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»

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ РУБКАМИ ДОГЛЯДУ В СУНКІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент _2_ курсу, групи 22 м-лг
Освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Островський О. О.

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 ***Островському Олександру Олексійовичу***_____
(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Підвищення продуктивності лісових насаджень рубками догляду в Сунківському лісництві 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):

- *матеріали лісовпорядкування;*
- *книга лісових культур;*
- *літературні джерела за темою кваліфікаційної роботи.*

4.Перелік питань, які потрібно розробити:

- ✓ *вивчити лісокультурний фонд і напрями діяльності в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України»;*
- ✓ *проаналізувати показники продуктивності лісових насаджень спостерігаються після проведення рубок догляду;*

- ✓ *вивчити критерії ефективності застосовуються для оцінки результатів рубок догляду;*
- ✓ *визначити основні труднощі, що виникають при проведенні рубок догляду в Сунківському лісництві.*

5. Консультанти розділів роботи (проєкту)

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ 5. Організація умов і заходів з охорони праці в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» та моделювання виробничих небезпек	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	грудень, 2023 р.	виконано

	Шляхи підвищення якості та продуктивності лісових насаджень		
6.	Підготовка та написання 2 розділу Методика та програма досліджень, аналіз лісового фонду	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 Економічну оцінка ефективності створення культур Дуба	квітень-травень, 2024 р.	виконано
9.	Підготовка та написання 5 розділу Організація умов і заходів з охорони праці в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» та моделювання виробничих небезпек	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 _____ Олександр ОСТРОВСЬКИЙ

Керівник роботи (проєкту) _____ Світлана МАСЛОВАТА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….. 6
ВСТУП……... 7
РОЗДІЛ 1. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ…….. 10
1.1. Біологічна стійкість та продуктивність лісових насаджень……..…. 10
1.2. Показники для визначення потенціальної продуктивності еталонних лісів……..… 11
1.3. Системи заходів для підвищення у лісових насаджень деревної продуктивності…….. 14
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ПРОГРАМА ДОСЛІДЖЕНЬ, АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ФОНДУ……... 17
2.1. Методика досліджень…… 17
2.2. Програма досліджень…… 18
2.3. Об’єкт досліджень……. 19
2.4. Ґрунтово-кліматичні та лісорослинні умови…….. 20
2.5. Аналіз фонду еталонних насаджень…… 21
2.6. Аналіз фонду малоцінних насаджень…….. 23
РОЗДІЛ 3. ЛІСІВНИЧИ ЗАХОДИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ…… 24
3.1. Проект рубок догляду в малоцінних насадженнях…… 24
3.2. Проект реконструкції малоцінного насадження……. 28
3.3. Лісовідновна рубка в малоцінних насадженнях……. 31
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР ДУБА…….. 34
РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В СУНКІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК…… 36
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……... 39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 41
ДОДАТКИ…….. 43

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота студента другого курсу денної форми навчання Островського Олександра Олексійовича на тему «Підвищення продуктивності лісових насаджень рубками догляду в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство».

Мета кваліфікаційної роботи – покращення природного складу та підвищення якості й продуктивності лісових насаджень в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Кваліфікаційна робота містить 42 сторінки друкованого тексту, 4 рисунки, 6 таблиць та додатки.

Отримані результати досліджень. Лісорослинні умови ведення лісового господарства сприятливі для вирощування господарсько-цінних порід, а саме дуба звичайного (*Quercus robur* L.). Загалом, продуктивність лісових земель використовується не в повному обсязі, тому що існують резерви підвищення продуктивності насаджень. В державному підприємстві наявні великі площі (226,7 га), на яких можна підвищити продуктивність лісівницькими заходами, а саме: поляни, пустирі – 8,6 га; зруби – 62 га; незадовільні за складом насадження, що можуть бути виправленні шляхом проведення рубок догляду – 29,8 га; незадовільні за складом малоцінні насадження, що потребують проведення реконструкції – 126,3 га.

ВСТУП

Актуальність теми кваліфікаційної роботи полягає в тому, що лісові насадження мають надзвичайно велике значення, а саме задовольняють потреби людини в лісовій продукції та деревині, забезпечують належний відповідний гідрологічний режим рік, значно захищають ґрунти від ерозії, тощо. Вони безпосередньо є об'єктами ведення лісового господарства. Окрім цього, лісові насадження потрібно розглядати й з економічної сторони – як предмет й засіб виробництва такі, як продукт даного виробництва. Кількість деревини, як обсяг продукту залежить напряму від складових, як вплив господарської діяльності людей так і природної родючості лісових угідь. Перший фактор восновному залежить від самого режиму ведення лісового господарства в конкретному підприємстві, другий від оптимальності деревної породи в тих чи інших лісорослинних умовах зростання. Базуючись на даних обліку лісового фонду України можна обрахувати ті показники, що можуть характеризувати резерви по підвищенню продуктивності лісів. Так, за третім й нижчими класами бонітету зростають 18 % лісів, а повноту нижче 0,7 мають1 23 %.

У середньому по Україні запаси стиглих лісових насаджень становлять 235 м^3/га, що значно менше у віці головної рубки від потенціально можливих.

Аналізуючи матеріали обліку лісового фонду бачимо, що в більшості випадків лісові деревостани мають далеку від оптимальної, низьку повноту для свого віку. Понад 600 тисяч гектар земель лісового фонду України займають похідні насадження, які оптимальної повноти також не мають [1, 12].

Отже, питання продуктивності насаджень є досить актуальним, що й зумовлює потребу в його глибокому вивченні, використовуючи при цьому новітню технологію, наукові методи досліджень та сучасну техніку.

Одним з основних місць для підвищення продуктивності є лісокультурні заходи, які включають як економічну так і лісогосподарську ефективність. Важливим заходом для підвищення продуктивності лісових насаджень також являється реконструкція малоцінних молодняків (культури,

які невдало створені та в яких спостерігається відпад головної породи). Реконструкція насаджень являє собою вид господарської1 діяльності, який передбачає використання ряду лісокультурних та лісогосподарських заходів. Дані заходи направлені на докорінну зміну структури та складу насаджень, які визнані малоцінними у певних умовах [20, 21].

Мета кваліфікаційної роботи – покращення природного складу та підвищення якості й продуктивності лісових насаджень в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Для досягнення вказаної мети передбачалося виконати наступні завдання:

- проаналізувати лісорослинні та кліматичні умови розташування регіону дослідження;
- вивчити лісовий фонд і основні напрямки діяльності в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України»;
- обґрунтувати вибір лісівничих заходів для підвищення продуктивності дубових лісових деревостанів;
- закласти та провести детальну характеристику тимчасових пробних площ в дубових насадженнях.

Об'єкт дослідження – система лісокультурних та лісогосподарських заходів для підвищення та регулювання продуктивності лісових насаджень в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Предмет дослідження удосконалення заходів для підвищенню продуктивності дубових лісових насаджень.

Методи дослідження включають аналіз літературних джерел; методи польових досліджень, а саме закладання пробних ділянок у лісових насадженнях для моніторингу росту та розвитку деревних порід після рубок догляду та проведення вимірювань (діаметр, висота, щільність насаджень) для

оцінки продуктивності насаджень до та після рубок догляду; методи моніторингу та оцінки ефективності та статистичні методи аналізу даних.

Практичне значення одержаних результатів полягає у визначені методів удосконалення лісівничих заходів для підвищення продуктивності дубових лісових насаджень в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розробці та адаптації методик рубок догляду, що полягає у вдосконалені методик рубок догляду, адаптованих до кліматичних, ґрунтових і біологічних особливостей лісових насаджень Сунківського лісництва, науково обґрунтовані показники ефективності рубок догляду. Проведено кількісний та якісний аналіз змін у стані та структурі насаджень після проведення рубок.

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

Публікація. Островський О. О., Масловата С. А. Системи заходів для підвищення деревної продуктивності у лісових насаджень. *Перспективи розвитку лісового господарства»* : збірник матеріалів Всеукр. наук.-практ. конференції, м. Умань, 30 жовтня 2024 року., Умань : ВПЦ «Візаві», 2024. С. 41-43.

РОЗДІЛ 1
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

1.1. Біологічна стійкість та продуктивність лісових насаджень

Біологічна стійкість лісових насаджень означає їхню здатність адаптуватися та підтримувати своє існування попри зміни навколишнього середовища, стресові фактори, такі як посуха, шкідники, хвороби або людський вплив. Стійкі лісові насадження можуть відновлювати свою біомасу, зберігати видове різноманіття та підтримувати екологічні функції. Вони менш піддаються деградації і мають кращі шанси на довготривале збереження.

Фактори, які впливають на стійкість лісів – це біорізноманіття, ґрунтові та кліматичні умови, ландшафт і генетична різноманітність. Чим більше видів дерев і рослин, тим вищою є стійкість, оскільки різні види мають різні механізми адаптації. Сприятливі умови підвищують стійкість і продуктивність. Генетично різноманітні дерева мають кращі шанси на виживання і адаптацію.

Продуктивність лісових насаджень – це здатність лісу виробляти біомасу за певний період. Вона залежить від природних та антропогенних чинників і може вимірюватися в обсягах деревини, кількості вуглецю, що накопичується, або кількості виробленого кисню. Ліси з високою продуктивністю швидше ростуть і утворюють більше біомаси, що позитивно впливає на атмосферу, зменшуючи кількість вуглекислого газу, покращуючи якість повітря та підтримуючи здорові екосистеми.

Фактори продуктивності включають видовий склад, вік насадження та лісові ресурси. Швидкорослі види, такі як сосна, можуть забезпечити високу продуктивність. Молоді насадження ростуть швидше, тому їхня продуктивність вища. Якість ґрунтів, кількість опадів та температура прямо впливають на швидкість росту і біомасу.

Підтримання високої стійкості й продуктивності є важливим для боротьби з кліматичними змінами, збереження біорізноманіття та забезпечення

лісових ресурсів для майбутніх поколінь.

Для забезпечення в повному обсязі потреб населення в деревині потребує не лише збільшення площ та формування високопродуктивних лісових деревостанів, але й також підвищення біологічної стійкості. Впродовж зростання насаджень природного походження виживають в основному найсильніші дерева, а в той же час відмирають ті, які не можуть витримати конкуренцію за ґрунтову вологу, поживні речовини та світло. Цим можна пояснити високу біологічну стійкість насаджень. Основним недоліком є те, що насадження природного походження менш продуктивні за штучні, а саме головне, що при насіннєвому природному поновлені вирощування цінних сортиментів значно затягується в часі і можна часто спостерігати, що похідні деревостани замінюють корінні [4, 19, 21].

Практика й теорія вказують на те, що підвищуючи продуктивность лісостанів супроводжується зниженням його стабільності. Тобто чим вища продуктивність деревостану і швидше накопичуються запаси деревини, тим значно більше знижується стійкість лісів, тобто його стабільність. Восновному ускладнення екосистеми значним збільшенням у ній лісових деревних видів не завжди сприяє підвищенню стабільності, але не робить її й менш стійкою.

Зважаючи на той факт, що у простих за структурою екосистем господарство вести простіше, завжди потрібно знаходити саме ту межу коли спрощення будови не викликатиме помітного зниження стабільності й надасть можливості спрямовувати заходи для підвищення продуктивності насадження [6, 13, 18].

1.2. Показники для визначення потенціальної продуктивності еталонних лісів

Для визначення потенціальної продуктивності еталонних лісів використовують кілька ключових показників. Ці показники допомагають оцінити, наскільки ефективно ліс здатний виробляти біомасу та підтримувати свій екологічний потенціал у природних умовах.

Основні показники для визначення потенціальної продуктивності еталонних лісів – це обсяг біомаси, щорічний приріст деревини, кількість поглиненого вуглецю, запас поживних речовин у ґрунті, висота та діаметр дерев, коефіцієнт листяної поверхні (LAI), вікова структура насаджень, рівень біорізноманіття та додаткові показники.

Загальна кількість накопиченої живої (деревина, листя, коріння) та мертвої (опале листя, мертва деревина) біомаси є індикатором того, наскільки лісовий масив здатний накопичувати органічну речовину. Щорічний приріст деревини вимірюється як обсяг деревини, який утворюється за один рік. Це важливий показник продуктивності, що свідчить про темпи росту деревних видів у певному типі лісу.

Ліси виступають як вуглецеві резервуари, і кількість поглинутого вуглекислого газу (CO_2) дає змогу оцінити продуктивність лісу в контексті кліматичного регулювання. Еталонні ліси характеризуються якісним ґрунтом із достатнім запасом поживних елементів (азот, фосфор, калій тощо), що сприяє стабільному росту рослинності.

Показники висоти та діаметра стовбурів дерев певного віку вказують на ріст дерев у природних умовах і є прямим показником продуктивності насаджень. Співвідношення площі листя до площі ґрунту, яке характеризує фотосинтетичний потенціал. Чим вищий коефіцієнт, тим більше листя бере участь у фотосинтезі, забезпечуючи більший приріст біомаси. Збалансованість вікових класів (молоді, середнього віку та старі дерева) забезпечує стабільну продуктивність та здатність лісу до самовідновлення, що важливо для еталонних лісів. Багатство видів дерев, кущів, трав’яного покриву та мікроорганізмів є показником здоров’я і продуктивності лісу. Високе біорізноманіття збільшує стійкість екосистеми і продуктивність.

Додатковими показниками є водний баланс і запас вологи в ґрунті, що дозволяє визначити, як добре ліс затримує та використовує вологу, а також мікрокліматичні показники – це температура, вологість і світловий режим, які впливають на фотосинтетичну активність і темпи росту.

Ці показники допомагають оцінити природний потенціал еталонних лісів і слугують базою для порівняння з лісами, які зазнали людського впливу або вирощуються у штучних умовах.

Вирішуючи задачі для підвищення якості та продуктивності лісових насаджень потрібно мати для кожного району зразки (еталони) лісів, які диференційовані за економічними й природними умовами, також які слід дотримуватись для створення та формування лісових насаджень.

За еталоні зразки беруться насадження:

1) які за своєю якістю, породним складом та продуктивністю найкраще відповідають цілям господарства і у віці стиглості дають деревину, яку вимагає народне господарство відповідних сортиментів;

2) найповніше використовує природну родючість ґрунту, ефективно виконує захисні функції даючи в даних екологічних умовах найвищий річний приріст деревини;

3) найстійкіше проти дії абіотичних й біотичних факторів.

Еталонні ліси у природних умовах зустрічаються рідко. Найчастіше зустрічаються лісові насадження, які деякою мірою наближаються до еталонних, які називаються господарсько-доцільними. Для того щоб насадження стало еталонним зразком, потрібно проводити ряд заходів для доведення до еталонних [8, 10, 21].

Продуктивність лісових деревостанів – це запас у стиглому віці стовбурної деревини, гілля, сучків, листя та коріння, і також запас підліску, підросту, живий надґрунтовий покрив на одиницю площі (га). Розрізняють продуктивність деревостану та загальну продуктивність насаджень. Потенціальна продуктивність лісів у конкретних лісорослинних умовах означає максимально можливу продуктивність при найповнішому їх використанні.

Отже, проводячи помірні рубки догляду в природних й створення штучних насадженнях в лісівничому та економічному відношеннях виправданим є підбір агротехніки, схем змішування, розміщення посадкових місць, складу лісових культур тощо можна сформувати продуктивні та

біологічно стійкі деревостани в усіх рівнинних частинах України, які будуть наближатися до швидкоростучих за середнім її приростом та запасом стовбурової деревини.

1.3. Системи заходів для підвищення у лісових насаджень деревної продуктивності

Досягнути підвищення продуктивності лісових насаджень можна із застосуванням груп заходів взаємопов'язаних між собою. Всю систему регулювання продуктивності лісових насаджень розглядають, як комплекс взаємозв'язаних біотичних та абіотичних факторів, які характеризуються чотирма рівнями: едафічним, кліматичним, фізіолого-біохімічним та біоценотичним [21].

Едафічний рівень – водний, повітряний та тепловий режими, живлення.

Кліматичний рівень –від кількості опадів та величини радіаційного балансу земної поверхні залежить накопичення в них фіто маси та розповсюдження лісів.

Фізіолого-біохімічний рівень – вміщує в собі найважливіші життєві процеси: транспірацію, фотосинтез тощо. Кожен впливає з вищих у даній ієрархії рівнів на значно нижчий і слугує для нього верхнім.

Біоценотичний рівень – внутрівидові та міжвидові взаємини у лісостанах та трофічні зв'язки. Даний рівень регулюється лісогосподарськими заходами: внесенням добрив, рубками тощо.

Окрім природних факторів, що впливають на продуктивність лісів є також економічні, організаційні та господарські умови ведення господарства. Виходячи з цього, започаткована система заходів, що передбачає: вплив на деревостани, вплив на лісорослинні умови та організаційні заходи.

Організаційні заходи включають заліснення земель не придатних для сільськогосподарського використання; у процесі заготівлі та транспортування раціональне використання деревини, переробка відходів виробництва; новітня організація усіх лісогосподарських заходів, які базуються на основі

концентрації всіх робіт із циклічним обхватом меж лісництв; захист від хвороб та шкідників та механізація майже всіх лісогосподарських робіт врахувуючи біологію лісу.

Заходи, що впливають на деревостан включають збереження при лісозаготівлях підросту, залишених на корені дерев та ґрунту; правильний вибір відповідно до типів лісу способів головних рубок; селекція та насінництво деревних порід; створення спеціалізованих господарств і плантацій із швидкорослих лісових порід близько до споживача; з врахуванням типу лісу правильний вибір методів сприяння природному поновленню та очистки місць рубок; реконструкція невдало створених та розладнаних низькоповнотних деревостанів; якісне та систематичне проведення рубок догляду, відбір кращих екотипів і форм протягом кількох поколінь.

Заходи, що впливають на лісорослинні умови включають підвищення і збереження природної родючості ґрунтів у лісових насадженнях створюючи мішані насадження, підтримуючи оптимальну зімкнутості, склад і будову деревостанів; біологічна меліорація бідних лісових ґрунтів шляхом посіву бобових рослин або люпину; застосування гіпсування чи вапнування ґрунту, а також мінеральних добрив; боротьба з ерозією ґрунту та регулювання стоку; введення другого ярусу і підліску з порід, які значно підвищують родючість ґрунтів [2, 3. 5, 11].

Заходи підвищення продуктивності лісових насаджень пов’язані з рубками лісу: повніша утилізація та раціональна розробка деревини; збереження при лісозаготівлях молодняку й заходи, що стосуються поліпшення росту; поліпшення ґрунтових умов введенням певних порід та шляхом вогневої дії, тощо; осушувальні меліорації тощо; шляхом проведення несуцільних рубок повніше використання приросту; поліпшення освітленнями та прочистками складу молодняків [9, 13].

В якості прикладу системи заходів для умов України по підвищенню продуктивності можна навести пропозиції:

- осушення заболочених лісів;

- заліснення нелісових та лісових земель;
- реконструкцію малоцінних насаджень.

Система національного регулювання продуктивності лісів має складатись із регіональних підсистем (однорідних за цільовими призначеннями лісів, за кліматичними умовами та іншими показниками). Відповідно до цієї мети потрібно вдосконалити регіональну систему лісогосп. заходів (технології та способи лісовідновлення, технології та способи лісовирощування, в т.ч. захисту й охорони лісу, головного користування та рубок догляду [12, 20].

Стосовно безпосереднього підвищення загальної продуктивності насаджень рубками догляду все ще одностайної думки не існує. Хоча питання про збільшення з одиниці площі обсягів лісокористування, завдяки рубкам догляду, не викликає сумнівів. Встановлено численними дослідженнями, що природний відпад досягає 40–50% загальної деревної маси з моменту виникнення деревостану й до періоду його вирубування. Без своєчасного відбору даної деревини вона майже повністю втрачається для промисловості як сировина і може бути лише використана як паливо місцевим населенням. Періодичне зріджування лісового деревостану, що забезпечується рубками догляду, запобігає відмиранню дерев, а зрубана лісова деревина ефективно використовується для народного господарства. Рубки догляду дають можливість збільшити обсяг загального лісокористування приблизно на 40%.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИКА ТА ПРОГРАМА ДОСЛІДЖЕНЬ, АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ФОНДУ

2.1. Методика досліджень

Пробні площі закладено у характерних місцях штучного та природного насадження прямокутної форми. В пробних площах штучного походження має бути включено усі цикли змішування. Від галявин, полів, просік, водойм та інших меж угідь слід розташовувати пробні площі у насадженнях жердняковогo віку не ближче 2–3 висоти дерев і у середньовікових, стиглих та пристигаючих насадженнях однієї висоти. Довга сторона повинна розташовуватися вздовж рядів. Пробні площі мають бути прив’язані до квартальних мереж [2].

В польових журналах з орієнтацією до сторін світу і квартальною мережею наводиться схематичний план розміщення пробних площ. Пробні площі в натурі обмежуються візирами, крейдою наносяться мітки на деревах, які знаходяться вздовж межі. На кутах кожної пробної площі викопують ямки розмірами 0,3х0,3х0,3 м, або вкопують стовпчики, які виконані по розмірам та зберігаються декілька років.

На кожній пробній площі має бути розміщено не менше 200 дерев лісової породи, яку вивчають. Величина пробної площі займає межі від 0,05 до 0,1 га і також залежить від віку та складу насадження і схем змішування. На пробних площах перелік дерев по ярусах проводять суцільно.

Після суцільного переліку деревостану визначають товарність, для цього дерева розподіляють на дров’яні, ділові та напівділові. До ділових відносяться дерева в яких довжина ділової частини у нижній половині стовбура є не менше 6,5 м, а для деревних порід висотою менше 20 м – понад одна третя висоти дерева; до напівділових належать дерева в яких довжина ділової частини знаходиться в межах від 2 до 6,5 м; дров’яні насадження характеризуються довжиною ділової частини < 1 метра.

Висоту визначали у типових 10–15 дерев по ярусах висотоміром різних ступенів товщини. Дані обстеження заносяться в таблиці й по них відразу ж для кожної породи окремо будуються графіки висот. Через середню площу перерізу визначається середній діаметр за ярусами відповідно для кожної породи.

Пробні площі описувалися за наступними характеристиками: з прив'язкою до квартальної мережі відображали схематичне зображення пробної площі; місцезнаходження, номер та площу ділянки, номер кварталу; живий надґрунтовий покрив; тип ґрунту й тип лісу; наявність підліску та підросту; оцінка стану насадження.

На пробній площі після виконаних натурних робіт проводиться камеральна обробка одержаних даних і обчислюються всі таксаційні показники. Для цього, виділяючи ділові стовбури, підраховують загальну кількість. Згідно таблиць обчислюється загальна сума площ поперечних перерізів кожного ступеня товщини й підсумовується в цілому по елементу лісу. Середній діаметр визначається по середньому значенню площі перерізу в усіх складових породах насадження. Таксаційні показники, кількість стовбурів й площу поперечного перерізу поодиноких дерев не приймають в розрахунок і по них обчислюються окремо.

Середню висоту для дерева середнього діаметру визначають відповідно до графіка висот, що будується для модельних дерев за даними обмірів висоти. Клас бонітету насадження визначєють по середній висоті деревостанів та його віку.

Запас деревостану визначається за сортиментними таблицями кожної породи по складових запасу.

2.2. Програма дослідження

Виконуючи кваліфікаційну роботу було заплановано вирішення наступних питань:

- лісорослинні та кліматичні умови району об'єкта дослідження;

• вивчити лісокультурний фонд і напрями діяльності в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП1 «Ліси України»;

• лісівничі заходи для підвищення продуктивності дубових насаджень;

• закладання та їхня детальна характеристика у дубових насадженнях тимчасових пробних площ.

2.3. Об’єкт досліджень

Сунківське лісництво – структурний підрозділ Смілянського лісового господарства Черкаського обласного управління лісового та мисливського господарства. Офіс знаходиться у с. Сунки, Смілянський район, Черкаська область.

Підприємство було утворене 1933 року на базі Черкаського лісгоспу. До складу підприємства, іменованого на той час Смілянським лісгоспом входили лісові дачі: Байбузо-Городищенська – 10236 га, Деренківецька – 3632 га, Капітанівська – 6754 га, Володимирівська – 4545 га, Балаклеївська – 5729 га, Сунківська – 4687 га. Загальна площа їх складала 35583 га. На базі яких було створено сім лісництв: Мліївське, Закревське, Городищенське, Будянське, Смілянське, Мельниківське та Сунківське.

В 1958 році Мельниківське лісництво було розформоване: частина лісових дач передана в склад Камянського лісгоспу, а частина включені в склад Смілянського лісництва. Кількість лісництв була зменшена до шести і такий розподіл залишався до 1982 року. У цьому ж році Смілянське лісництво наказом Черкаського облупрлісгоспу № 38, від 18 березня1 1982 року було розділене на Смілянське та Володимиривіське. У 1998 році1 Закревське лісництво виключено зі складу лісгоспу.

Лісовий фонд підприємства розміщений на території Смілянського району, а також частково на території Городищенського, Кам’янського та Корсунь-Шевченківського районів.

Загальна площа лісового фонду складає 36,1 тисяч га. Молодняк охоплює

територію 13,8 % території, середньовікові ліси – 53,6 %, пристигаючі – 16,5 %, стиглі та перестійні – 16,1 %. Дуб звичайний займає 21,6 тисяч га, сосна звичайна – 4,2 тисяч га. Взагалі твердолистяні ліси займають площу 28,5 тисяч га, хвойні – 3,9 тисяч га, м'яколистяні1 – 79 га.

2.4. Ґрунтово-кліматичні та1 лісорослинні умови

В умовах Україні типологія ґрунтового покриву вивчалася у зв'язку з розвитком класифікаційної проблеми. Чорнозем типовий відноситься до ряду автоморфних ґрунтів з акумулятивно-гумусовим профілем. Він має однотипну будову профілю, відсутність у ньому диференціації за гранулометричним складом, валовим умістом R_2O [14, 16].

Чорнозем опідзолений за своїми властивостями та ознаками є проміжним між чорноземом типовим та темно-сірим лісовим ґрунтом. Він формувався в умовах Лісостепу в місцях з мін. параметрами ГТКV-IX = 1,00–1,05, які зумовлені або рельєфними в регіонах, або кліматичними1 факторами з меншими гідротермічними показниками, до ГТКV-IX = 1,80 під широколистяними лісами з проективним покриттям трав'янистою рослинністю 75–85 %, переважно на лесоподібних породах та лесах. склад і вміст гумусу у ньому змінюється відповідно з глибиною по профілю. У верхній частині гумусованість рівномірніша і різко знижується на глибині 50–70 см [14].

Чорнозем опідзолений та темно-сірий опідзолений відносяться до опідзолених ґрунтів з гумусоакумулятивним профілем.

Темно-сірий опідзолений ґрунт формувався в умовах Лісостепу в місцях де мінімальні параметри ГТКV-IX = 1,05–1,16, які зумовлюються або кліматичними факторами або рельєфними за рахунок додаткового зволоження в регіонах з меншими гідротермічним показником, до ГТКV-IX = 1,80 під широколистяними лісами з проективним покриттям трав'янистою рослинністю 65–75 %, тому в нього слабо-виражені ознаки опідзолення і добре гумусо-накопичення, переважно – на лесах і лесоподібних породах. Вміст гумусу в

природних умовах 4–8 %, на освоєних ґрунтах – 2,5–4,5 %. Гумус складається з гумінових кислот і фульвокислот, співвідношення між1 якими нерівномірне не тільки територіально, а й по профілю [16].

Сірі лісові ґрунти входить до складу опідзолених ґрунтів з текстурно-диференційованим профілем ґрунтів, який утворюється в місцях з мінімальним показником ГТКV-IX = 1,17–1,20, який зумовлений як кліматичними, так і рельєфними за можливості додаткового надходження вод у вигляді вологи стокових до значень ГТКV-IX = 1,80, широколистяними лісами з проектним покриттям рослинністю трав'янистою 45–65 %, в більшості на лесових породах. На угіддях природних цілинних ґрунт складається до 4–6 % гумусу, а освоєний ґрунт в результаті виснаження – тільки 1,5–2,5 %. Фульвокислоти переважають в складі гумусу. Сірі лісові ґрунти мають чіткий діагностичний кількісний критерій профільного гумусо-накопичення [14, 16].

Ступінь забезпеченості регіону ґрунтів гідрографічною сіткою є досить задовільним. Рівень вод ґрунтових коливається в межах від 40 метрів на плато до 2 метрів у балках. Гідротермічний режими та ґрунтові умови досліджуваних територій є досить типовими для Правобережного Лісостепу України [14].

2.5. Аналіз фонду еталонних насаджень

Розробляючи схеми господарських заходів для підвищенню продуктивності та якості малоцінних деревних насаджень враховують вік та склад малоцінних насаджень, тип лісорослинних умов, таксаційні дані повнота господарсько-доцільного або еталонного насадження.

Господарсько-доцільним називається насадження, яке може бути перетворене в еталонне, або наближається до еталонного. Критерії, якими керуються для пошуку еталонних насаджень: склад – насадження, у якому участь головної породи має сім та більше одиниць; головна порода є найбільш значущою у регіоні; площа виділу не нижче трьох гектар; повнота – 0,7 та вище; вік – перестиглі, стиглі (в разі відсутності – пристигаючі); бонітет –

максимальний.

Таксаційна характеристика досліджуваного насадження наведена у таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Таксаційна характеристика «еталонного» насадження

Склад1	ТУМ1	Запас на 1 га.	повнота	Н, м	D , см	Бонітет1	Вік, років
7Дз1Гз1Лпс1Яз	$Д_2гД$	315	0,8	23,4	34	II	90

Дане насадження, як видно з таксаційної характеристики має склад, що відповідає відповідним лісорослинним умовам, запас 315 $м^3$/га у віці 90 років (рис. 2.1). Дане насадження може слугувати, як зразок еталонного або господарсько-цінного насадження.



Рис. 2.1. Зразок еталонного або господарсько-цінного насадження

2.6. Аналіз фонду малоцінних1 насаджень

На території філії «Смілянське лісове господарство» визначено наступні резерви малоцінних дубових насаджень для підвищення продуктивності (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Резерви малоцінних дубових насаджень для підвищення продуктивності

№ п/п	Площа, га	Категорії площ
1.	62,0	Зруби 1 – 2 рр.
2.	8,6	Поляни та пустирі
3.	29.8	Малоцінні незадовільні за складом насадження, які потребують рубок догляду
4.	126,3	Малоцінні незадовільні насадження, які потребують ущільнення, малоцінні незадовільні насадження за складом, які потребують реконструкції
ВСЬОГО	226,7	

За даними таблиці 2.2 бачимо, що значна площа насаджень (156,1 га) потребує негайного проведення лісогосподарських заходів: реконструкції та невідкладних рубок догляду.

До лісокультурних заходів належить створення на вирубках лісових культур, пустирях та полянах. В Сунківському лісництві є досить багато насаджень, які потребують проведення лісівничих заходів, це незадовільні насадження за складом, в яких участь головної породи мала (дуба звичайного), або практично повна її відсутність.

Пробні площі були закладені в Сунківському лісництві в малоцінних насадженнях, де планується за допомогою рубок догляду виправлення незадовільного складу (рис. 2.2).

Реконструктивні рубки насаджень Сунківського лісництва, таксаційна характеристика наведена в додатку А. Приклад пробної ділянки, яка відведена під реконструкцію подано в додатку Б.

РОЗДІЛ 3
ЛІСІВНИЧИ ЗАХОДИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

3.1. Проект рубок догляду в малоцінних насадженнях

Реконструкція лісових насаджень являє собою особливий вид господарської діяльності, що передбачає застосування ряду лісогосподарських заходів на покритих лісовою рослинністю землях, часто в поєднанні з лісокультурними заходами. Все це направлене на докорінну зміну складу малоцінних насаджень, їх структури, що в майбутньому забезпечить підвищення якості та продуктивності лісостанів. Реконструкція здійснюється в тому випадку, коли склад та будову лісостанів не можливо поліпшити проведенням доглядових рубань. Зведена відомість пробних площ закладених в насадженнях, які потребують реконструктивних заходів вказана в додатку В.

Деревостани штучного походження, небажана зміна в породному складі яких обумовлена несвоєчасним чи взагалі не проведенням освітлень і прочищень, що може призвести до витіснення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) із насадження. В даних насадженнях недоцільно проводити доглядові рубання. Тому для створення господарсько-цінних лісів на цих площах необхідно провести реконструкцію.

У кварталі 65 вид. 7 на площі 3,6 га проектуємо рубки догляду Насадження штучного походження, вік – 18 років, II бонітет, запас 38м^3/га та зімкнутість 0,9. У насаджені необхідно проведення невідкладного прочищення, з допомогою якого можна буде виправити породний склад, тому як теперішній склад є незадовільним: 2Дз4Яз2Чш2Клг і якщо не виправити вчасно рубками догляду то можна спостерігати витіснення дуба звичайного та накриття ясенем насадження. Рубки потрібно проводити дотримуючись таких організаційно-технічних показників: перед прочищенням потрібно визначити ступінь зрідження насадження, що становитиме 25 %, тобто вирубувана маса – 10м^3 га. При цьому рубкою зменшуватимемо кількість ясена звичайного (*Fraxinus*

excelsior L.), одинично черешню (*Prunus avium* L.) та граб (*Carpinus betulus* L.) з насадження, які заважають росту дуба звичайного (*Q. robur*). Результатом рубки буде склад насадження: 6Дз2Яз1Гз1Чш, запас зменшиться до 28 м^3/га, повнота знизиться до 0,6, враховуючи поточну зміну запасу через п’ять років відбудеться відновлення даного запасу у насадженні у віці 18 років. У віці 23 роки заплановано проведення проріджування, за допомогою якого породний склад насадження повинно виправити повністю. В період проведення проріджування запас становитиме 44 м^3/га, а повнота 0,8. Ступінь зріджування – 13%, тобто 6м^3 /га. Після проріджування насадження матиме такий склад: 7Дз2Яз1Гз+Чш, запас становитиме 38 м^3 /га, повнота 0,7. Період відновлення запасу – чотири роки. Після проведення запланованих рубок насадження буде мати задовільний склад та при проведенні наступних доглядів в подальшому необхідно буде його підтримувати.

У кварталі 65 вид. 15 на площі 4,9 га проектуємо рубки догляду. Насадження штучного походження, вік – 15 років, ІІ клас бонітету, запас 34м^3/га та зімкнутість 0,9. В насаджені необхідно невідкладно провести прочищення, з допомогою якого можливо виправити породний склад, тому як теперішній є незадовільним: 3Дз3Яз2Чш2Клг, а якщо не втрутитись з рубкою догляду то спостерігатимемо накриття ясенем звичайним (*F excelsior*) та витіснення дуба звичайного (*Q. robur*) із насадження.

Рубку проводимо дотримуючись таких організаційно-технічних показників: спочатку визначаємо ступінь зрідження насадження, що становить 33 %, а вирубувана маса сягатиме 11м^3/га. Рубкою вибиратимемо з насадження ясен звичайний (*F. excelsior*), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) та одинично черешню (*P. avium*), які заважають росту дуба звичайного (*Q. robur*). Результатом рубки буде склад насадження: 5Дз2Яз2Чш1Клг, запас зменшиться до 23 м^3/га, повнота знизиться до 0,6. Період відновлення згідно з розрахунками даного запасу поточного приросту становитиме сім років.

Через сім років, коли насадженню буде 22 роки, плануємо проведення проріджування, а результатом буде повністю виправлений породний склад

насадження. Повнота насадження на період проведення проріджування сягатиме 0,8, і запас 47 м^3/га. Ступінь зріджування становитиме 13 % (6 м^3/га). Після проріджування насадження зміниться та матиме наступний склад: 7Дз2Яз1Чш+Клг. Запас становитиме 60 м^3/га, повнота 0,7. Період відновлення запасу буде п’ять років. Після таких рубок насадження матиме задовільний склад та в подальшому, при послідуючих доглядах за лісом, потрібно буде його підтримувати.

В кварталі 16 вид. 13 на площа 3,5 га проектуємо наступну рубку догляду. Лісові культури на даній площі віком 17 років, лісове насадження має ІІ клас бонітету при зімкнутості 1,0, і з запасом 47 м^3/га. Насадження потребує обов’язкового невідкладного прочищення, з допомогою якого ми виправимо породний склад, тому як теперішній є незадовільним: 2ДзЗГзЗЯз2Лпс+Клг й більш швидкоростучі деревні породи такі як граб (*C. betulus*) та ясен звичайний (*F. excelsior*) можуть повністю витіснити дуб звичайний (*Q. robur*) із насадження. Плануємонаступні лісівничі заходи: спочатку визначаємо ступінь зрідження даного насадження, що становить 33 %, тобто 16 м^3/га становитиме вирубувана маса. При цьому рубкою з насадження вибиратимемо ясен звичайний (*F. excelsior*), дуб червоний (*Quercus rubra* L.) та липу (*Tilia cordata* Mill.). Результатом рубки зміниться склад насадження: 5Дз2Гз2Яз1Лпс+Клг, запас зменшиться до 31 м^3/га, повнота знизиться до 0,7. Період відновлення запасу становитиме сім років. Через сім років, коли вік насадження буде 24 роки, плануємо проведення проріджування, з допомогою якого породний склад насадження повністю виправиться. На час проріджування запас становитиме 56 м^3/га, а повнота насадження 0,9. Ступінь зріджування становитиме 22 % (12 м^3/га). Після проріджування насадження зміниться та матиме наступний склад: 6Дз2Язв1Гз1Лпс+Клг, запас становитиме 44 м^3/га, повнота 0,7. Період відновлення запасу триватиме чотири роки. Після проведення рубок насадження матиме задовільний склад та при проведенні наступних доглядів за лісом, потрібно буде його підтримувати.

В кварталі 17 вид. 2 на площа 4,7 га проектується рубка догляду.

Насадження штучного походження, вік 25 років, II бонітет, зімкнутість 0,9, а запас 79 м^3·га. На досліджуваній площі терміново необхідно провести проріджування, з допомогою якого зможемо виправити склад насадження, тому як теперішній незадовільний: 3Дз2Ясз2Гз2Лпд1Клг, це призведе до витіснення дуба звичайного (*Q. robur*) із складу насадження.

Перед проведенням проріджування потрібно визначити ступінь зрідження насадження, що становить 22 %, вирубувана маса становитиме 17 м^3/га. При цьому ж прийомі рубкою з насадження вибиратимемо липу (*T. cordata*), клен (*Acer platanoides* L.) та граб (*C. betulus*). Результатом рубки буде змінене насадження, яке матиме лісівничо-таксаційні показники: 5Дз2Ясз1Лпс1ГзІКлг, запас зменшиться до 62 м^3/га, повнота з 0,9 знизиться до 0,7. Період відновлення запасу становитиме сім років. Через сім років, коли насадженню буде 32 роки, буде проведено ще раз рубку догляду (проріджування), з допомогою якого повинні підвищити участь дуба (*Q. robur*) у породному складі**1** насадження. На період проведення проріджування запас насадження становитиме 91 м^3/га, а повнота. Ступінь зріджування становитиме 30% (27м^3/га). Після проріджування насадження зміниться і буде мати склад: 6Дз2Язв1Лпс1Гз+Клг, запас становитиме 64м^3/га, повнота 0,7. Період відновлення запасу чотири роки. Через п’ять років, коли насадженню буде 37 років, знову проведемо проріджування, з допомогою якого повинні повністю виправити склад насадження. В період проведення лісівничого заходу запас насадження становитиме 79 м^3/га, а повнота 0,8. Ступінь зрідження становить 13% (10м^3/га). Після проведення чергового проріджування насадження зміниться та матиме наступний склад: 7Дз2Язв1Лпс+Гз+Клг, запас становитиме 69 м^3/га, повнота 0,7. Період відновлення запасу чотири роки, за даний період насадження матиме повноту 0,8, а запас відновиться до 89 м^3/га.

3.2. Проект реконструкції малоцінного насадження

Складаючи проект реконструкції малоцінного насадження, потрібно в першу чергу врахувати такі лісівничо-таксаційні показники даного молодняка (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Таксаційна характеристика ділянки призначеної під реконструктивну рубку

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

У цьому насадженні потрібно провести реконструкцію молодняку так, щоб отримати цінне насадження складом 8Дз2Гр у віці 110 років, повнотою 0,8, II бонітету.

Для цього потрібно реконструкцію провести коридорним способом з шириною коридорів 4 м та відстанню між їх осями 8 м. В центрі кожного ряду вводять однорічні сіянці дуба звичайного (*Q. robur*) із закритою кореневою системою, відстанню між саджанцями 0,7 м в ряду. Коридори розміщуються в широтному напрямку, у даному випадку рослини, які були висаджені в коридори краще освітлюватимуться зранку і передвечірнім сонцем, що впливає позитивно на ріст та хід фотосинтезу.

Лісівничий догляд повинен продовжуватися впродовж 15 років і полягати**1** в дотриманні необхідного світлового режиму.

Як правило, лісівничий догляд за насадженнями у кулісах потрібно розпочати через 3–4 роки. В першу чергу потрібно видалити найбільш крупні дерева граба (*C. betulus*), особливо поблизу коридорів. Доцільно практикувати не нижче 30% по запасу ступінь зрідження, але спочатку потрібно зачекати поки повністю не відновиться запас та повнота (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

Виходячи з даних наведених в таблиці 3.2, можна зазначити, що насадження відновить запас за шість років. Після відновлення повноти та запасу в кулісах проводимо лісівничі доглядові рубання.

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, $м^3$/га		Склад
				Насадж	Один.				Насадж	Один	
21	Д2	10Гз	0,79	40,7	4,07	0,5	36,7	15,1	25,6	2,56	7ГзЗДз

Ступінь зрідження:

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

Подальший догляд спрямований буде на отримання відповідно бажаного складу деревостану проведенням доглядових рубань. Схематичне проведення технології робіт показано на рисунках 3.1, 3.2, 3.3 (схема реконструкції на

прикладі реконструкції у кварталі 52, вид. 5 на площі 3,6 га грабових молодняків. Склад насадження 10 Гз).

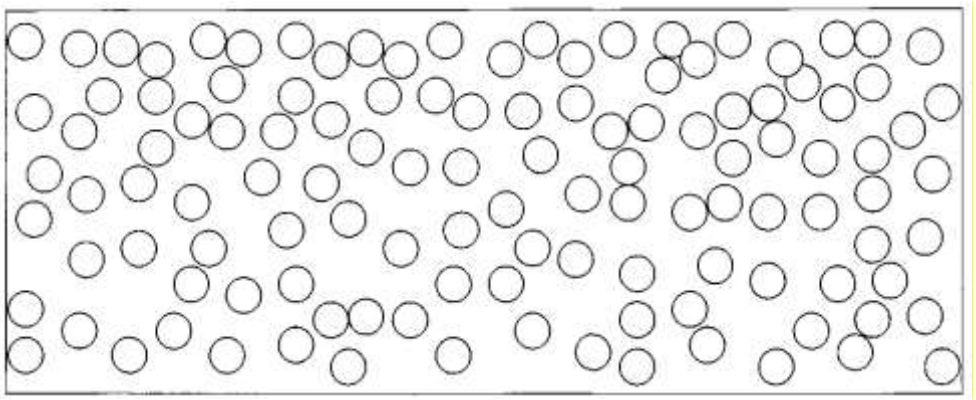


Рис. 3.1 Розміщення дерев до рубки

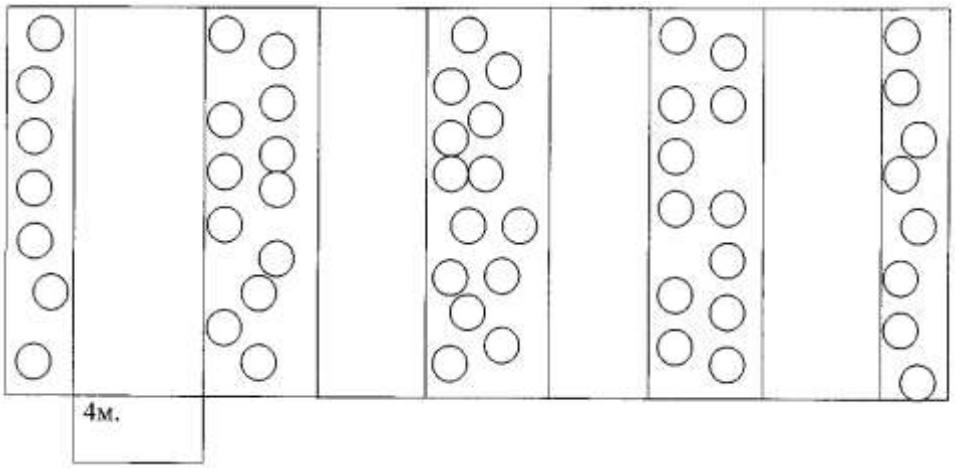


Рис. 3.2 Прорубування коридорів

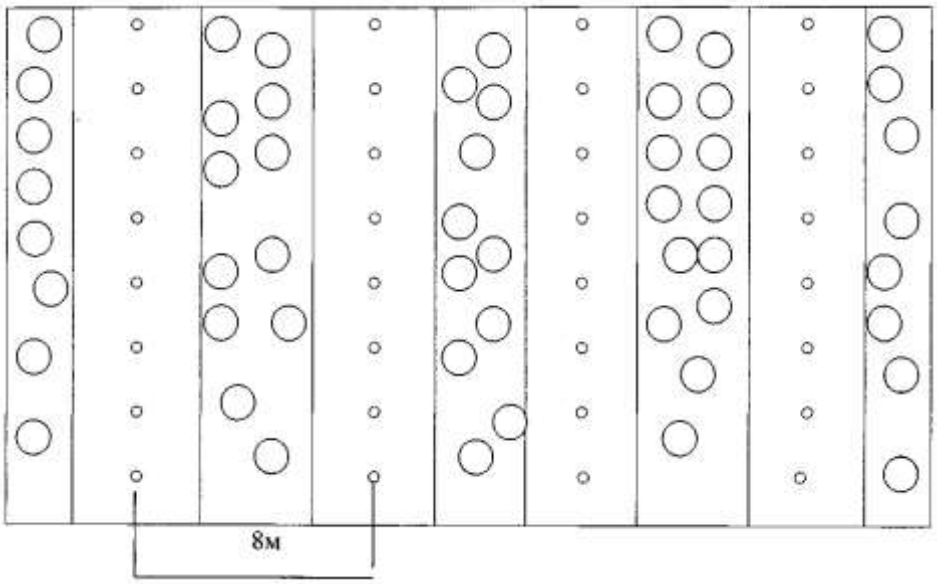


Рис. 3.3 Посадка 3–4 річних саджанців дуба (*Q. robur*) в коридорах

3.3. Лісовідновна рубка в малоцінних насадженнях

Відтворення лісу бажаного господарського типу, що буде відповідати вимогам багатофункціонального і сталого лісового господарства, вимагає одночасного проведення взаємодоповнюючих лісівничих, лісокультурних, лісоексплуатаційних і лісозахисних заходів.

Спосіб лісовідновних рубок визначає алгоритм і підхід виконання цілого комплексу заходів, які повинні забезпечити поступову зміну поколінь лісу шляхом одночасного вирубання деревостану й створення сприятливих умов для появи нового покоління дере бажаних деревних порід, формування насаджень корінного складу та будови, забезпечення їх біологічного природного різноманіття і стійкості проти несприятливих умов середовища.

При підборі способу рубки потрібно одночасно враховувати сучасний стан деревостанів та можливість відтворення й формування майбутнього насадження.

Таблиця 3.4

Таксаційна характеристика насадження Сунківського лісництва в якому проектується лісовідновна рубка

№ кв	№ вид	Пло-ща 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

Рубку плануємо проводити рівномірно-поступовим способом у два етапи, за наявності снігового покриву в зимовий період, щоб зменшити пошкодження підросту дуба звичайного (*Q. robur*). Застосовуємо спочатку освітлювально-засівний, а потім очисний чи остаточний. За перший прийом повноту знижуємо до 0,5, вирубуємо 29% наявного запасу.

У сучасних умовах при першому прийомі рубки проводять технологічне

облаштування лісосік, а саме: прорубують систему волоків, тобто шляхів, по яких будуть трелювати зрубані дерева, намічають межі пасік обабіч кожного волока, які будуть проходитися рубкою, а зрубані дерева переміщуватись на волок так, щоб не пошкодити дерева, залишені на корені, і молоде покоління лісу. Крім цього, підшукують місця для розробки зрубаних дерев, а також для навантаження їх на транспорт. Такі навантажувальні площадки потрібно розміщувати на галявинах, біля шляхів або просік. Волоки і навантажувальні площадки вважаються службовою площею, вона не повинна перевищувати 20% загальної. Як правило, при технологічному облаштуванні лісосіки вирубується від 5 до 10% запасу, решта вирубується на пасіках. Другий прийом проводимо через 4–5 років, за умови наявності життєздатного підросту головної породи не менш як 20 тис. шт. на 1га.

Обробіток ґрунту з метою сприяння природному поновленню є найважливішим заходом. Його проводять під пологом насаджень за кілька років до рубки при поступових рубках. В нашому випадку обробіток ґрунту проводимо за два роки до першого прийому рубки. Частіше здійснюється частковий обробіток ґрунту коли обробляється від 30 до 60 % площі. В даному випадку обробіток ґрунту проводимо шляхом розпушування ротаційним культиватором типу «Ромашка» з відстанню між центрами смуг 2-3м.

При проведенні лісозаготівельних робіт, як би вдало не був підібраний спосіб рубки, гарантувати успіх у лісовідновленні майже неможливо. Процес поновлення лісу дуже залежить від технічних засобів, які використовуються при лісозаготівлі, від організації технологічних процесів і культури лісосічних робіт.

З того часу, як на лісозаготівлях поступово почали впроваджуватись механізовані процеси, все гостріше ставали проблеми збереження підросту і порушень у лісорослинному середовищі. Застосування на лісозаготівлях механізмів і машин дозволило різко підвищити продуктивність праці, що дуже важливо для народного господарства, але дуже часто інтереси лісоексплуатації і лісівницькі вимоги не співпадають. Пошкодження підросту при

механізованому звалюванні дерев мало чим відрізняється від пошкоджень при ручній вирубці, в процесі цієї операції пошкодження будуть тим більші, чим виший підріст.

Низькорослий підріст пошкоджується менше під час зимової рубки при наявності глибокого снігового покриву. Однак високорослий підріст більше пошкоджується при проведенні робіт у сильні морози, коли деревця стають крихкими. Поступово виробилися лісівницькі вимоги: ті лісосіки, які під пологом мають достатню кількість надійного підросту, доцільно вирубувати взимку, а лісосіки без підросту – влітку. Зимову рубку краще проводити в насадженнях з сирими та мокрими ґрунтами, а літню – на сухих і свіжих. Дотримання цих вимог значною мірою підвищує схоронність підросту при валці дерев.

Для успішного проведення лісозаготівельних робіт і для зменшення негативного впливу на ліс і його середовище розбивають відведені під рубку лісосіки на пасіки. Пасіками називають частини лісосіки з самостійним трелювальним волоком, що виходить на магістральний волок, який у свою чергу примикає до лісовозної дороги. При проведенні рубки дерева трелюються трактором, який рухається тільки по волоку, не заходячи в глибину пасіки. Дерева чи хлисти підтягуються до волока лебідкою, яка встановлена на трелювальному тракторі. При такій технології підріст і молодняк не знищуються так, як при безсистемній рубці. При підготовці трелювальних волоків на них зрубують дерева на рівні ґрунту, і вирубують підріст чи підлісок.

Трелювання ведеться хлистами вершиною вперед. Кожна пасіка розробляється двома смугами: спочатку дерева рубають на одній 15 – 20-метровій смузі, потім на протилежній від волока. Через 4–5 років проводиться очисна рубка за такою ж схемою. Застосування описаної технологічної схеми дозволить зберегти підріст і забезпечити нормальний хід поновлювального процесу.

РОЗДІЛ 4.
ЕКОНОМІЧНУ ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР ДУБА

Економічна оцінка ефективності створення лісових культур дуба є важливою для обґрунтування доцільності вкладення ресурсів у вирощування дубових насаджень. Для цього необхідно врахувати затрати на створення і догляд за культурами, а також економічні вигоди, що будуть отримані в довгостроковій перспективі.

Основні етапи економічної оцінки ефективності створення лісових культур дуба – це оцінка витрат на створення та догляд за дубовими культурами, прогнозування доходів, розрахунок терміну окупності, оцінка рентабельності та інші економічні вигоди.

Оцінка витрат на створення та догляд за дубовими культурами включає підготовку ґрунту, а саме затрати на підготовку ґрунту (оранка, культивація), вартість саджанців дуба; витрати на оплату праці для посадки, амортизація техніки; витрати на агротехнічні заходи, такі як проріджування, внесення добрив, захист від шкідників та хвороб; витрати на захист від незаконних рубок, пожеж, охорона молодих дерев від пошкодження тваринами.

Загальні витрати можуть бути значними, особливо на початкових етапах, коли потрібен регулярний догляд. Основний дохід від дубових насаджень надходить через багато років, коли дерева досягають вікової зрілості. Дубова деревина є високоякісною і має високу ринкову вартість, що забезпечує значні доходи. У певних випадках можливий додатковий дохід від продажу жолудів, кори або листя, що використовується в різних галузях (фармацевтична, харчова, декоративна). Дубові ліси також забезпечують важливі екосистемні послуги, такі як очищення повітря, збереження біорізноманіття, підтримка ґрунтових і водних ресурсів. У деяких країнах ці екосистемні послуги оцінюються економічно, і власникам лісів можуть виплачуватись компенсації або субсидії за їх забезпечення.

Термін окупності для дубових насаджень є довгим, оскільки дуб росте повільно і досягає оптимальної продуктивності в середньому через 80-120 років. Для розрахунку ефективності необхідно врахувати дисконтовану вартість майбутніх доходів, що дозволяє визначити, чи буде інвестиція економічно вигідною через десятиліття.

Збільшення вартості земельних активів полягає в тому, що дубові насадження підвищують вартість земель, що є економічним активом для власника лісу. Дубові ліси виконують роль природного фільтра, покращуючи якість води, зменшуючи ерозію ґрунтів і затримуючи вуглекислий газ, що знижує витрати на екологічні проєкти.

Хоча дубові насадження вимагають значних початкових вкладень і мають тривалий термін окупності, їх економічна ефективність зростає з часом завдяки високій вартості дубової деревини. Дубові культури приносять додаткові вигоди для екології та можуть залучати інвестиції з боку екологічних проєктів та державних програм підтримки лісового господарства. Вирощування дуба є важливою інвестицією в збереження природного балансу і лісових ресурсів.

Отже, створення лісових культур дуба є економічно ефективним проєктом за умови довгострокових інвестицій, а також є екологічно доцільним, що робить його важливим як з фінансової, так і з екологічної точки зору.

РОЗДІЛ 5.
ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В СУНКІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК

Для забезпечення належних умов охорони праці в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» необхідно розробити систему заходів, яка охоплює організаційні, технічні та профілактичні аспекти. Це включає аналіз потенційних виробничих небезпек, розробку профілактичних заходів і забезпечення безпечних умов праці для всіх працівників лісництва.

Для організації безпечних умов праці в лісництві слід враховувати специфіку робіт, які виконуються в лісових умовах: рубки, лісовідновлення, транспортування деревини, а також роботи з технічним обладнанням. Основні аспекти організації умов охорони праці включають: навчання та інструктажі (проведення регулярного навчання з охорони праці та безпеки для всіх працівників; інструктажі перед початком робочого дня, а також інструктажі з техніки безпеки при виконанні специфічних робіт (валка дерев, експлуатація техніки); забезпечення спецодягом та засобами індивідуального захисту (спецодяг, каски, рукавиці, захисне взуття, окуляри та навушники для захисту від шуму; при використанні бензопил та іншого обладнання слід забезпечити захисні елементи та обладнання для працівників) та контроль за виконанням нормативів (забезпечення контролю за дотриманням правил техніки безпеки, ведення журналу охорони праці, оцінка ризиків; проведення періодичних перевірок та аудитів щодо відповідності умов праці стандартам і нормам безпеки).

Роботи в лісництві часто пов’язані з високими ризиками, тому заходи для мінімізації небезпек є необхідними, а саме огляд та технічне обслуговування обладнання, організація безпечних зон та контроль за дотриманням правил поводження з небезпечними речовинами.

Моделювання виробничих небезпек може допомогти виявити потенційно небезпечні ситуації та вжити превентивних заходів. Для цього можна створити карти ризиків, які допомагають ідентифікувати основні зони і види робіт із підвищеною небезпекою.

Основні виробничі небезпеки в лісництві включають: ризик падіння дерев і великих гілок, ризик травмування при роботі з технікою, небезпека під час переміщення по складній місцевості та ризик ураження електричним струмом.

Під час валки дерев є високий ризик травмування працівників. Моделювання таких ситуацій дозволяє розробити оптимальні маршрути для переміщення працівників і встановлення зон безпеки. Трактори, бензопили, навантажувачі, які використовуються в лісництві, можуть бути небезпечними при неправильному використанні або недостатньому обслуговуванні. Важливо змоделювати потенційні аварійні ситуації, такі як перевертання техніки на нерівній місцевості.

В умовах пересіченого рельєфу можливі падіння працівників, особливо при роботах в дощову або снігову погоду. Розробка маршрутів та вивчення місцевості допомагають мінімізувати ці ризики. Під час робіт поблизу ліній електропередач важливо уникати контакту з електричними кабелями, зокрема при валці дерев.

Приклад моделі небезпечної ситуації під час транспортування садивного матеріалу наведено на рис. 5.1.

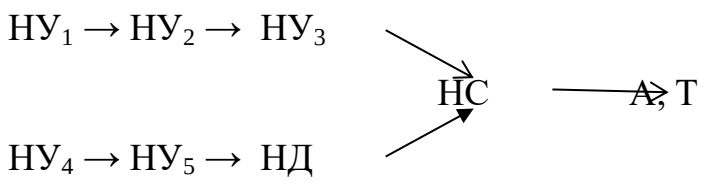


Рис. 5.1. Модель небезпечної ситуації під час перевезення сіянців.

$НУ_1$ – недотримання правил технічної експлуатації вантажного автомобіля;

$НУ_2$ – перевищення швидкості;

$НУ_3$ – старий протектор шин вантажівки;

$НУ_4$ – неуважність водія;

$НУ_5$ – слизька дорога;

НД – різке гальмування;

НС – занесення вантажівки;

А – аварія;

Т – травма водія.

Для попередження можливого травматизму необхідно дотримуватися правил дорожнього руху і правил технічної експлуатації вантажного автомобіля, підтримувати автомобіль у справному стані, проводити медогляд водіїв, бути уважним на дорозі, особливо за складних погодних умов.

Розробка та впровадження профілактичних заходів включає регулярні навчання з надання першої допомоги та організацію аварійної готовності.

Забезпечення безпеки працівників у Сунківському лісництві вимагає систематичного підходу до організації умов охорони праці, регулярного навчання персоналу та чіткого дотримання всіх заходів безпеки для зменшення ризиків і підвищення продуктивності праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ1

Базуючись на огляді літератури з питання вивчення підвищення продуктивності насаджень, на основі вивчення виробничої діяльності в Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України», обрахованих матеріалів та зібраних даних, можна узагальнити наступні висновки і пропозиції:

1. У першу чергу регіональна система лісогосподарських заходів з підвищення та регулювання продуктивності насаджень має забезпечити:

- скорочення термінів вирощування деревостану та відновлення захисних функцій лісу (реконструкція молодняків, збереження господарсько цінного лісоутворюючого підросту в ході лісозаготівель та формування з нового покоління лісу, плантаційне вирощування лісів та вирощування насадження по скороченому обороту рубки);
- максимальне використання природної потенціальної родючості лісових ґрунтів (оптимізація лісів за породнім складом відповідно до умов місцезростання, оптимізація лісових насаджень за віком, повнотою, співвідношенням головних порід, збільшення стійкості насаджень до хвороб і шкідників, надійний захист та охорона впливу промислових забруднень, від пожеж, рекреації та деяких інших антропогенних чинників).

2. Лісорослинні умови ведення лісового господарства сприятливі для вирощування господарсько-цінних порід, а саме дуба звичайного (*Q. robur*). Загалом, продуктивність лісових земель використовується не в повному обсязі, тому що існують резерви підвищення продуктивності насаджень. В державному підприємстві наявні великі площі (226,7 га), на яких можна підвищити продуктивність лісівницькими заходами, а саме: поляни, пустирі – 8,6 га; зруби – 62 га; незадовільні за складом насадження, що можуть бути виправленні шляхом проведення рубок догляду – 29,8 га; незадовільні за

складом малоцінні насадження, що потребують проведення реконструкції – 126,3 га.

3. Реконструкція малоцінних насаджень та проведення рубок догляду – це основні види лісівничих заходів, що спрямовані на підвищення продуктивності та якості лісів.

4. Рубки догляду у високозімкнутих незадовільних за складом молодняках з інтенсивним зрідженням до 33 % не старше II класу віку запасу спрямовані на підвищення продуктивності. За 2–3 прийоми таких рубань головна порода нараховує до 7–8 одиниць в складі насадження. В подальшому господарсько-доцільний склад насадження підтримується проведенням помірних рубок догляду.

5. В Сунківському лісництві філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» реконструктивні рубки доцільно проводити з малою долею участі головної породи чи її відсутності в складі у низькоповнотних насадженнях 1–2 класу віку. Технологія проведення передбачає поєднання лісокультурних та лісівничих заходів. Виправдовує себе на практиці своєчасне проведення доглядів, прорубка коридорів шириною 4 м та висадка сіянців дуба звичайного (*Q. robur*) із закритою кореневою системою в коридори.

6. За рахунок кращих мікроумов нормальному перебігу процесу поновлення лісу, та дозволяють підвищити продуктивність деревостану сприяють застосування при проведенні лісовідновних рубок рівномірно-поступового способу рубки.

7. Проведення лісівничих заходів дають можливість підвищити продуктивність малоцінних насадженнях, яка вимірюється економічним ефектом: норма ефективності складає – 0,1 без проведення господарських заходів та**1** 2,41 у випадку проведення господарських заходів.

8. При виконанні підприємством всіх запланованих заходів продуктивність малоцінних насаджень можна підвищити, виправити їх склад й якість, що призведе до підвищення економічного ефекту даних насаджень у віці головної рубки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вакулюк П. Г. Технологія лісокультурних робіт. Фастів: Поліфаст, 2010. 623с.
2. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Х.: Прапор, 2006. 380 с.
3. Галузеві норми виробітку і норми витрати пального на роботи в лісових розсадниках. К., 1992. 65 с.
4. Генсірук А. С. Ліси України. К.: Наукова думка, 1992. 408 с.
5. Гладун Г. Б., Трофименко М. Є., Лохматов М. А. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування. Харків: Нове слово, 2005. 390 с.
6. Голубець М. А. Біотична різноманітність і наукові підходи до її збереження. Львів: Ліга Прес, 2003. 33 с.
7. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. К.: Вістка, 2005. 818 с.
8. Дебринюк Ю. М., Калинин М. І., Гузь М. М. Лісове насінництво. Львів: Світ, 1998. 432 с.
9. Державна програма «Ліси України на 2002-2015 роки». К.: ДП ХМЗ ФЕД», 2003. 31с.
10. Дерева та кущі України. Порайонний асортимент. За ред. В. В. Пушкар, С. І. Кузнецов, Ф. М. Левон, О. А. Калініченко. Київ, 2000. 187 с.
11. Дмитренко І. А. Екологія і Закон. Екологічне законодавство України в 2 т. К. 1998; Екологія К. 2001.
12. Куликова Т. А., «Оцінка продуктивності лісів». М.: лісова промисловість, 1981. 152с.
13. Лісовий кодекс України (нова редакція). К.: Право, 2006. 56 с.
14. Недвига М. В., Хомчак М. Ю., Осадчий О. С., Бойко Л. Д. Лабораторний і польовий практикум з ґрунтознавства. К.: Агропромвидав України, 1999. 240 с.

15. Природно-заповідний фонд Черкаської області / Укл. Коноваленко О. С., Карастан І. М. Черкаси: Вертикаль, 2006. 196 с.
16. Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А. Класифікація ґрунтів України. К.: Аграрна наука, 2005. 300 с.
17. Чернова Н. М., Білова О. М. Екологія. К. 2002. 125 с.
18. Яремчик І. Г. Екополітика природокористування. К.: Просвіта, 2000. 430 с.
19. Продуктивність лісів. Основна форма догляду за лісом. URL: http://childflora.org.ua/?page_id=172
20. Стан лісів України та резерви для підвищення їх продуктивності. URL: https://subject.com.ua/agriculture/forest/44.html
21. Проблеми використання ресурсів лісу в Україні. URL: https://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00386210_0.html

ДОДАТКИ