний момент у лісовому фонді домінують середньовікові насадження, які займають 52 % площі вкритих лісовою рослинністю земель. Частка молодняків становить 11 %, пристигаючих – 11 %, а стиглих і перестійних – 26 %.

Для оптимального розподілу молодняки мають займати 26 %, середньовікові насадження – 49,7 %, пристигаючі – 13 %, а стиглі та перестійні – 11,3 %. Графічне відображення цього розподілу наведено на рисунку 2.1.

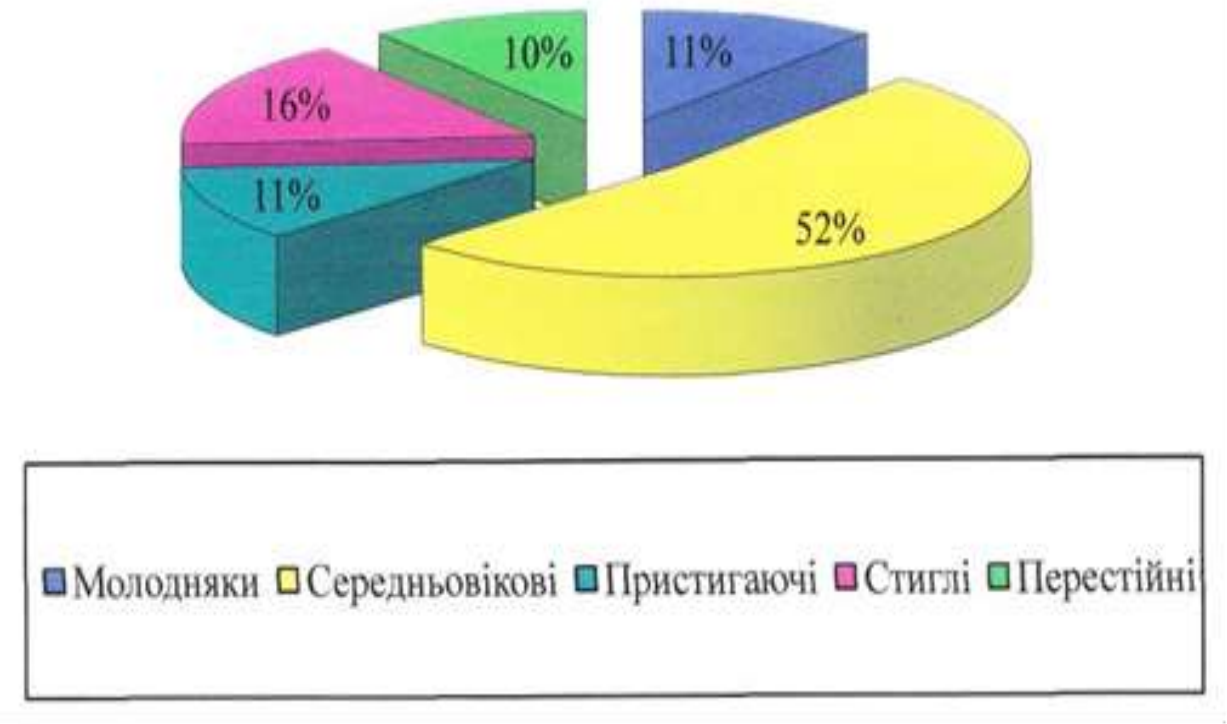


Рис. 2.1. Розподіл насаджень за класами віку

Насадження основних лісоутворюючих порід (дуба) переважно мають 2 клас бонітету. Середній бонітет насаджень відхиляється від оптимального для відповідних умов місцезростання. Розподіл земель, вкритих лісовою рослинністю, за класами бонітету для головних порід наведено в таблиці 2.1. Наявність на площі 110 га низькобонітетних насаджень (5-го класу і нижче) обумовлена їх зростанням у невідповідних типах лісу.

Таблиця 2.1

Розподіл покритих лісових земель за класами бонітету. Площа, га

Порода	Покриті лісом землі		В тому числі по класам бонітету						
	всього	%	І б	І а	І	ІІ	ІІІ	ІV	V
Дуб звичайний	10588	78		13	180	3589	4852	1844	110
Ясен зв.	1324	10	-	83	204	286	703	42	6

У філії «Смілянське лісове господарство» найпоширенішими типами лісу є суха грабова діброва з дубом звичайним (Д1гДз), яка займає 15,3 % площі, та свіжа грабова діброва з дубом звичайним (Д2гДз) – 65,7 %. Загалом, 98,5 % площі вкритих лісовою рослинністю земель відповідають умовам місцезростання господарсько-цінних порід і виконують покладені на них функції.

Середня повнота насаджень по лісгоспу становить 0,67, що близько до оптимального показника. За породами середня повнота варіюється від 0,45 (тополя) до 0,8 (берест). Насадження з повнотою 0,3–0,4 займають 194 га. Їхня наявність зумовлена проведенням вибіркових санітарних рубок після пошкодження льодовими дощами та самовільними рубками на територіях, прийнятих від сільськогосподарських підприємств. У цих насадженнях лісовпорядкуванням заплановані суцільні санітарні рубки.

Розподіл площ земель, вкритих лісовою рослинністю, за повнотою насаджень дуба звичайного подано у таблиці 2.2 та на рисунку 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю земель за повнотою насаджень дуба звичайного. Площа, га

Порода	Покриті лісом землі		В тому числі за повнотами							
	всього	%	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Дуб звичайний	10588	78	19	121	559	3722	4589	1375	173	30

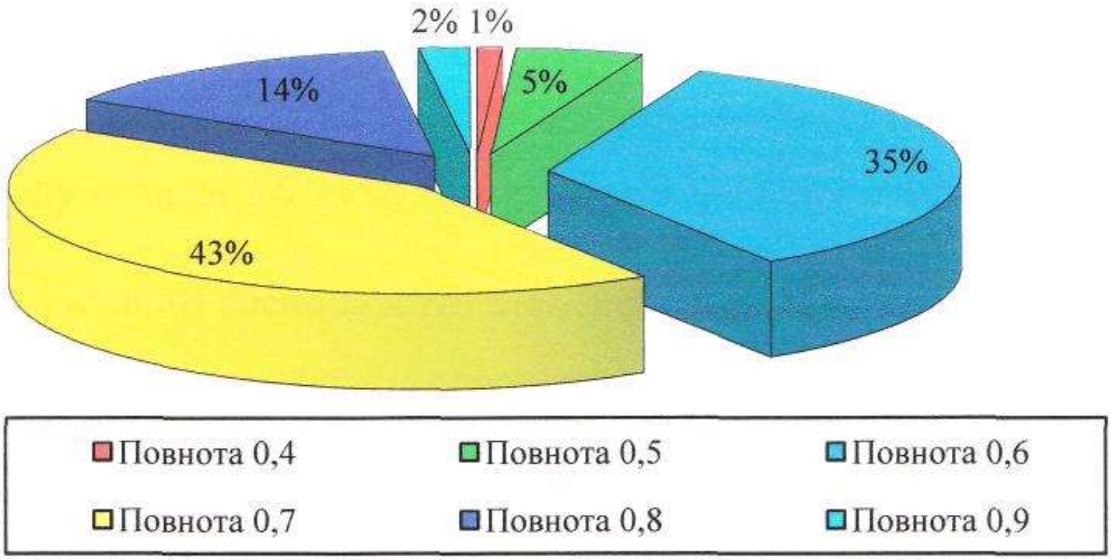


Рис. 2.2 Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю земель за повнотою насаджень дуба звичайного

РОЗДІЛ 3
ЛІСІВНИЧІ ЗАХОДИ ПО ПІДВИЩЕННЮ ПРОДУКТИВНОСТІ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

3.1. Проект рубок догляду в малоцінних насадженнях

Реконструкція лісових насаджень – це специфічний вид лісогосподарської діяльності, що включає ряд заходів, спрямованих на поліпшення складу та структури лісів на покритих лісовою рослинністю землях, часто в поєднанні з лісокультурними заходами. Метою є радикальна зміна складу малоцінних насаджень, що в майбутньому дозволить підвищити якість та продуктивність лісостанів. Реконструкція здійснюється, коли поліпшити склад і структуру лісу за допомогою доглядових рубок неможливо. Зведена відомість пробних площ, закладених в насадженнях, які потребують реконструктивних заходів, наведена в додатку А.

Ці деревостани мають штучне походження, а зміна в породному складі виникла через відсутність або несвоєчасне проведення освітлень та прочищень, що може призвести до витіснення дуба звичайного з насаджень. У таких лісах проведення доглядових рубок є недоцільним, тому для подальшого формування господарсько-цінних лісів на цих площах необхідно провести реконструкцію.

Проектується проведення рубки догляду в кварталі 65, вид 7, на площі 3,6 га. Це насадження штучного походження, віком 18 років, має II бонітет, зімкнутість 0,9 та запас 38 м³/га. Насадження потребує термінового прочищення, що дозволить поліпшити породний склад, оскільки поточний склад є незадовільним: 2Дз4Яз2Чш2Клг. Якщо не здійснити рубку догляду вчасно, це може призвести до поширення ясена та витіснення дуба звичайного. Рубка буде проводитись з урахуванням наступних організаційно-технічних параметрів: перед прочищенням визначається ступінь зрідження насадження, який становить 25%, що означає, що вирубувана маса становитиме 10 м³/га.

Під час рубки ми вибиратимемо з насадження ясень звичайний, одинично черешню та граб, які заважають росту дуба звичайного. Внаслідок

проведеної рубки склад насадження зміниться на 6Дз2Яз1Гз1Чш, повнота знизиться до 0,6, а запас зменшиться до 28 м³/га. Оскільки поточне відновлення запасу насадження у віці 18 років очікується через 5 років, до 23 років насадження відновить цей запас. Тоді проведемо проріджування, яке дозволить повністю виправити породний склад. Під час проріджування повнота насадження становитиме 0,8, а запас досягне 44 м³/га. Ступінь зрідження при цьому становитиме 13%, що означатиме 6 м³/га. Після проріджування склад насадження буде виглядати так: 7Дз2Яз1Гз+Чш, повнота складе 0,7, а запас – 38 м³/га. Період відновлення запасу після цієї рубки – 4 роки. Після цих заходів насадження матиме задовільний склад, і в подальшому необхідно буде підтримувати його при проведенні наступних доглядів.

Проектується рубка догляду в кварталі 65, вид 15, на площі 4,9 га. Це насадження штучного походження, віком 15 років, з II бонітетом, зімкнутістю 0,9 та запасом 34 м³/га. Насадження потребує термінового прочищення, яке дозволить покращити породний склад, оскільки на даний момент він є незадовільним: ЗДзЗЯз2Чш2Клг. Якщо вчасно не провести рубку догляду, це може призвести до витіснення дуба звичайного ясенем.

Через 7 років, коли насадження досягне віку 22 роки, буде проведено проріджування, яке повністю відновить породний склад насадження. Під час проріджування повнота насадження становитиме 0,8, а запас – 47 м³/га. Ступінь зріджування складе 13%, що відповідає 6 м³/га. Після проріджування склад насадження зміниться на 7 Дз2Яз1Чш+Клг, повнота знизиться до 0,7, а запас збільшиться до 60 м³/га. Період відновлення запасу складе 5 років. Після проведення цих рубок насадження буде мати задовільний склад, і в подальшому необхідно буде підтримувати його під час наступних лісогосподарських заходів.

Наступну рубку догляду плануємо в кварталі 16, виділ 13, на площі 3,5 га. Це лісові культури віком 17 років, з II бонітетом, зімкнутість складає 1,0, а запас — 47 м³/га. Насадження потребує невідкладного прочищення, яке дозволить покращити породний склад, оскільки нинішній є незадовільним:

2ДзЗГзЗЯз2Лпс+Клг, і більш швидкоростучі породи, як граб і ясен звичайний, можуть повністю витіснити дуб звичайний. Плануємо такі лісівничі заходи: перед прочищенням визначимо ступінь зріджування, який становить 33%, що відповідно до цього потребує вирубки 16 м³/га. Під час рубки будемо вибирати ясен звичайний, дуб червоний та липу. Після проведення рубки склад насадження зміниться на: 5Дз2Гз2Яз1Лпс+Клг, повнота знизиться до 0,7, а запас зменшиться до 31 м³/га. Період відновлення запасу становитиме 7 років. Через 7 років, коли насадження досягне віку 24 роки, буде проведено проріджування, яке повністю виправить породний склад. На момент проріджування повнота складе 0,9, а запас — 56 м³/га. Ступінь зріджування буде 22%, що відповідає 12 м³/га. Після проріджування склад насадження виглядатиме так: 6Дз2Яз1Гз1Лпс+Клг, повнота становитиме 0,7, запас — 44 м³/га. Період відновлення запасу — 4 роки. Після проведення цих рубок насадження набуде задовільного складу, і в подальшому необхідно буде підтримувати його в належному стані через наступні догляди.

Проектується рубка догляду в кварталі 17, виділ 2, на площі 4,7 га. Це насадження штучного походження, віком 25 років, з II бонітетом, зімкнутість складає 0,9, а запас – 79 м³/га. В даному випадку терміново потрібно провести проріджування, яке дозволить покращити породний склад, оскільки нинішній є незадовільним: 3Дз2Ясз2Гз2Лпд1Клг, що може призвести до витіснення дуба звичайного з цього насадження.

Планується здійснення лісівничих заходів з такими організаційно-технічними показниками: перед проведенням проріджування визначається ступінь зріджування насадження, який становить 22%, що відповідно до цього означає вирубку 17 м³/га. При цьому буде проводитися вибіркова рубка з видаленням липи, клену та граба. Після проведення рубки склад насадження зміниться і виглядатиме наступним чином: 5Дз2Ясз1Лпс1Гз+Клг, при цьому повнота знизиться з 0,9 до 0,7, а запас скоротиться до 62 м³/га. Період відновлення цього запасу складе 7 років. Через 7 років, коли насадження досягне віку 32 років, буде проведено наступне проріджування, яке дозволить

збільшити частку дуба в породному складі. На момент проведення цього заходу повнота складе 1, а запас – 91 м³/га. Ступінь зріджування становитиме 30%, тобто 27 м³/га. Після цього проріджування склад насадження стане таким: 6Дз2Язв1Лпс1Гз+Клг. Повнота залишиться на рівні 0,7, а запас зменшиться до 64 м³/га. Період відновлення запасу складе 4 роки. Через 5 років, коли насадження матиме вік 37 років, буде проведено ще одне проріджування для остаточного виправлення породного складу. Під час цього лісівничого заходу повнота буде становити 0,8, а запас – 79 м³/га. Визначений ступінь зріджування складе 13%, тобто 10 м³/га. Після цього проріджування склад насадження буде виглядати так: 7Дз2Язв1Лпс+Гз+Клг. Повнота залишатиметься на рівні 0,7, а запас складе 69 м³/га. Період відновлення запасу – 4 роки, після чого повнота досягне 0,8, а запас відновиться до 89 м³/га.

3.2. Проект реконструкції малоцінного насадження

При розробці проекту реконструкції малопродуктивних насаджень слід передусім зазначити наступні лісівничо-таксаційні характеристики цього молодняка (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Таксаційна характеристика ділянки призначеної під реконструктивну рубку

Кв.	Вид.	Площа, га	Склад	Повнота	Вік, років/ бонітет	D, см	H, м	Запас на 1 га,м³
1	2	3	4	5	6	7	8	10
52	5	3,6	10Гз	0,48	16/II	5,6	7,4	29

У цьому насадженні необхідно провести реконструкцію молодняку таким чином, щоб досягти створення цінного насадження віком 110 років з композицією 8Дз2Гр, II бонітету та повнотою 0,8. Для цього планується виконати реконструкцію коридорним методом з відстанню між осями коридорів 8 м та їх шириною 4 м. Уздовж кожного ряду будуть висаджені однорічні сіянці дуба звичайного з закритою кореневою системою, з інтервалом

між саджанцями 0,7 м. Коридори будуть орієнтовані в широтному напрямку, що дозволить рослинам отримувати більше сонячного світла вранці та ввечері, що сприятиме покращеному фотосинтезу та росту.

Для прорубки коридорів рекомендується використовувати мотокущорізи типу «Секор», а також інші мотокущорізи закордонного виробництва. Догляд за рослинами слід здійснювати вручну, оскільки насадження розташовані на схилах, два з яких мають крутизну більше 15 градусів. Лісівничий догляд має забезпечити необхідний світловий режим і триватиме протягом 15 років.

Зазвичай, через 3-4 роки після посадки потрібно почати догляд за насадженнями в кулісах. Першочергово слід видаляти найбільші дерева граба, особливо поблизу коридорів. Рекомендується підтримувати ступінь зріджування не менше 30% за запасом, але в цьому випадку спочатку слід дочекатися відновлення повноти та запасу (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Відновлення запасу та повноти в кулісах

№	Показник						
1	Рік після рубки	1	2	3	4	5	6
2	Вік насадження, років	16	17	18	19	20	21
3	Поточний приріст		4,6	4,8	5,0	5,5	6,3
4	Запас фактичного насадження, $м^3$/га	14,5	19,1	23,9	28,9	34,4	40,7
5	Запас нормального насадження, $м^3$/га	24	32,1	38,2	43,0	48,0	54,3
6	Повнота	0,48	0,59	0,52	0,6	0,72	0,79

Згідно з даними, наведеними в таблиці, можна зазначити, що це насадження відновить запас за 6 років. Після відновлення запасу та повноти буде проведено лісівничі доглядові рубки в кулісах.

Таблиця 3.3

Режим та показники рубок догляду в кулісах

Вік, бонітет	ТЛУ	До рубки				Під час рубки			Після рубки		
		Склад	Повнота	Запас		Повнота	S,%	М, що вируб.	М, м³/га		Склад
				Насадж	Один.				Насадж	Один	
21 I	Д2	10Гз	0,79	40,7	4,07	0,5	36,7	15,1	25,6	2,56	7ГзЗДз

Ступінь зрідження:

$$S = \frac{П_1 - П_2}{П_1} \quad 100\ \% = (0{,}79 - 0{,}5) / 0{,}79 \text{xl } 00 = 36{,}7\ \%$$

Подальший догляд буде орієнтований на досягнення бажаного складу деревостану шляхом виконання доглядових рубок. Схематичне зображення технології робіт можна побачити на рисунках 3.1, 3.2, 3.3 (схема реконструкції грабових молодняків на прикладі реконструкції в кварталі 52, вид. 5, площа 3,6 га, склад насадження – 10 Гз).

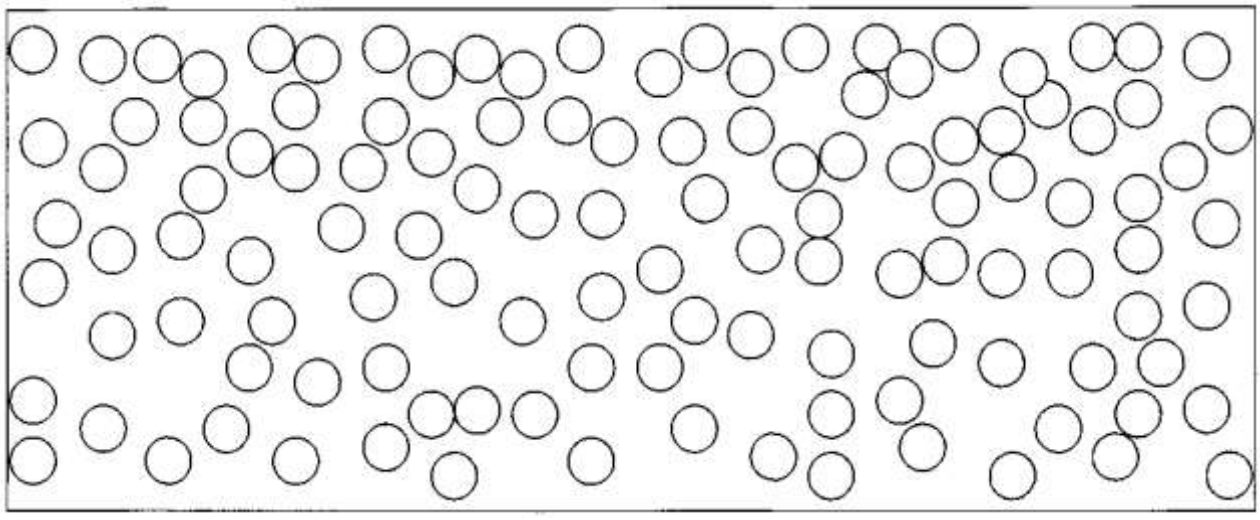


Рис. 3.1 Розміщення дерев до рубки

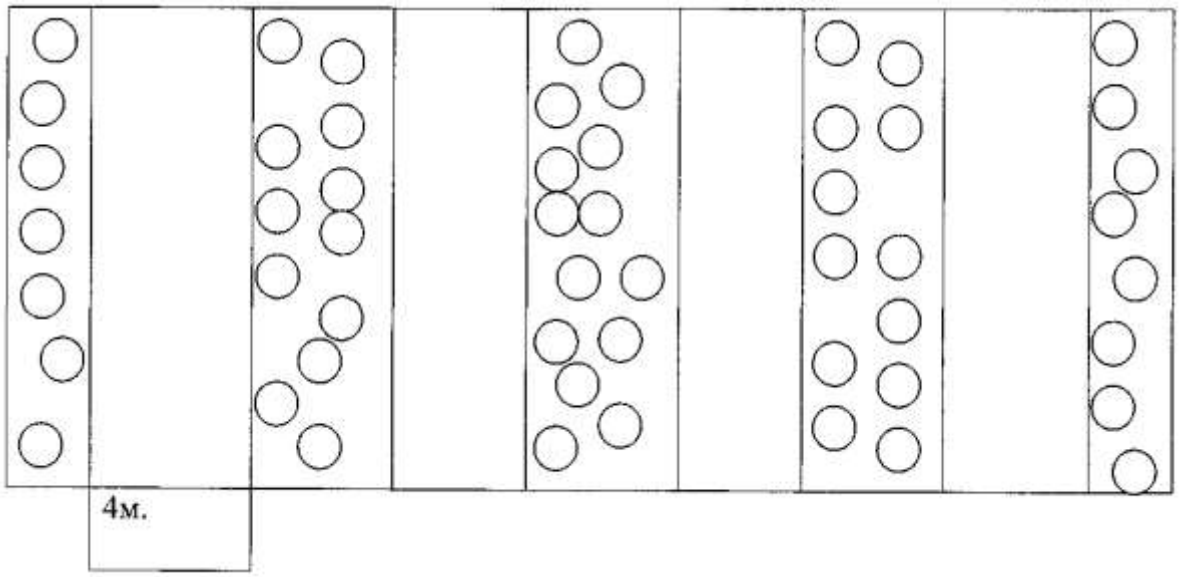


Рис. 3.2 Прорубування коридорів

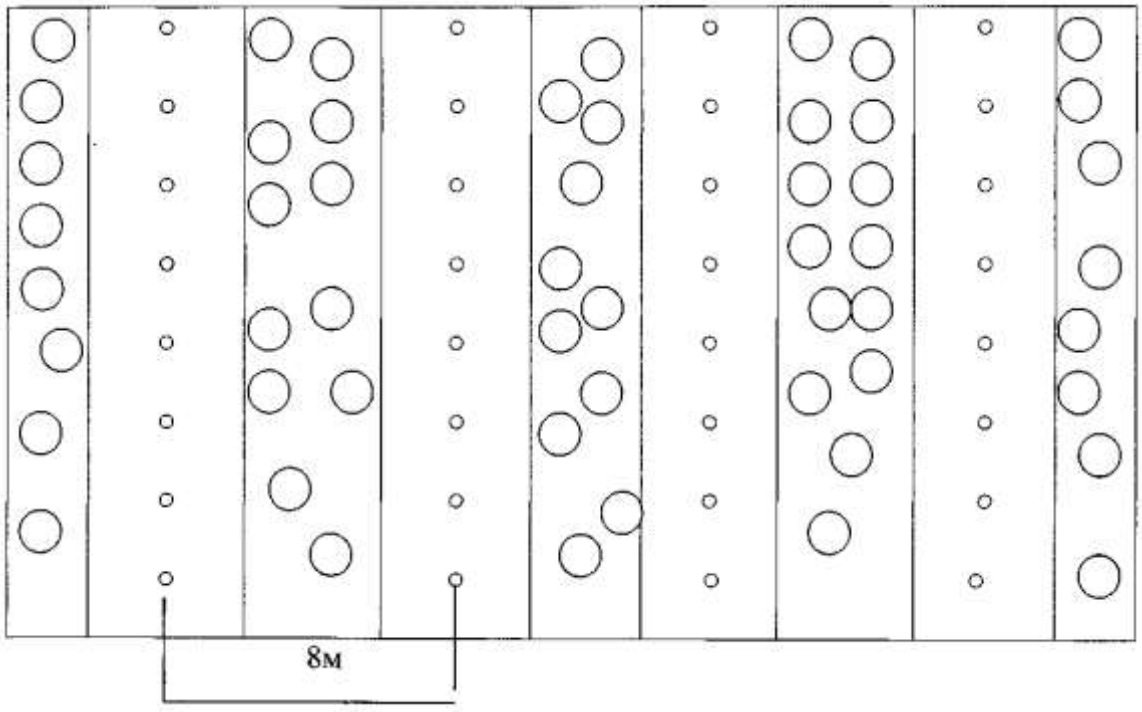


Рис. 3.3 Посадка 3-4 річних саджанців дуба в коридорах

3.3. Лісовідновна рубка в малоцінних насадженнях

Організаційно-технологічні показники.

Відтворення лісу, що відповідає вимогам сталого і багатофункціонального лісового господарства, передбачає одночасне виконання комплексу взаємодоповнюючих лісокультурних, лісівничих, лісозахисних та лісоексплуатаційних заходів.

Метод лісовідновних рубок визначає підхід і алгоритм виконання цілої серії дій, що забезпечують поступову зміну поколінь лісу, одночасно здійснюючи вирубку деревостанів і створюючи умови для зростання нового покоління дерев бажаних порід. Це також включає формування насаджень корінного складу і будови, забезпечення біологічного різноманіття та стійкості до несприятливих умов середовища.

При виборі способу рубки важливо враховувати поточний стан деревостанів та можливості для відтворення і формування майбутніх насаджень.

Таблиця 3.4

Таксаційна характеристика насадження Сунківського лісництва в якому проектується лісовідновна рубка

№ кв	№ вид	Площа га	Склад порід	Вік, років	Повнота	Запас, $м^3$/га	Наявність підросту, підліску
19	24	2,7	9Дз1Гз+Клг; Дз– вегетативного походження	95	0,7	331	Клг, –1-2м., 10тис.шт на 1га; Підлісок – Клт, Бзч – рідкий

Рубка буде здійснюватися рівномірно-поступовим способом у два етапи, в зимовий період за наявності снігового покриву, щоб мінімізувати пошкодження підросту дуба звичайного. Спочатку проводимо освітлювально-засівний етап, а потім – очисний або остаточний. Під час першого етапу вирубуємо 29% наявного запасу, знижуючи повноту насадження до 0,5.

В умовах сучасного лісогосподарства під час першого етапу рубки проводиться технологічне облаштування лісосік, яке включає прорубування системи волоків (шляхів для трелювання зрубаних дерев), визначення меж пасік, що проходять уздовж кожного волока, і переміщення зрубаних дерев на ці волоки без пошкодження дерев, що залишаються на корені, а також молодого покоління лісу. Окрім того, підбираються місця для зберігання зрубаних дерев і

для їх навантаження на транспорт. Навантажувальні площадки повинні бути розташовані на галявинах або біля шляхів та просік. Службова площа, до якої відносяться волоки та навантажувальні майданчики, не повинна перевищувати 20% загальної площі. Зазвичай при технологічному облаштуванні лісосіки вирубується від 5 до 10% запасу, а решта – на пасіках. Другий етап рубки здійснюється через 4–5 років, якщо на ділянці є життєздатний підріст головної породи не менше ніж 20 тис. дерев на 1 га.

Заходи сприяння природному поновленню лісу.

Обробка ґрунту для сприяння природному поновленню є ключовим заходом. Цей процес здійснюється під пологом насаджень за кілька років до рубки, коли проводяться поступові рубки. У нашому випадку обробка ґрунту відбувається за два роки до першого етапу рубки. Зазвичай проводиться частковий обробіток, який охоплює 30–60% площі. У нашому випадку обробка здійснюється шляхом розпушування за допомогою ротаційного культиватора типу «Ромашка» з інтервалом між смугами 2-3 метри.

Підсів і підсадка лісу виконуються як доповнення до природного поновлення. Коли природне поновлення основної породи на частині площі є недостатнім, восени проводиться шпигування насінням дуба звичайного для покращення стану лісу.

Заходи зі збереження підросту цінних порід.

Незважаючи на ретельно підібраний спосіб рубки, забезпечити успіх лісовідновлення при проведенні лісозаготівельних робіт майже неможливо. Процес поновлення лісу в значній мірі залежить від технічних засобів, які використовуються, від організації технологічних процесів та культури лісосічних робіт.

З впровадженням механізованих процесів на лісозаготівлях виникли нові проблеми, зокрема щодо збереження підросту та порушень в лісорослинному середовищі. Використання механізмів і машин на лісозаготівлях значно підвищило продуктивність праці, що є важливим для народного господарства, але часто інтереси лісозаготівель і вимоги лісівництва не співпадають.

Пошкодження підросту при механізованому звалюванні дерев виявляється подібним до пошкоджень при ручній вирубці, причому чим вищий підріст, тим більше пошкоджень.

Низькорослий підріст менш пошкоджується під час зимової рубки за умови наявності глибокого снігового покриву. Однак високорослий підріст більш схильний до пошкоджень під час робіт у сильні морози, коли молоді дерева стають крихкими. З часом сформувалися певні лісівницькі рекомендації: лісосіки з достатньою кількістю надійного підросту доцільно рубати взимку, а ті, що не мають підросту, – влітку. Зимову рубку краще проводити в насадженнях з сирими та мокрими ґрунтами, а літню – на сухих і свіжих. Дотримання цих вимог значно покращує збереження підросту під час валки дерев.

Для ефективного проведення лісозаготівельних робіт і зменшення негативного впливу на лісове середовище, лісосіки, що підлягають рубці, розподіляються на пасіки. Пасіки – це ділянки лісосіки з окремими трелювальними волоками, що з'єднуються з магістральним волоком, який в свою чергу веде до лісовозної дороги. Під час рубки дерева транспортуються трактором, який рухається лише по волоку, не заходячи вглиб пасіки. Дерева або хлисти підтягуються до волока за допомогою лебідки, встановленої на трелювальному тракторі. Така технологія дозволяє зберегти підріст і молодняк, на відміну від безсистемної рубки. Під час підготовки трелювальних волоків на них зрубують дерева на рівні ґрунту і видаляють підріст чи підлісок. Ширина волоків зазвичай складає 4-5 м. Пасіки, як правило, мають форму витягнутих прямокутників, довжина яких визначається розмірами лісосіки, а ширина — висотою вирубуваного деревостану, запасом деревини, типом ґрунту і потужністю трелювального трактора. Ширина пасіки часто дорівнює подвійній висоті деревостану, що дозволяє валити дерева під кутом не більше 45°. Кожна пасіка розділяється на дві частини трелювальним волоком, а ці частини – на смуги, з яких зрубані дерева підтягуються до волока і потім трелюються.

Магістральні волоки готуються заздалегідь, до початку лісозаготівельних робіт, а пасіки – під час розробки лісосіки.

У нашому випадку доцільно застосувати широко відому технологічну схему механізованої двоприйомної рівномірно-поступової рубки. Лісову ділянку поділяють на пасіки, кожна з яких має ширину 30–40 м і довжину 200–300 м. Межі пасік розширюють до 4–5 м, щоб використати їх як волоки. Дерева валяться під кутом 35–45° до волока, при цьому гілля обрубують безпосередньо на місці валки.

Трелювання здійснюється хлистами вершиною вперед. Кожна пасіка обробляється двома смугами: спочатку вирубуються дерева на одній 15–20-метровій смузі, потім на протилежній від волока. Через 4–5 років проводиться очисна рубка за тією ж схемою. Використання цієї технології дозволить зберегти підріст і забезпечити нормальний процес відновлення лісу.

РОЗДІЛ 4
ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ВИГОДИ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ДОСЛІДЖУВАНИХ ОБ'ЄКТІВ

Господарська значущість полягає в тому, що в конкретних лісогосподарських умовах можна виростити більш цінну деревину, що відповідає стратегії ведення лісового господарства. Окрім доходів від реалізації деревини після рубок догляду, економічний результат реконструктивних заходів полягає в додатковій вартості деревини, яку підприємство отримає після проведення головної рубки. Зміна складу лісу на користь більш цінних порід дерев та покращення якості дерев основних порід підвищує цінність лісових угідь порівняно з тими, що не піддаються реконструкції.

Ефект – це результат господарської діяльності, а ефективність визначається як величина цього ефекту, що припадає на одиницю витрат, які його спричинили. Характеристику лісових насаджень у віці головних рубок без реконструкції та з проведеними заходами можна побачити в таблиці 4.1.

Економічна оцінка ґрунтується на порівнянні таксової вартості деревини, приросту деревини та ціни приросту на 1 га за рік. Щодо реконструктивних заходів, ефективність оцінюється через співвідношення витрат, спрямованих на реконструкцію лісових насаджень різними технологіями, та результатів їх експлуатації. При цьому в структурі витрат враховуються кошти, витрачені на реалізацію реконструктивних заходів, як існуючими технологіями, так і запланованими. Характеристику лісових насаджень у віці головних рубок без реконструкції та з проведеними заходами наведено в таблиці 4.1.

Ми порівнюємо насадження, в яких не проводилася реконструкція, з насадженнями, де такі заходи були здійснені. Повний цикл оцінки включає порівняння доходів від реалізації деревини та витрат на всі проведені роботи. Варто зазначити, що технологічна собівартість реконструктивних заходів

приблизно дорівнює доходам від цих рубок (це підтверджено досвідом виконання реконструктивних рубок). Тому при розрахунку економічної ефективності запропонованих лісогосподарських заходів ці витрати не були враховані. Таким чином, ми порівнюємо таксову вартість двох прогнозованих насаджень на момент головної рубки, а саме в насадженні з проведеними заходами та без них. Це порівняння представлено в таблиці 4.2.

Таблиця 5.1

Характеристики деревостанів у віці головної рубки

Вид заходів	Склад Вік РГК	Середи висота, м	Сер. діам. см.	Бонітет	Повної	Клас товарності	Запас деревин куб. м/га
Показники деревостану без проведення реконструктивних заходів	10 Гр 70	22,0	23,0	II	0,6	2	245
Показники деревостану з проведенням реконструктивних заходів	8Д32Гр 110	29,0	45,5	II	0,7	1	505

Враховуючи середні діаметри деревостанів та класи товарності, визначаю за товарними таблицями відсоток виходу ділової деревини, її розподіл за класами величини та відсоток виходу дров'яної деревини. На основі цих даних обчислюю запаси ліквідної деревини на 1 га площі для першого та другого насаджень, а також запаси ділової деревини за класами її величини.

Для розрахунку таксової вартості використовувались такси на деревину лісових порід. Оскільки всі ліси філії «Смілянське лісове господарство» розташовані поблизу нижнього складу лісгоспу і мають найвищий розряд такс 3, то для обчислення таксової вартості деревини на пні був обраний 2-й розряд такс.

Розраховуємо абсолютну економічну ефективність запроектованих заходів за формулою:

$$Ei = \frac{\Sigma ЦiBi - Ci\rho Bi}{\Sigma\left(Ci^{p} * E_{н} + K_{i}\right) * B_{i}}$$

$$Bi = \frac{1}{\left(1 + E_{н}\right)^{т}}$$

Де Ці – ціна продукції, грн.

Ci^{p} - собівартість заходів, грн.

Ві – коефіцієнт приведення ефектів і затрат за фактором часу, пов'язаних з іншими витратами програмних (реконструктивних заходів)

Т – вік рубки головного користування, років

$Е_{н}$ – коефіцієнт порівняльної ефективності 0,03

Кі – капіталовкладення, грн.

Маючи всю необхідну інформацію можемо проводити розрахунки.

$$Ei = \frac{(65776,8 + 4460) * 0,01 - (1404 + 414 + 236 + 1451,28 + 2485,0 + 2401,2) * 0,01}{((2485,0 * 0,03 + 19600) + (1404 * 0,03 + 450) + 414 + 239 + 2485,0 + 2401,2) * 0,01} = \frac{618,44}{257,0} = 2,41$$

Норма ефективності для лісового господарства приймається на рівні 0,2, що означає 20% рентабельності. В нашому випадку норма ефективності складає 2,41. Отже, рентабельність запроектованих заходів складає 241 %. Норма ефективності без проведення реконструкції складає:

$$Ei = \frac{(1520,8 + 4460) * 0,03 - (1404 + 414 + 236 + 1451,28 + 2485,0 + 2401,2) * 0,03}{((2485,0 * 0,03 + 19600) + (1869,6 * 0,03 + 450) + 692 + 1400 + 1093,0 + 3400) * 0,03 - 72,2} = \frac{-72,2}{764,2} = -0,1$$

Отримавши норму ефективності з від'ємним значенням бачимо, що існуючий деревостан у віці головної рубки буде збитковим. Тобто в даному випадку просто необхідно проводити реконструктивні заходи.

Отже з вищевикладених розрахунків можна зробити висновок, що в цілому проведення реконструкції є досить вигідним заходом як із господарської так із економічної точки зору.

РОЗДІЛ 5
АНАЛІЗ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР У ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

У філії «Смілянське лісове господарство» за стан охорони праці відповідає директор підприємства. Організація охорони праці покладена на головного лісничого та головного інженера, а на окремих підрозділах – на їхніх керівників. Безпосередній контроль за станом охорони праці та розробка заходів для її покращення здійснюються інженером з охорони праці. Є відповідний наказ, що визначає відповідальних за охорону праці на підприємстві.

У всіх структурних підрозділах є куточки охорони праці, але через недостатнє фінансування підприємства вони не поновлюються належною літературою. Тому необхідно оновити матеріали та посібники, а кабінет охорони праці потребує повного переобладнання.

Що стосується навчання працівників, воно на підприємстві здійснюється на дуже низькому рівні та не відповідає вимогам НПАОП 0.00-4.06-05 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці». Хоча в усіх виробничих підрозділах є журнали інструктажу, проведення інструктажів здебільшого обмежується лише підписами в цих журналах. Вступний інструктаж та інструктажі на робочих місцях проводяться на недостатньо високому рівні, а інструктажі перед виконанням особливо небезпечних і шкідливих робіт зазвичай складаються з кількох коротких речень.

Паспортизація робочих місць не проводилася. Атестація робочих місць здійснюється лише для працівників, які мають право на пільгову пенсію. Щорічно на підприємстві укладається колективний договір, у якому

передбачаються заходи для покращення умов праці, а також виділяються кошти на їх реалізацію.

Усі бригади, що працюють у лісі, забезпечені побутовими вагончиками, які оснащені аптечками та засобами для обігріву. Працівники забезпечені засобами індивідуального захисту відповідно до НАОП 3.0.00-3.01.80. Однак, з огляду на високий рівень шуму, існує потреба в навушниках, які поки що не вдалося придбати через їх високу вартість.

Для поліпшення умов праці слід провести облаштування нових та ремонт старих місць для відпочинку працівників, а також створити укриття від атмосферних опадів для роботи на відкритому повітрі. Крім того, необхідно оновити та обладнати кабінет і куточки з охорони праці новою літературою та навчальними посібниками, виготовити і придбати технічні засоби наглядної агітації та знаки безпеки. Важливо також придбати медичні аптечки, яких значно не вистачає, а також впровадити медичне обслуговування для працівників і організувати гаряче та спеціальне харчування.

Протягом 2023–2024 років виробничий травматизм на підприємстві не зафіксовано.

Адміністрація повинна покращити виробничу санітарію та умови праці, що дозволить зменшити негативний вплив на здоров'я працівників, таких як високі та низькі температури, шкідливі гази, шум, вібрація, недостатнє освітлення тощо. Для проведення польових робіт необхідно забезпечити бригади спецодягом і спецвзуттям, що захищає від дрібних травм. Звалювальників дерев слід забезпечити антифонами «ЛИОТ-67» для захисту від шкідливого впливу шуму. Всі заходи повинні здійснюватися відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.06-05.

Отже, з вище наведеного можна зробити такі висновки: потрібно приділяти більше уваги питанням охорони праці на підприємстві, зокрема частіше та детальніше проводити інструктажі та покращувати забезпечення працівників захисним обладнанням. Завдання, визначене цією роботою, включає два типи робіт: польові та камеральні.

Під час виконання польових робіт всі технологічні операції виконуються вручну. При цьому необхідно дотримуватися таких вимог:

- категорично забороняється працювати в лісі наодинці;
- перед початком робіт необхідно перевірити справність інструментів;
- забороняється носити шпильки, підвісивши їх на пояс, під час переходів;
- задньому вимірювальнику забороняється смикати стрічку назад без попереднього попередження переднього вимірювальника.

Що стосується камеральних робіт, то потенційно небезпечних і шкідливих процесів немає, але для нормального виконання цих робіт необхідно забезпечити гарне освітлення робочих місць і належне провітрювання приміщень.

Рубки догляду – це складна операція, у якій відсутні небезпечні процеси та обладнання. Частина робіт виконується вручну, наприклад: складання дров, трелювання хворосту та хмизу, обрубка гілля, яка часто здійснюється сокирою. Навантаження короткомірних сортиментів також виконується вручну, а трелювання – часто за допомогою гужевого транспорту.

Найбільша кількість травм виникає під час лісосічних робіт та в деревообробному виробництві, що пов’язані з використанням ріжучого інструменту, відсутністю захисних засобів та недостатнім рівнем інструктажів з техніки безпеки на цих ділянках. Причинами високої травматичності є експлуатація застарілого обладнання, нехтування правилами техніки безпеки, відсутність належного контролю за їх дотриманням і, у деяких випадках, свідоме ігнорування цих правил.

Для запобігання можливим небезпекам на лісосічних роботах слід здійснити моделювання небезпечних ситуацій, які можуть завдати шкоди здоров'ю працівників. Наприклад, можна розглянути ситуацію, яка може призвести до травмування робітника під час валки дерев (рис.5.1).

Небезпечні умови під час валки дерев можуть включати:

$НУ_1$ – пиловий ланцюг бензопили, яка використовується для валки дерев, закріплений ненадійно;

$НУ_2$ – працівник не одягнув спецодяг, спецвзуття, рукавиці та захисну каску;

$НУ_3$ – раптова зміна погодних умов.

Ці небезпечні умови можуть призвести до небезпечних дій (НД), а саме:

$НД_1$ – працівник не перевірив справність і надійність закріплення всіх частин бензопили;

$НД_2$ – працівник знехтував вимогами безпеки і продовжив валку дерев під час наближення грози та сильних поривів вітру.

Такі дії можуть стати причиною небезпечних ситуацій, що можуть призвести до серйозних травм або навіть до летальних наслідків:

$НС_1$ – пильний ланцюг бензопили злетів під час роботи, внаслідок чого бензопила відскочила від дерева до робітника;

$НС_2$ – дерево впало в бік робітників через сильні пориви вітру та слизьку поверхню стовбура, що унеможливило контроль за напрямком його падіння;

Т – травма;

С – смерть.

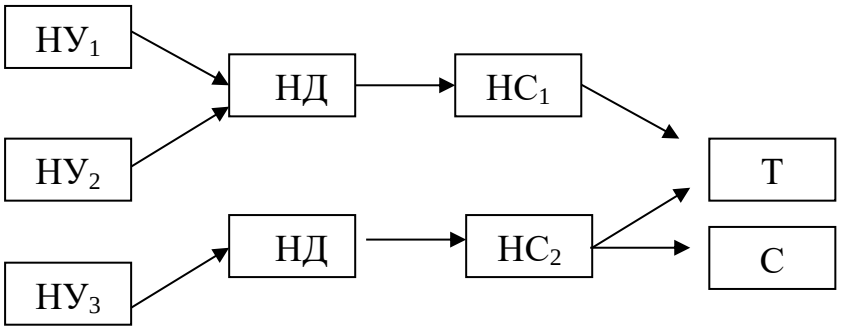


Рис. 5.1. Моделювання небезпечних ситуацій під час валки дерев

Для запобігання виникненню небезпечних ситуацій під час валки дерев необхідно виконати такі заходи:

- ✓ не дозволяти до роботи з валки лісу працівникам, які не пройшли навчання з охорони праці, а також не пройшли вхідний та первинний інструктажі безпосередньо на робочому місці і не завершили стажування;
- ✓ не допускати працівників до валки лісу, якщо вони не одягли спецодяг, спецвзуття, рукавиці та захисну каску;
- ✓ перед використанням перевіряти справність і відповідність технічним вимогам машин, обладнання та інструментів;
- ✓ притягувати до відповідальності осіб, які порушили правила інструктажу, до адміністративної або дисциплінарної відповідальності, а в деяких випадках і кримінальної;
- ✓ ретельно оглядати і підготувати робоче місце, правильно визначати напрямок валки, враховуючи всі можливі небезпеки, пов'язані з процесом спилювання та падіння дерева;
- ✓ не проводити валку, трелювання лісу, обрубку сучків і розкряжування хлистів, коли швидкість вітру перевищує 11 м/сек, під час зливи, грози, сильного снігопаду або густого туману з видимістю менше 50 м.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі аналізу виробничої діяльності філії «Смілянське лісове господарство», огляду літератури з підвищення продуктивності лісових насаджень, а також зібраних даних та проведених розрахунків, можна сформулювати наступні висновки та рекомендації:

1. Регіональна система лісогосподарських заходів щодо підвищення та регулювання продуктивності лісових насаджень має на меті насамперед забезпечити:

- ✓ скорочення термінів вирощування деревостанів та відновлення захисних функцій лісу (збереження підросту цінних лісоутворюючих порід під час лісозаготівель, формування нового покоління лісу, реконструкція молодняків, плантаційне вирощування лісів, а також створення насаджень із скороченим циклом рубок і застосування методів, що передбачають рубки не суцільного типу);
- ✓ максимальне використання природної родючості лісових ґрунтів шляхом оптимізації складу лісів відповідно до умов місцезростання, регулювання повноти насаджень, вікової структури, співвідношення головних порід, підвищення їх стійкості до шкідників і хвороб, а також забезпечення надійного захисту та охорони від пожеж, промислового забруднення, рекреаційного навантаження та інших антропогенних впливів.

2. Лісорослинні умови в зоні діяльності лісгоспу є сприятливими для вирощування господарсько-цінних порід, зокрема дуба звичайного. Однак потенціал продуктивності лісових земель використовується не повністю, що свідчить про наявність резервів для підвищення ефективності господарювання. На території підприємства є значні площі (226,7 га), продуктивність яких можна збільшити завдяки лісівничим заходам, зокрема:

- ➢ зруби – 62 га;

- поляни та пустирі – 8,6 га;
- насадження з незадовільним складом, які можуть бути покращені рубками догляду – 29,8 га;
- малоцінні насадження з незадовільним складом, які потребують реконструкції – 126,3 га.

3. Основними лісівничими заходами, спрямованими на підвищення якості та продуктивності лісів, є проведення рубок догляду та реконструкція малоцінних насаджень.

4. Рубки догляду, орієнтовані на збільшення продуктивності, виконуються в високо зімкнутих молодняках незадовільного складу, які не перевищують II клас віку. Інтенсивне зрідження проводиться до 33% запасу. Завдяки 2–3 етапам таких рубок, у складі насадження формуються 7–8 одиниць головної породи. Надалі, за допомогою помірних рубок догляду, підтримується господарсько-оптимальний склад насадження.

5. В мовах філії «Смілянське лісове господарство» реконструктивні рубки доцільно проводити в низькоповнотних насадженнях 1–2 класу віку, де частка головної породи є незначною або взагалі відсутня. Технологія передбачає поєднання лісівничих і лісокультурних заходів. Зокрема, створюються коридори шириною 4 м, у які висаджуються сіянці дуба звичайного із закритою кореневою системою. За умови своєчасного догляду, такий підхід демонструє високу ефективність.

6. Використання рівномірно-поступового способу рубки під час лісовідновних робіт створює сприятливі мікрокліматичні умови для природного відновлення лісу, що забезпечує його стабільний розвиток та сприяє підвищенню продуктивності деревостанів.

7. Застосування лісівничих заходів у малоцінних насадженнях дозволяє значно підвищити їх продуктивність, що підтверджується економічними показниками:

а) за умови проведення господарських заходів коефіцієнт ефективності становить 2,41;

б) без проведення таких заходів коефіцієнт ефективності дорівнює – 0,1.

8. Виходячи з наведених даних, можна зробити висновок, що виконання підприємством усіх запланованих заходів сприятиме покращенню складу та якості малоцінних насаджень, підвищенню їх продуктивності, що, своєю чергою, забезпечить зростання економічного ефекту у віці головної рубки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лісовий кодекс України. URL https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text
2. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України. Фастів: Поліфаст, 1998. 508с.
3. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Зубок Т. О., Степанишин В. М. Охорона праці у лісовому господарстві. 2018. 570 с
4. Гірс О.А., Новак Б.І., Кашпор С.М. Лісовпорядкування. Підручник. К.: Аристей, 2004. 384с.
5. Генсірук С.А. Ліси України / Наук.- тов. ім. Шевченка, Укр.держ. лісотехнічний університет. Львів, 2002. 496 с.
6. Гойчук А. Ф., Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М., Макакчук Я. І., Гойчук Д. А. Паталогія дібров.: 2-ге вид., перероб. і доп. НПЦ ІАЕ, 2004. 470с.
7. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури. К.: Сільгоспосвіта, 1995. 328с.
8. Існюк С. Ю., Ковтун А. І. Охорона праці в лісовому господарстві // Матераіли двадцять п’ятої всеукраїнської науково-методичної конференції. 2021. С. 56-58.
9. Лісове господарство України: проблеми та перспективи / За ред. академіка НАН України І. Р. Юхновського. Міжвідомча аналітично – консультативна рада з питань розвитку продуктивних сил і виробничих відносин, 2003. 176 с.
10. Маурер В. М., Колодій Ю. О. Лісовідновлення на засадах екологічно орієнтованого лісівництва як основа біологічної стійкості лісів // Науковий вісник НАУ, №83. К., 2005. С. 52–59.
11. Маурер В. М., Гордієнко М. І., Бровко Ф. М. та ін. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва // Науково-методичні рекомендації, НАУ. К., 2008.
12. Методичні рекомендації щодо впровадження системи управління охороною

праці та ризиками на підприємствах, які перебувають у сфері управління державного агентства лісових ресурсів України. Київ. Держлісагентство України 2015. 95 с.

13. Правила поліпшення якісного складу лісів. Затверджені Постановою КМУ від 12 травня 2007 року №724
14. Проект організації і розвитку лісового господарства Смілянського держлісгоспу. ВО «Укрдержліспроект» Ірпінь. 2004. 136 с.
15. Про затвердження Правил рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства, та інших рубок. URL https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/535-96-%D0%BF#Text
16. Про затвердження Правил охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості. URL https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1084-05#Text
17. Свириденко В. Є. Регулювання продуктивності лісів. Курс лекцій. 2-ге вид.доп. К.: НАУ, 2000. 72с.
18. Свириденко В. Є. Лісівництво. Цикл лекцій. Навчальний посібник. К.: Аристей, 2007. 391с.
19. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво. Підручник. К.Арістей, 2004. 544с.
20. Таксаційний опис Сунківського лісництва. ВО «Укрдержліспроект» Ірпінь. Т.2-2004. 36с.
21. ШвиденкоА. Й., Свириденко В. С. Лісівництво. К.: НАУ, 1995. 359с.