

Міністерство освіти і науки України
Ужгородський національний університет

Г.Г. Гриник, О.М. Гриник, А.І. Задорожний

РЕГУЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ

методичні вказівки до виконання курсового проекту
для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня – "Магістр"
за спеціальністю 8.205 – "Лісове господарство"

Ужгород - 2020

Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з дисципліни "Регулювання продуктивності лісів" для студентів спеціальності 8.205 – "Лісове господарство" розглянуті та рекомендовані до друку рішенням кафедри лісівництва (протокол № 4 від "15" квітня 2020 р.) та використання у навчальному процесі Вченою радою географічного факультету Ужгородського національного університету (протокол № 5 від "22" травня 2020 р.).

Гриник Г.Г. Регулювання продуктивності лісів : методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів освітнього рівня – "Магістр" за спеціальністю 8.205 – "Лісове господарство" / Гриник Г.Г., Задорожний А.І., Гриник О.М. – Ужгород : УжНУ, 2020. – 62 с.

Укладачі:

Гриник Г.Г. – професор кафедри лісівництва УжНУ, д. с.-г. н., с. н. с., доц.;

Гриник О.М. – доцент кафедри лісівництва УжНУ, к. с.-г. н., доц.

Задорожний А.І. – ст. викладач кафедри лісівництва УжНУ;

Рецензенти:

Потіш Л.А. – доцент кафедри лісівництва УжНУ, к. б. н., доц.

Скробач Т.Б. – доцент екології та географії Біолого-природничого факультету Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, м. Трускавець, к. с.-г. н., доц.

Відповідальний за випуск:

Потіш Л.А. – зав. кафедри лісівництва УжНУ, проф., к. б. н.

Розглянуто теоретичні та прикладні засади регулювання продуктивності лісів за допомогою організаційних, лісівничих та лісокультурних заходів. Розкрито методичні положення підвищення продуктивності лісів із врахуванням комплексу лісівничо-таксаційних характеристик деревостанів, зокрема: типів лісорослинних умов, класів бонітету, середніх значень таксаційних ознак деревостанів, а також комплексної характеристики схилів місцезростань деревостанів у гірській умовах Українських Карпат.

Зміст

ПЕРЕДМОВА	5
ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	6
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	7
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	9
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ.....	10
1.1. Підпорядкування, місцезнаходження і площа підприємства	10
1.2. Клімат	10
1.3. Рельєф.....	10
1.4. Лісові ґрунти.....	10
1.5. Гідрологія.....	11
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ФОНДУ, ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ТА ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	11
2.1. Аналіз лісового фонду	11
2.2. Оцінка стійкості лісів.....	11
2.3. Аналіз ефективності ведення лісового господарства з гочки зору відповідних пріоритетів регулювання продуктивності лісів.....	11
2.4. Аналіз та перелік продукції лісового господарства	12
2.5. Еталонні та господарсько-доцільні ліси	12
2.6. Малоцінні ліси.....	12
2.7. Визначення потенційної продуктивності лісових насаджень	12
РОЗДІЛ 3 ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ЗАХОДІВ, СПРЯМОВАНИХ НА ПОЛПШЕННЯ СКЛАДУ ДЕРЕВНИХ ПОРІД І ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ	13
3.1. Організаційні заходи.....	13
3.2. Лісівничі заходи	13
3.3. Лісокультурні заходи.....	13
3.4. Селекційно-генетичні заходи.....	14
РОЗДІЛ 4 ПРОЕКТ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВОСТАНІВ	14
4.1. Рубки переформування.....	14
4.1.1. Цілі і завдання рубок переформування.....	15
4.1.2. Аналіз сучасного стану насадження і прогноз динаміки його розвитку	17
4.1.3. Планування і здійснення лісівничих заходів	22
4.1.4. Організація і технологія заготівлі деревини.....	24
4.1.5. Контроль успішності проведення лісівничих заходів.....	25

4.2. Розрахунок потреби у садивному матеріалі та насінні для заліснення лісокультурного фонду.....	26
4.3. Заходи щодо покращення санітарного стану деревостанів.....	27
4.3.1. Біологічний моніторинг лісів.....	27
4.3.2. Завдання моніторингу стану лісів.....	28
4.3.3. Методичні засади проведення моніторингу.....	28
4.3.4. Пропозиції та рекомендації щодо покращення санітарного стану деревостанів.....	34
4.3.5. Розрахунок потреби у садивному матеріалі та насінні для заліснення лісосік суцільних санітарних рубок.....	39
4.4. Основні теоретичні засади підвищення продуктивності деревостанів на генетико-селекційній основі.....	40
4.4.1. Генетичні резервати.....	41
4.4.2. Плюсові насадження.....	42
4.4.3. Плюсові дерева.....	42
4.4.4. Випробування потомства плюсових дерев і плюсових насаджень.....	43
4.4.5. Архівно-маточні плантації.....	45
4.4.6. Насінні плантації.....	46
4.4.7. Постійні та тимчасові лісонасінні ділянки.....	49
4.4.8. Документація, оформлення в натурі і охорона об'єктів постійної лісонасінної бази.....	53
4.4.9. Оптимізація структури лісонасінної бази.....	54
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	58
Основна.....	58
Додаткова.....	59

ПЕРЕДМОВА

Курсовий проект з дисципліни "Регулювання продуктивності лісів" є індивідуальною самостійною роботою розрахунково-технологічного характеру, що передбачена програмою підготовки студента освітньо-кваліфікаційного рівня "Магістр".

Для виконання курсового проекту студент отримує від викладача індивідуальне завдання із зазначеними лісівничо-таксаційними характеристиками малоцінних та еталонних насаджень. Відповідно до отриманого завдання студенти у курсовому проекті повинні привести коротку характеристику природних умов місцезнаходження підприємства, лісового фонду, типів лісорослинних умов, характеристику малоцінних деревостанів та близьких до еталонних лісів даного регіону. Для цього використовують матеріали лісовпорядкування, а також дані, які отримані в період виробничої практики.

Залежно від характеристик малоцінного насадження вказаного у індивідуальному завданні необхідно обґрунтувати заходи та розробити проект підвищення продуктивності малоцінних насаджень. Серед системи заходів щодо підвищення продуктивності деревостанів студенти підбирають ті, які діють безпосередньо на деревостан (рубки догляду або реконструктивні рубки).

Курсовий проект передбачає також порівняння лісових насаджень у яких проводяться відповідні заходи щодо виправлення малоцінних деревостанів та лісостани, у яких цільові заходи не проводяться. Для цього необхідно спрогнозувати можливий склад лісових насаджень в стиглому віці, який оптимальніше відповідає лісорослинним умовам та напрямку ведення господарства. Результатом курсового проекту є розрахунок господарської та економічної оцінки запроєктованих заходів.

СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

1. Титульний аркуш.

2. Завдання до курсового проекту.
3. Зміст.
4. Вступ.
5. Основна частина.
6. Висновки та пропозиції.
7. Список використаної літератури.
8. Додатки (за необхідності).

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Зміст подають на початку курсового проекту. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів, а також вступу, висновків, додатків, списку використаної літератури.

У вступі коротко висвітлюється мета курсового проекту, актуальність поставлених задач та обсяги курсового проекту.

Основна частина курсового проекту має складатися з розділів та підрозділів. Кожний розділ починають з нової сторінки. У кінці кожного розділу формулюють висновки зі стислим викладенням наведених результатів.

У висновках та пропозиціях курсового проекту викладають основні висновки та рекомендації підприємству щодо практичного застосування отриманих результатів.

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті, або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог міжнародних і державного стандартів з обов'язковим наведенням назв праць. Зокрема потрібну інформацію щодо згаданих вимог можна отримати з таких стандартів: ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1-2003, ГОТ)", ДСТУ 3582-97 "Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила", ГОСТ

7.12-93 "СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила".

Зразок оформлення наведено у списку використаної літератури даних методичних вказівок.

До додатків за необхідності доцільно включати допоміжний матеріал у вигляді таблиць та ілюстрацій (таксаційні описи та копії планів лісових насаджень).

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Текстова частина курсового проекту має бути набрана за допомогою комп'ютера та роздрукована на принтері. Друк здійснюється на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм) через півтора міжрядкових інтервали (до 30 рядків на сторінці) шрифтом Times New Roman (розмір 14 пт). Розміри полів: ліве – 25 (30) мм, праве відповідно – 15 (10) мм; верхнє і нижнє – 20 мм. Щільність тексту повинна бути однаковою.

Текст основної частини поділяють на розділи та підрозділи. Заголовки структурних частин роботи ("ЗМІСТ", "ВСТУП", "СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ", "ДОДАТКИ") та розділів друкуються симетрично (по центру) до тексту прописними літерами. Заголовки підрозділів друкуються малими літерами з першої прописної. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Кожен розділ курсового проекту слід починати з нової сторінки.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, рисунків, таблиць виконують арабськими цифрами. Нумерація починається з третьої сторінки (з вступу). Номера сторінок проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки. Номер розділу ставлять після слова "РОЗДІЛ", після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Приклад:

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ФОНДУ, ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ТА ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка. Потім, у тому ж рядку друкують заголовок підрозділу.

Ілюстрації (фотографії, схеми, графіки, діаграми тощо) і таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше або на наступній сторінці.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера рисунка. Всі ілюстрації нумеруються послідовно в межах розділу арабськими цифрами. Номер рисунка складається з номера розділу і порядкового номера рисунка, розділених крапкою. Номер ілюстрації, її назву і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією.

Цифровий матеріал подається у формі таблиць, кожна з яких повинна мати змістовний заголовок. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис "Таблиця" із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка.

Графи у таблиці нумерують тільки тоді, коли у тексті є на них посилання. При перенесенні частини таблиці на наступну сторінку її шапка повторюється. У такому випадку на наступній сторінці у правому верхньому куті пишуть "Продовження табл." і зазначають її номер.

Формули та умовні позначення розміщують в тексті безпосередньо після посилань на них, по центру сторінки. Формули нумеруються арабськими цифрами в межах розділу. Номер ставлять з правого боку аркуша на рівні формули у круглих дужках.

Приклад:

$$S = \frac{P_1 - P_2}{P} \cdot 100$$

де S – ступінь зрідження у відсотках;
 P_1 – відносна повнота до рубки догляду;
 P_2 – відносна повнота після рубки догляду.

Посилання в тексті на літературні джерела слід зазначити порядковим номером за списком використаної літератури, який повинен бути виділений двома квадратними дужками, наприклад: "у роботах П.С. Погребняка [1, 3]...".

Додатки оформлюють як продовження курсового проекту, розміщуючи їх у порядку посилань в основному тексті. Кожний додаток починається з нової сторінки. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Г, Е, Є, З, И, І, і, Й, О, Ч, Ь. Кожний додаток повинен мати змістовний заголовок.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

ВСТУП

Надається коротка характеристика лісового фонду України з точки зору продуктивності лісових насаджень та виявлення резервів підвищення продуктивності лісів (приводяться площі вирубок, галявин, незадовільних малоцінних насаджень за складом та повнотою, низькопродуктивних молодняків).

Висвітлюються питання необхідності вирощування продуктивних лісових насаджень. Зазначається, що прискорення накопичення деревної маси не завжди є пріоритетним при веденні лісового господарства. Відповідно заходи підвищення продуктивності лісів проводять залежно від основних виконуваних ними функцій.

У вступі має міститися інформація про кількість сторінок викладеного тексту курсового проекту, розділів курсового проекту, використаних джерел інформації, додатків, рисунків і таблиць.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ

1.1. Підпорядкування, місцезнаходження і площа підприємства

Надається характеристика підприємства щодо його підпорядкування, адміністративно-організаційна структура, місцезнаходження та найменування лісництв, їх площа.

1.2. Клімат

Описуються кліматичні фактори місцезнаходження підприємства, зокрема зазначаються: максимальна та мінімальна річна температура; динаміка середньомісячної температури вегетаційного сезону; багаторічна динаміка середньомісячної температури; річна сума опадів; динаміка суми опадів у місяці вегетаційного сезону; співвідношення опадів та температури за місяцями вегетаційного сезону; середня швидкість вітру за місяцями; відносна вологість повітря за місяцями вегетаційного сезону; кількість днів з фізіологічно активною температурою; сонячна радіація; наявність та частота екстремальних погодних явищ у регіоні, що впливають на продуктивність деревостану. Обґрунтовуються висновки про наявність позитивних та негативних особливостей клімату щодо впливу на продуктивність головних порід, а також сприятливість кліматичних умов формуванню високопродуктивних насаджень як в межах даної природно-кліматичної зони, так і в межах України.

1.3. Рельєф

Вказуються висоти н.р.м. Описується макро- та мікрорельєф, мезорельєф. Зазначається вплив рельєфу на перерозподіл вологи в ландшафті.

1.4. Лісові ґрунти

Висвітлюються питання про ґрунтові умови. Надається характеристика переважаючим типам ґрунту. Проводиться аналіз придатності ґрунтів для вирощування високопродуктивних насаджень з цінних деревних порід.

1.5. Гідрологія

Зазначається наявність рік, озер, боліт. Висвітлюється яким ступенем зволоження характеризується більша частина ґрунтів та на яку долю лісових ділянок, вкритих лісовою рослинністю, припадають надмірно зволожені ґрунти. Вказується переважаючий рівень ґрунтових вод та їх вплив на продуктивність.

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ФОНДУ, ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ТА ВЕ- ДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1. Аналіз лісового фонду

Проводиться аналіз лісового фонду по категоріях земель та за площею і запасом – по породах і вікових періодах. А також вказується розподіл площі земель лісового фонду за типами лісорослинних умов та типами лісу. Для основних лісотвірних деревних видів вказується розподіл площі за класам віку, повногами, бонітетами. Всі дані представляються у вигляді таблиць та діаграм з відповідним коментуванням.

2.2. Оцінка стійкості лісів

Вказуються негативні природні та антропогенні чинники, які впливають на екологічний і санітарний стан лісів. Дані представляються у вигляді таблиць та діаграм з відповідним коментуванням.

2.3. Аналіз ефективності ведення лісового господарства з гочки зору відповідних пріоритетів регулювання продуктивності лісів

Визначається переважаючий склад насаджень у різному віці. Зазначаються технології створення лісових культур. Наводяться технології, обсяги заготівлі деревини та площі проведення доглядових рубань та рубок головного користування в контексті задач вирощування продуктивних лісових насаджень. Всі дані представляються у вигляді таблиць та діаграм з відповідним коментуванням.

2.4. Аналіз та перелік продукції лісового господарства

Приводиться найменування та обсяги лісопродукції, яка іде на зовнішній та внутрішній ринки країни.

2.5. Еталонні та господарсько-доцільні ліси

Вказується визначення еталонних та господарсько-доцільних деревостанів. Аналізуються таксаційні описи лісонасаджень підприємства з точки зору наявності еталонних та господарсько-доцільних лісів у віці стиглості. Надається лісівничо-таксаційна характеристика господарсько-доцільних лісів у підприємстві (додаток Б), їх фото. Визначається фактична продуктивність вказаних еталонних та господарсько-доцільних лісів та чинники, які зумовили їх високу продуктивність.

2.6. Малоцінні ліси

Вказується визначення малоцінних деревостанів. Аналізуються таксаційні описи лісонасаджень підприємства з точки зору наявності малоцінних лісових насаджень. Надається лісівничо-таксаційна характеристика малоцінних деревостанів у підприємстві від молодників до стиглих насаджень (додаток Б), їх фото. Визначається фактична продуктивність зазначених малоцінних деревостанів та чинники, які зумовили їх низьку продуктивність.

2.7. Визначення потенційної продуктивності лісових насаджень

Розраховується потенційна продуктивність деревостанів із використанням методики К.Б. Лосицького за показником потенційної продуктивності та коефіцієнтом екологічної відповідності (практична робота №2 методичних вказівок та завдань до практичних занять із дисципліни "Регулювання продуктивності лісів" [2]. Проводиться порівняльний аналіз фактичної та потенційної продуктивності деревостанів в умовах місцерозташування підприємства.

РОЗДІЛ 3

ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ЗАХОДІВ, СПРЯМОВАНИХ НА ПОЛІПШЕННЯ СКЛАДУ ДЕРЕВНИХ ПОРІД І ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ

Наводяться дані лісівницької літератури, які висвітлюють результати позитивного впливу на лісостани проведених заходів з виправлення малоцінних лісових насаджень. Коротко представляються наукові праці О.О. Молчанова, В.Г. Атрохіна, Н.А. Генсирука, Н.А. Мойсеева, П.П. Ізюмського, Б.Д. Жилкіна, Д.І. Дерябіна, П.Г. Вакулкжа, Н.М. Горшеніна та інших. Описуються шляхи підвищення деревної продуктивності лісу. Зазначаються системи заходів щодо підвищення продуктивності лісів запропоновані М.П. Георгієвським, І.С. Мелеховим, Б.Й. Логгіним, А.Б. Жуковим, В.Г. Нестеровим.

Проаналізувавши зібрані у період виробничої практики дані про малоцінні деревостани у лісництві (переважаюча небажана порода, низькоповнотні молодняки, лісові насадження уражені фітозахворюваннями та пошкоджені ентомошкідниками та ін.) запроектувати проведення необхідних заходів, які можуть підвищити продуктивність деревостанів. Зазначити площі на яких необхідно проводити відповідні заходи.

3.1. Організаційні заходи

Перераховуються всі можливі заходи організаційного характеру, які сприяють вирішенню проблеми підвищення продуктивності лісів. Описується система управління лісогосподарським виробництвом; визначаються регіональні та локальні пріоритети регулювання продуктивності лісів; розкривається питання професійної підготовки кадрів, як чинника підвищення продуктивності лісів.

3.2. Лісівничі заходи

Визначається характер впливу лісівничих заходів на фізіологічні процеси, мікроклімат і як результат – потенційну продуктивність деревостанів. Описується характер впливу лісівничих заходів на сортиментну структуру деревостану. Зазначити вплив доглядових рубань на загальну продуктивність і долю відпаду у деревостанах різного породного складу.

3.3. Лісокультурні заходи

Аналізується стан лісокультурної справи в Україні. Описуються особливості штучного лісопоновлення та лісорозведення, а також відповідність породного складу штучних лісів тилам лісорослинних умов як гарант про-

дуктивності. Визначаються можливості підвищення продуктивності лісів інтродукцією деревних порід.

3.4. Селекційно-генетичні заходи

Описуються досягнення лісової селекції та генетики та застосування їх у практиці лісового господарства з метою підвищення продуктивності лісів. Вказуються екологічна та географічна мінливість головних лісотвірних порід та особливості їх застосування у різних регіонах. Значення формування постійних лісонасінневих ділянок у системі ведення лісового господарства.

РОЗДІЛ 4 ПРОЕКТ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВОСТАНІВ

Коротко описуються основні заходи, які будуть проектуватися у підприємстві, щодо підвищення якості та продуктивності малоцінного насадження, терміни їх проведення та вказуються основні показники, які потрібно враховувати під час їх проведення.

4.1. Рубки переформування

Згідно зі сценарною моделлю "EFISCEN" Європейського Лісового Інституту, багатофункціональний підхід до ведення лісового господарства в Україні може сприяти покращенню екологічного функціонування лісів і забезпечити лісокористування близько 22 млн. м³ (зараз – 14 млн. м³) деревини за рік, починаючи з 2036 р. Прогнозні розрахунки можуть реалізуватися лише за умови, що стан лісів не буде погіршуватись та при цьому буде забезпечено лісовідновлення на всіх площах високопродуктивними насадженнями. Половина лісів України – штучно створені насадження. Орієнтація на лісові культури і майже повне нехтування природним поновленням, висока частка похідних деревостанів (14 %) – одні з найхарактерніших рис лісового господарства останніх десятиріч [15].

Для підвищення стійкості і продуктивності лісів, у тому числі і похідних деревостанів, пріоритетним є застосування наближених до природи принципів ведення лісового господарства і ощадливих методів лісокористування.

Наближене до природи лісівництво, яке хоча і має багатовікову історію, але невеликі обсяги впровадження, зараз набуває все більшого поширення в європейських країнах. Воно базується на таких принципах і способах лісокористування, за яких безперервно існує лісовий покрив, відтворюється структура природних різновікових лісів, постійно підтримується стійкість деревостанів, деревина вирубається в обсязі річного приросту. При цьому зберігається біотичне різноманіття лісових екосистем, характерною є постійна

стабільність водоохоронних, захисних, кліматорегулюючих, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших корисних властивостей лісів. Передумовою цього є збалансоване лісокористування, застосовування переважно вибірко-вих систем господарювання і природозахисних систем заготівлі деревини. В Україні такі підходи вимагають додаткових досліджень

За наближеного до природи лісівництва ліс розглядається як екосистема, у якій постійно зберігається біотичне різноманіття [7].

Передбачений Правилами поліпшення якісного складу лісів, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. за № 724, перехід від вирощування одновікових до формування різновікових насаджень ґрунтується на таких вимогах:

- поетапному створенні різновікових, мішаних деревостанів;
- підтриманні оптимальної структури деревостанів для досягнення високого поточного приросту дерев;
- забезпеченні безперервної наявності лісового покриву на ділянці;
- проведенні поетапних рубок шляхом вибірки окремих дерев і біогруп у межах приросту;
- одночасному проведенні заготівель, доглядових рубань і сприяння природному поновленню в одному й тому самому насадженні,

4.1.1. Цілі і завдання рубок переформування

Головними завданнями рубок переформування є: здійснення багатоцільового ведення лісового господарства на основі принципів, наближених до природи, з врахуванням соціальних, екологічних та економічних вимог; збереження і підвищення біорізноманіття лісу на основі підтримки природних процесів шляхом вирощування різновікових мішаних деревостанів з багатоярусною вертикальною і складною горизонтальною структурою.

Рубки переформування розглядаються як комплексні рубки, спрямовані на поступове перетворення одновікових і/або чистих у різновікові й/або мішані багатоярусні лісові насадження, низькостовбурних – у високостовбурні деревостани. Внаслідок таких рубок здійснюється значна, або й докорінна зміна вікової структури, складу і будови насаджень внаслідок регулювання співвідношення в них складових елементів і створення сприятливих умов росту цільових дерев різних поколінь і ярусів [7].

Лісівничі заходи плануються лісничим разом з службою охорони лісу і інженером-лісовпорядником, а при можливості – і досвідченими високопрофесійними лісівниками.

Рубки переформування здійснюються поетапно, шляхом проведення комплексу лісогосподарських заходів для формування цільового деревостану тоді, коли склад і структура насаджень не відповідають оптимальним, наближеним до природного стану, параметрам. Їх застосовують для переформування одновікових насаджень у різновікові або простих в складні, або од-

новікових простих у різновікові мішані. При цьому суцільнолісосічна система господарювання змінюється на вибірккову і у подальшому ведеться вибірккове господарство.

Рубки переформування проводяться в усіх категоріях лісів, за винятком природозаповідних, та у деревостанах різних вікових груп.

Для переформування насаджень здійснюють диференційований комплекс лісгосподарських заходів (вибірка окремих дерев і біогруп, сприяння природному поновленню, посадка під наметом деревостану цінних порід тощо) залежно від лісорослинних умов, стану деревостану і біологічних особливостей порід. Позитивні тенденції розвитку деревостану з лісівничої і природоохоронної точки зору необхідно підсилювати, негативні – своєчасно усувати чи обмежувати.

Інтенсивність і періодичність вибірки дерев визначається станом і структурою існуючого насадження, наявністю підросту, природними відновлювальними процесами насадження, технологією заготівель деревини, наявністю доріг, економічною доцільністю заходів і встановлюється для кожного конкретного деревостану. Вирубання дерев чи біогруп здійснюється у межах річного приросту, кратного тривалості етапу переформування, переважно у місцях наявного підросту і у можливих групах поновлення головних і супутніх порід, шляхом формування прогалини з поперечником у межах однієї-півтори висоти деревостану.

При рубках переформування обов'язково залишають найбільші і найстаріші дерева. Рубка переформування не може бути здійснена за методами пошукових рубань [7, 15].

Під час заготівлі деревини не дає змогу вирубання та пошкодження дерев і чагарників, занесених до Червоної книги України, насінників, плюсових та інших дерев, що мають винят "вс значення для збереження біорізноманіття.

Рубки переформування здійснюються за декілька прийомів, поетапно для формування цільового деревостану. Кожний наступний етап рубки призначається за умови появи на дійного природного поновлення на попередньо зрубаних ділянках. За проведення одного етапу рубки переформування площа суцільного вирубування не може перевищувати 0,25 гектара з розрахунку на 1 гектар площі, а об'єм деревини, що вирубується, становити не більш як 25 % наявного запасу деревостану.

Перед прийняттям рішення стосовно переформування деревостанів необхідно для кожного конкретного лісового масиву встановити критерії його оптимальності з врахуванням типу лісу та цільового призначення ділянки.

4.1.2. Аналіз сучасного стану насадження і прогноз динаміки його розвитку

Аналіз сучасного стану насадження потрібно розпочинати з вивчення його історії, використовуючи наявні джерела інформації – таксаційні описи дерева станів, матеріали ґрунтово-типологічного картування, картографічні матеріали. Оцінка стану насадження перед проведенням переформування провадиться за наступними показниками: породний склад деревостану, вертикальна структура дерева стану, горизонтальна структура деревостану, стійкість (остійність) дерев, категорії стану дерев, природне поновлення, проекційне покриття трав'яних видів, кількість мертвих дерев. Ці показники визначають на пробній площі розміром 1 га. Метою оцінки є встановлення відповідності параметрів існуючого і майбутнього деревостану. Для цього за вісьмома показниками порівнюють цільові параметри сучасного і оптимального деревостану, встановлюють тенденції розвитку теперішнього дерева стану зараз, через 10 і 50 років та необхідні заходи, їх доцільність і тривалість задля досягнення ним відповідних показників. Результати проведених заходів (стан деревостану) оцінюють через 5 і 10 років за параметрами контролю успішності втручання і оформлюють у вигляді облікової картки (документу довгострокового зберігання) за зразком, поданим у табл. 4.1 [7, 15].

Для оцінки породного складу, густоти і запасу деревостану необхідно зробити суцільний перелік, або закласти тимчасові пробні площі розміром відповідно до чинних нормативів. Породний склад насадження доцільно встановлювати за запасом деревини та кількістю дерев. Для визначення обсягів вибирання деревини і проведення чергової і періодичної її заготівлі за результатами закладки пробної площі треба встановити поточний приріст по запасу деревини і його динаміку.

Природне поновлення оцінюють для кожної породи окомірно, або в окремих випадках (за необхідності) за результатами його обліку на 25-30 облікових площадках розміром 2×2 м, які треба закладати по діагоналях ділянки. Проекційне покриття трав'яних видів визначають окомірно за ступенем вкриття площі над земними пагонами рослин (діапазон від 1 до 100 %).

Остійність, як показник стійкості окремих дерев проти вітровалу, бурелому, сніголому визначають кожної із порід. Для цього оцінюють два параметри: розвиток крони (остійні, відносно остійні), враховуючи похиленість стовбурів (поодинокі; більш, ніж поодинокі) та стрункість стовбура (стійкі, відносно стійкі) за співвідношенням висоти до діаметра (h/d).

Кількість мертвих дерев вказують, поділяючи їх на лежачі і стоячі та діаметром до 20 і понад 20 см. Для кожного із восьми показників сучасного деревостану вказують перелік конкретних лісівничих заходів для досягнення поставленої мети внаслідок переформування деревостану. При цьому зазна-

чають коли і через скільки років необхідно провести повторно захід і якої інтенсивності повинен він бути [7, 15].

Тенденції розвитку деревостану зараз, прогнозують на підставі досвіду тенденції його розвитку через 10 років (10 вертикальних ліній, кратних 10 % кожна) і 50 (п'ять горизонтальних ліній) років й вказують ці зміни стрілкою у обліковій картці. Негативні наслідки позначають від теперішнього стану стрілкою вліво, позитивні – вправо. При цьому прогнозують відхилення стану деревостану кратним ± 10 %.

Цільові параметри визначають головним чином мету і стратегію вирощування деревостану. Граничні параметри визначають можливість успішного вирощування деревостану у конкретних умовах і є основними при виборі тактики лісовирощування. Мінімальні параметри є допоміжними при виборі тактики лісовирощування, тобто сукупно з цільовими і граничними параметрами враховуються при призначенні заходів на конкретній ділянці лісу.

До цільових параметрів відносяться: склад, вікова, горизонтальна і вертикальна структура, успішність природного поновлення порід переважно насінневим шляхом; до граничних – зімкнутість крон, розмір прогалів, остійність дерев, стійкість до природних загроз; до мінімальних – розвиток крони, стрункість, наявність придатних місць для поновлення, проекційне вкриття травами, кількість мертвих дерев, приріст, запас, товарна структура ростучих дерев.

В обліковій картці за результатами оцінки параметрів деревостанів наводять перелік конкретних взаємоув'язаних лісівничих заходів (переважно вибірка дерев і біогруп для регулювання складу, сприяння появи підросту тощо), коли і через скільки років повторно і якої інтенсивності їх намічено провести. При цьому враховують мережу доріг, техніку і природозберігаючу технологію заготівлі деревини. Вирішальними є відстань транспортування і схил місцевості. Обов'язковим при цьому є врахування екологічної, економічної і соціальної ролі конкретного насадження тепер і на перспективу

На підставі проведеної оцінки деревостану необхідно зробити загальне заключення.

Облікова картка відображає стратегію формування бажаного (цільового) деревостану конкретної ділянки і шляхи його формування та розвитку. У своєму розвитку деревостани проходять певні фази і стадії розвитку, які відповідно класифікуються.

За цільовими параметрами *всі деревостани відносять до одного з чотирьох класів, зокрема: близькі до цільового, перехідні, віддалені, похідні* (табл. 4.2). Їх критерії встановлюються за сукупністю вище перерахованих ознак і застосовуються при лісовпорядкуванні. У технологічних картах вказуються наближені показники деревостану при проведенні не тільки першого, а й всіх наступних етапів переформування насаджень.

Близький до цільового деревостан – не типоутворюючої (-чих) породи (порід) $\pm 1-2$ од. за складом, перехідний деревостан

не типоутворюючої (-чих) породи (порід) $\pm 3-4$ од. за складом, віддалений деревостан – не типоутворюючих порід $\pm 5-6$ од. за складом, похідний деревостан не типоутворюючих порід $\pm 7-8$ од. за складом.

Цільовий деревостан має цілком визначені (з певними відхиленнями, як правило, не більше $\pm 10\%$ за кожним показником) параметри за: складом, структурою, стійкістю, природним поновленням, якістю і до певної міри – за продуктивністю. Цільовий деревостан – це прототип пралісу, або (за його відсутністю) – добре збереженого природного лісу. Як виняток, прототипом цільового деревостану можуть бути природно-штучні насадження [7, 15].

Таблиця 4.1

Облікова картка переформування деревостану	
2. Функція (категорія захисності):	
3. Природні загрози: (вітровали, буреломи, ерозія, заростання травами, лавини, зсуви, тощо)	
1. Тип лісу:	6. Параметри для контролю успішності втручання (стан через (5) 10 років)
4. Цілі, сучасний стан, тенденції розвитку та заходи:	Контретні параметри складу деревостану, контроль – за пнями зрубаних дерев, попороль – перелікова відомість вибраних дерев
Характеристики насадження чи дерев	5. Ефективні та необхідні заходи Доцільність заходів і їх повторність та інтенсивність Тут і далі у цій колонці – перелік конкретних лісівничих заходів (переважно вибірка дерев і біогруп для регулювання складу, сприяння підросту), коли і через скільки років повторно і якої інтенсивності
Породний склад деревостану - попородно, %	Сучасний стан насадження Поточний склад деревостану, у відсотках попородно
Вікова структура, - покоління	Розподіл порід за поколіннями.
Вертикальна структура - кількість ярусів	Тип структури: ступінчаста, вертикально-ступінчаста, горизонтально-ступінчаста, горизонтально-ступінчаста. К-ть ярусів
Горизонтальна структура - розмір прогалів	Існуюче перекриття крон порід деревостану, у десятих долях. Потенційна к-ть прогалів, розміри, м ²
	Життєздатні дерева у 1 ярусі і розвинутий молодняк у віках
	Високозімкнутий або середньозімкнутий деревостан складної вертикальної структури
	Переважно лісівничі заходи для формування складної вертикальної структури
	Переважно заходи для розширення "вікон"
	Поява підросту, зімкнутість намету, %

Продовж. табл. 4.1

1. Тип лісу:		2. Функція (категорія захищеності):	
4. Цілі, сучасний стан, тенденції розвитку та заходи:	3. Природні загрози: (вітровали, буреломи, ерозія, заростання травами, лавини, зсуви, тощо)		
Характеристики насадження чи дерев	Цільові, граничні чи мінімальні значення	Сучасний стан насадження	6. Параметри для контролю успішності втручання (стан через (5) 10 років)
Остійність дерев - розвиток крони (попородно): L/D Стрункість, -H/D	Оптимальне співвідношення довжини крони до висоти дерев головних порід (1/4, 1/3, 1/2 або - 2/3) у %. К-ть похилених стовбурів попородно, шт. h/d до 70-80, $h/d = 81-100$, I/L001 – попородно, оптимальне співвідношення, шт.	Теперішнє співвідношення довжини крони до висоти дерев головних порід (1/4, 1/3, 1/2 або - 2/3) у %. К-ть похилених стовбурів попородно, шт. h/d до 70-80, $h/d = 81-100$, h/d 101, попородно, існуюче співвідношення	Співвідношення дерев різних категорій остійності – попородно Аналогічно до року проведення заходів, але з тенденцією покращення
Поновлення - успішність поновлення, тис. шт./га	Кількість надійного підросту – попородно	Кількість підросту – попородно	Самосів по краях вікон; представлені всі породи дерев Облік підросту
Вкриття трав і підліску - від 1 до 100 %	Оптимальне проекційне покриття конкурентною рослинністю	Проекційне покриття конкурентною рослинністю тепер	Переважно регулювання густоти деревостану, заходи проти зардіння
Категорія стану дерев К-ть мертвих дерев, шт. – до 20 см, □ 20 см	Категорія стану дерев – бажана Необхідна к-ть дерев для підтримання біорізноманіття і стійкості екосистеми	Категорія стану дерев попородно Теперішня к-ть відмерлих (стоячих і лежачих) дерев	Поява більшої кількості лісових світлолюбивих видів
	Переважно регулювання густоти деревостану і залишення сухих дерев	Переважно регулювання густоти деревостану і залишення сухих дерев	Більша к-ть відмерлих дерев

Типи лісових насаджень за типовими технологічними схемами проведення
рубок переформування

№ ТС	Тип лісу	Наближеність лісостану до цільового	Типи існуючих лісостанів (склад, вікова і просторова структура, стійкість, поновлення)	Перший етап переформування		Другий етап переформування		Третій етап переформування		Довгострокова ціль та основні технологічні параметри
				склад, вікова і просторова структура, стійкість, поновлення	тип і % вибірки, технологія, тривалість етапу	склад, вікова і просторова структура, стійкість, поновлення	тип і % вибірки, технологія, тривалість етапу	склад, вікова і просторова структура, стійкість, поновлення	тип і % вибірки, технологія, тривалість етапу	
		ЦІЛЬОВИЙ								
		перехідний								
1.	С ₃ -Бк	віддалений								
		похідний								

Параметри цільових деревостанів розроблені вже для переважаючих за площею типів лісу Карпат (приклад для одного із них – табл. 4.3) [7, 15].

4.1.3. Планування і здійснення лісівничих заходів

Запровадження наближених до природи лісівничих заходів чи рубки переформування мають розглядатися в довгостроковій перспективі. Лісівничі заходи передбачають вирубку частини деревостану й одночасний догляд за молодим поколінням лісу. При проведенні лісогосподарських заходів враховують біологію деревних порід і лісорослинні умови.

Виконання робіт на ділянці розпочинають із вимітки окремих дерев чи їх біогруп. Вибірку дерев чи біогруп потрібно починати з пошуку в насадженні груп підросту, який, як правило, з'являється у прогалинах намету. Якщо таких груп підросту не виявлено, то намічають в рубку найбільші, ширококронні дерева чи їх біогрупи для утворення прогалин у наметі деревостану, котрі могли би забезпечити появу і в подальшому добрий розвиток надійного підросту цільових порід.

Розмір прогалин треба формувати залежно від структури і складу деревостану, так щоб на одному гектарі ділянки утворити від 2-3 до 5 прогалин з поперечником приблизно у межах однієї висоти деревостану (за площею від 200 до 700 м² кожна, залежно від висоти деревостану). Максимально сумарна площа "вікон" на 1 га – близько до 2000 м². Що старше насадження, то повинна бути більшою площа куртин, що вирубуються, і менша їх кількість [7, 15].

Таблиця 4.3

Рекомендовані критерії оптимальності буково-ялицево-смерекових деревостанів

Характеристики насадження чи дерев	Цільові, граничні параметри цільових лісів			
	С ₃ – бк-яцСм		D ₃ – бк-яцСм	
	захисні ліси	експлуатаційні ліси	захисні ліси	експлуатаційні ліси
Склад деревостану, %	См – 30-50 Яц – 20-40 Бк – 20-40 Яв-5-10 Вз – 1-5	См – 50-60 Яц-15-30 Бк-10-20 Яв-5-10 Вз-1-5	См-30-70 Яц-10-30 Бк-10-30 Яв-5-10 Вз-1-5	См – 50-70 Яц-15-20 Бк-10-20 Яв-5-10 Вз-1-5
Вікова структура	абсолютно різновікова, різновікова, життєздатні дерева у трьох ярусах	різновікова, життєздатні дерева у двох ярусах	абсолютно-різновікова – різновікова, життєздатні дерева у трьох ярусах	різновікова, життєздатні дерева у двох ярусах
Вертикальна структура	трьохярусна	двоярусна	трьохярусна	двоярусна
Горизонтальна структура: - зімкнутість крон	мін зімкнутість крони 0,7	мін зімкнутість крони 0,7	мін зімкнутість крони 0,8	мін зімкнутість крони 0,8
Стійкість насаджень: - розвиток крони	протяжність крони складає понад 2/3 у мінімально 30 % дерев	протяжність крони складає понад 2/3 у мінімально 20 % дерев	протяжність крони складає понад 2/3 у мінімально 30 % дерев	протяжність крони складає понад 2/3 у мінімально 20 % дерев
- стрункість	ялиця $\min \frac{2}{3} h/d < 80$, смерека $\min \frac{1}{2} h/d < 80$	ялиця $\min \frac{2}{3} h/d < 80$, смерека $\min \frac{1}{2} h/d < 80$	ялиця $\min \frac{2}{3} h/d < 80$, смерека $\min \frac{1}{2} h/d < 80$	ялиця $\min \frac{2}{3} h/d < 80$, смерека $\min \frac{1}{2} h/d < 80$
Природне поновлення: - наявність придатних місць	мах розмір прогалин 1500 м ²	мах розмір прогалин 2000 м ²	мах розмір прогалин 1500 м ²	мах розмір прогалин 1500 м ²
Успішність природного поновлення	близько 8 тис. шт./га	3-8 тис. шт./га	3-8 тис.шт./га	3-8 тис.шт./га

Проекційне покриття трав'яних рослин	0,1-0,3	0,1-0,2	0,2-0,4	0,2-0,3
К-ть мертвих дерев	5-6	5-7	6-8	6-9

Після закінчення всіх заготівельних робіт площа ділянок із збереженим підростом повинна бути не менше за 75 % загальної площі ділянки з підростом і молодняком, що підлягала збереженню. Після рубки в зимовий період у рівнинних умовах та на схилах до 10 градусів повинно бути збережено не менше 70 % підросту, а на схилах більше 10 градусів – не менше 60 відсотків.

Після рубки у весняно-літній період на схилах необхідно зберегти не менше 60 відсотків, а в осінній – не менше 50 відсотків підросту.

На ділянках, де проведені рубки переформування, при відсутності достатньої кількості підросту, проводяться заходи щодо сприяння природному поновленню.

4.1.4. Організація і технологія заготівлі деревини

Весь комплекс робіт із заготівлі деревини постійні лісо- користувачі і власники лісу зобов'язані виконувати способами, які забезпечують допустимий негативний вплив на лісове середовище, можливість відтворення деревостану, не викличуть надалі катастрофічних явищ (селі, зсуви, лінійна і площинна ерозія) на зрубках.

На кожну ділянку, на якій будуть проведені рубки переформування до початку заготівлі деревини складається технологічна карта, яка з врахуванням конкретних умов відображає лісівничі та організаційні вимоги до виконання робіт. Вона в частині лісівничих вимог погоджується з уповноваженими органами Держкомлісгоспу, а під час проведення рубок на територіях і об'єктах природно-заповідного фонду – також з уповноваженими органами Мінприроди.

Система технологій рубок переформування має базуватися на раціональному поєднанні наземного, напівпідвісного і підвісного способів трелювання.

Всі лісосічні роботи з переформування деревостанів повинні проводитися згідно з чинними правилами охорони праці на лісозаготівлях і в лісовому господарстві [7, 15].

4.1.5. Контроль успішності проведення лісівничих заходів

Контроль успішності проведення лісівничих заходів здійснюється згідно з чинним законодавством під час проведення лісовпорядкування та інвентаризації природного поновлення. При цьому необхідно встановити, чи досягнуто прогнозованих параметрів щодо всіх показників деревостану і підросту. Всім характеристикам повинна бути дана оцінка, яка заноситься в облікову форму (табл. 4.1).

Під час та після лісозаготівельних заходів потрібно перевіряти якість виконання (наприклад, пошкодження дерев, що залишаються, стан молодих дерев).

Якщо на ділянці, де проведено рубку, протягом 5-6 років не з'явиться достатня кількість надійного підросту в утворених прогалинах, то необхідне додаткове втручання у процес переформування деревостану шляхом здійснення лісовідновних заходів, у тому числі з підсівом чи посадкою цільових порід у створених "вікнах".

Результати перевірки повинні оформлятися відповідними актами, які мають затверджуватися керівником держлісгоспу [7, 15].

4.2. Розрахунок потреби у садивному матеріалі та насінні для заліснення лісокультурного фонду

Відповідно до даних щодо об'ємів заліснення за результатами оцінки лісокультурного фонду за останній ревізійний період, у роботі необхідно здійснити розподіл площ під лісові культури відповідно до типів лісорослинних умов та типів лісу. Відповідно до типів лісу необхідно планувати склад лісових культур із врахуванням часток переважаючої та супутніх порід відповідно до корінного типу деревостану.

Для отриманих типів лісу та типів лісорослинних умов визначають площі та розраховують кількість посадкового матеріалу для відповідних порід. Кількість посадкового матеріалу розраховують із врахуванням частки відпаду під час садіння та залежно від створення сіянцями чи саджанцями. Відповідні уточнення використовують для розрахунку потреби загальної кількості посадкового матеріалу [1].

Отримані значення кількості особин відповідних деревних порід використовують для встановлення необхідної кількості насіння та, відповідно, його маси [1].

Вихідні дані відповідно до результатів аналізу лісового фонду підприємства та результати розрахунків вносять до табл. (приклад див. табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Розрахунок кількості посадкового матеріалу для створення лісових культур

Площа, га	Склад лісових культур	Порода	Кількість особин, шт./га	Спосіб створення: сіянцями (сі) / саджанцями (са)	Розрахункова кількість посадкового матеріалу	Частка відпаду, %	Загальна кількість посадкового матеріалу, шт.
Індекс типу лісорослинних умов, індекс типу лісу							
243	5Бк3Яцб2 Яле	Бк	2100	са	2205	5	562606
		Яцб	1260	са	1323	5	337563
		Яле	840	са	882	5	225042
			4200		4410		

За результатами табл. 4.4. здійснюємо розрахунок маси насіння, яку необхідно заготовити (приклад див. табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Розрахунок маси насіння для створення лісових культур

Порода	Середня маса 1000 насінин, г	Розрахункова маса насіння, кг	Частка схожості насіння, %	Необхідна маса насіння, кг
Бк	220	123,77	55	225,04
Яцб	11	3,71	65	5,71
Яле	6	1,35	75	1,80

4.3. Заходи щодо покращення санітарного стану деревостанів

4.3.1. Біологічний моніторинг лісів

Метою біологічного моніторингу є визначення змін у регіональному розташуванні та інтенсивності змін у відпiрності і стійкості лісів. Для визначення санітарного стану лісів використовується, відповідно до вимог ІСР-ЕСЕ, оцінка ступеня дефоліації і певних морфологічних показників крон дерев, що є зосередженими на постійних пробних поверхнях (ППП). Біологічний моніторинг лісів є одним з основних джерел інформації про санітарний стан лісів. Його результати зібрані у певному визначеному порядку в часі і просторі, що дає змогу виконувати всебічний аналіз, що робить можливим висвітлення різних пізнавальних аспектів.

Моніторинг лісів – це система оцінки лісового середовища і санітарного стану деревостанів на підставі постійних або періодичних досліджень і вимірювання визначених індикаторів на постійних пробних площах.

Основними цілями моніторингу лісів є:

- визначення територіальних різниць у санітарному стані лісів;
- дослідження змін санітарного стану лісів у часі;
- оцінка рівня різноманітності та різноманітності надґрунтового лісового вкриття;
- аналіз причинно-наслідкових взаємозв'язків між санітарним станом лісів і біотичними та абіотичними чинниками довкілля;
- опрацювання короткотермінових прогнозів змін санітарного стану лісів.

До завдань моніторингу належать:

- скерування інформації до адміністративних одиниць Державних Лісів про стан лісів з метою прийняття оптимальних рішень з планування і проведення господарських заходів;

- збирання необхідної інформації для формування лісової політики та екологічної політики держави;
- підтримка та допомога у виконанні міжнародних зобов'язань в рамках Конвенції про транскордонне переміщення забруднень на великі віддалі, Конвенції про охорону біорізноманітності та резолюцій стразбургської та гельсінської панєвропейської конференції міністрів, що походилися у зв'язку з охороною лісів в Європі

4.3.2. Завдання моніторингу стану лісів

Отже, завданням моніторингу є виявлення і визначення можливості загрози з боку грибів нормальному санітарному станові лісів. Під час проведення досліджень виконуються роботи з ідентифікації видів патогенних і сапротрофних грибів у деревостанах різних деревних порід з визначенням ступеня їх загрози та оцінки можливої шкоди. На основі аналізів щорічно обновлюваної бази даних роблять висновки щодо видів і кількості як патогенних так і сапротрофних грибів, та оцінюється рівень загрози для деревостану, а також їхній загальний санітарний стан.

4.3.3. Методичні засади проведення моніторингу

Пробні поверхні фітопатологічного моніторингу знаходяться в мережі постійних пробних площ (ППП) біологічного моніторингу лісів. Дослідження і заміри на яких проводяться з циклічністю 5 років.

Центр пробної площі необхідно зафіксувати алюмінієвою штангою довжиною 20 см і додатково вказати 2-3 напрями від центра пробної площі на дерева або інші характерні об'єкти (прив'язка центра пробної площі). Алюмінієвий профіль необхідно забити так, щоб 2-3 см виглядало із землі. Точки прив'язки позначаються світло-синьою фарбою (позначки довжиною до 10 см, направлені до центра проби). Фарбу слід наносити на сухі, добре захищені місця (наприклад кореневі лапи дерев), при цьому за допомогою дротяної щітки зачищається місце нанесення фарби.

Для того, щоб у майбутньому було легко відшукати пробну площу, необхідно скласти абрис місцевості. На ньому описуються доступ до пробної площі.

Пробна площа складається (рис. 4.1) з 4 кругових пробних майданчиків (центрального і 3 сателітних або супутникових) площею 0,0025 га кожен,

з яких центральний (номер 1) знаходиться у середині ППП. Радіус кожного майданчика становить 8,0 м, а центри кожного із сателітних майданчиків рівновіддалені від центру центрального майданчика на відстань 36,6 м у напрямку 360° (майданчик номер 2), 120° (майданчик номер 3) і 240° (майданчик номер 4). Якщо майданчик повністю входить до якогось певного типу лісу чи угіддя, його площа детермінується як "1", якщо через майданчик проходить стежка або струмок – "1/2", у випадку потрапляння майданчика на недоступне місце для дослідження (дорога, водойма, урвище і т.п.) – "0".

Позначення майданчиків:

1 – центральний майданчик;
2, 3, 4 – майданчики сателітарні;
ППП – постійна пробна площа
біологічного моніторингу.

Азимути
1-2 360°
1-3 120°
1-4 240°

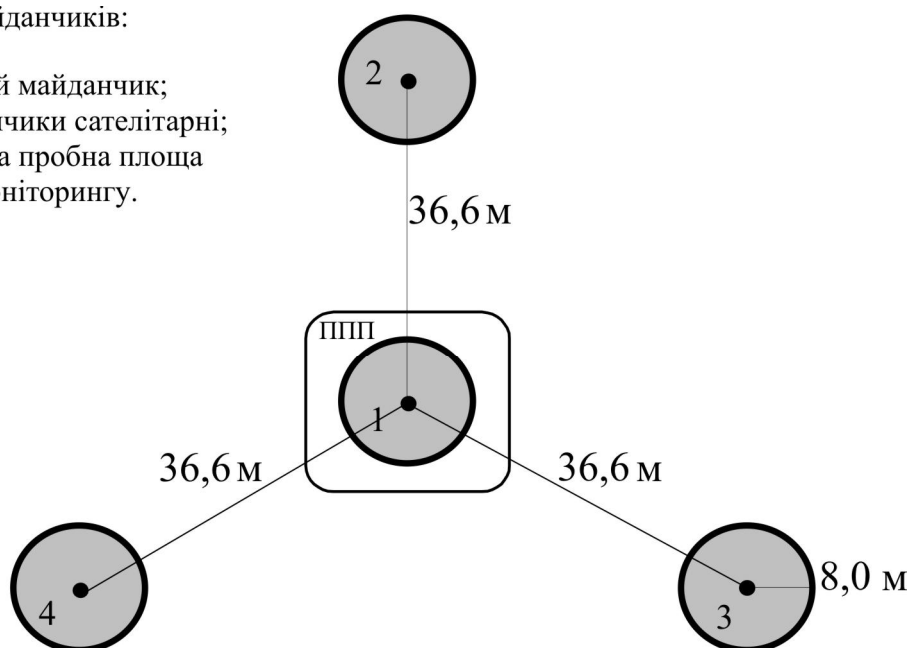


Рис. 4.1. Схема поверхні фітопатологічного моніторингу

Перед проведенням замірів таксаційних показників деревостану необхідно мати наступну інформацію про пробну площу:

- висота н.р.м.;
- крутизна схилу вгору, %;
- крутизна схилу вниз, %;
- середня кр. схилу, %;
- експозиція у [gon];

Метою таксації деревостану є визначення його лісівничо-таксаційних показників, конкурентної ситуації та встановлення ознак біорізноманітності (сюди належать ознаки живих і відмерлих дерев – наявність стовбурних дупел, тріщин, трутовиків тощо).

Від центру пробної площі слід точно заміряти азимут і відстань до кожного дерева. Для цього, над алюмінієвим штирем, який закопаний у землю і вказує на середину пробної площі, встановлюється штатив з "Wyssen-Kompass". Починаючи з азимуту 0° ([gon] – німецька система виміру горизонтальних кутів) для кожного взятого дерева визначаємо породу, відстань (м), ухил (%) і азимут (gon) від центра пробної площі.

Деревами на пробній площі вважаються:

- всі живі стоячі або лежачі дерева та кущі, діаметр яких на висоті 1,3 м становить більше або рівно 7 см;
- мертві стоячі дерева і частини дерев (стовбури), якщо діаметр становить більше або рівно 7 см. ($D_{1,3} \geq 7$ см);
- відмерлий відземок висотою від 0,50 до 1,29 м, якщо діаметр становить більше або рівно 7 см ($D_{1,3} \geq 7$ см);
- мертві лежачі дерева і чагарники, діаметр яких ($D_{1,3} \geq 7$ см), які ще з'єднані із кореневою системою і місце заміру діаметра стовбура знаходиться у межах пробного круга.

На кожній пробній площі нумерація дерев починається від цифри 1 та азимуту 0° і здійснюється у зростаючому порядку.

Азимут дерева вимірюється від центра пробної площі за допомогою "Wyssen-Kompass" (заокруглення до цілих gon).

Відстань до дерева заміряється від центра пробної площі до середини стовбура на висоті 1,3 м від поверхні землі. Заміри здійснюють (з точністю до сантиметра) за допомогою висотоміра "Vertex III/M". Для цього встановлюють транспондер на дереві на висоті 1,3 м з лівої сторони стовбура, а від центру пробної площі візують на нього висотоміром і зчитують відлік.

Статус дерева (стадія розкладу) визначає, які ознаки дерева слід брати до уваги. Він дає уяву про те, чи дерево було вивалено вітром, чи відмерло стоячи, чи було зламане.

Діаметр дерева заміряється на висоті 1,3 м заокруглено до сантиметра. Замір діаметра дерева необхідно проводити постійну у напрямку до центра

пробної площі, тобто лінія мірної вилки повинна завжди бути направлена до центру проби;

У випадку, якщо деревна порода була взята як дерево, необхідно описати форму стовбура за наступними категоріями:

- 0 – неможливо визначити;
- 1 – пряме дерево;
- 2 – похилене дерево (відхилення деревного стовбура від вертикальної осі становить більше 15° ($13^{\circ}30'$));
- 3 – зігнуте (крона дерева настільки сильно зігнута вниз, що дерево не належить до свого початкового ярусу).

Під довжиною крони розуміють її довжину від початку основи крони до вершини, навіть у тому випадку, коли найвища гілка є відмерлою. Основою крони вважається та висота, де прикріплена перша жива гілка з листям чи хвоєю. Довжина крони оцінюється за 4 наступними категоріями (рис. 4.2):

- 0 – неможливий замір (стовбурний злам);
- 1 – дерево з довгою кроною ($\geq 0,50$ висоти дерева);
- 2 – дерево з середньою кроною ($0,25-0,50$ висоти дерева);
- 3 – дерево з короткою кроною ($\leq 0,25$ висоти дерева).

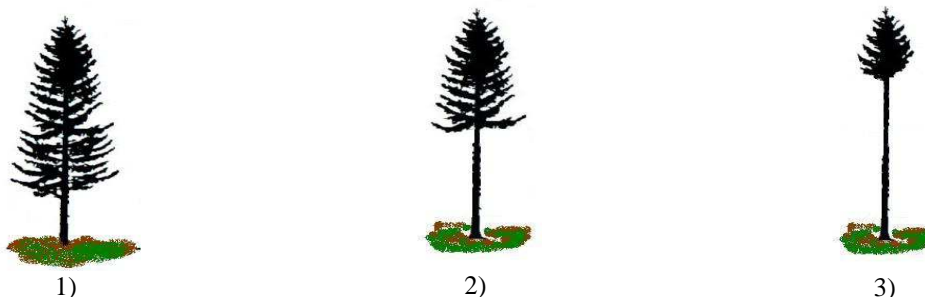


Рис. 4.2. Довжина крони дерев

Зламаною рахується та крона, у якої деяка частина крони є механічно пошкоджена. Сюди враховують злам грубих гілок і вершини, де діаметр становить $d \geq 7$ см. Місце зламу повинно бути добре помітним. Відламана частина крони має становити не менше 10 % від загального об'єму крони. Злам крони можна розділити на три класи:

- 1 – відсутній злам крони;
- 2 – 10 – 49 % об'єму крони відламано;
- 3 – ≥ 50 % об'єму крони відламано.

Фіксується наявність місць витікання живиці на стовбурах, наявність дупел, а також різноманітних грибів.

Розряд висот встановлюється на основі заміру висоти живих дерев.

Його необхідно мати для розрахунку запасу деревостану згідно з Таблицями ходу росту чи розрядними Таблицями.

Для встановлення розряду висот необхідно вибрати живі прямостоячі дерева з азимутом $0 - 100^\circ$, в яких відсутній злам стовбура, крони чи "двійчатка".

Мертва деревина є важливим компонентом лісових екосистем.

Взяття даних щодо лежачої мертвої деревини на трансектах дає змогу оцінити запас та стадії її розкладання.

Лежачі мертві дерева обліковуються на трьох лінійних трансектах довжиною 15 м (горизонтальне положення). Трансекти починаються на відстані 1 м від центра пробної площі і прокладаються з азимутом 35° , 170° , 300° , що відповідно становить ($31^\circ 30'$, 153° , 270°).

Облік підросту проводиться на круговій мікропробі, яку закладають на відстані 10 м від центра пробної площі у західному напрямку ($270^\circ \pm 5^\circ$ або $300^\circ \pm 5^\circ$). Центр мікропроби фіксується за допомогою алюмінієвого стовпця.

Природне поновлення розділяють на три групи висот:

- VK 1 – висота підросту становить 10 – 39,9 см;
- VK 2 – висота підросту становить 40 – 129,9 см;
- VK 3 – висота підросту становить ≥ 130 см, але до діаметра 6,9 см.

Необхідні горизонтальні радіуси кругів для обліку підросту залежно від груп висот вказано у табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Значення радіуса мікропроби залежно від густоти підросту

Висота (см), діаметр (см)	Мікропроба (VK)	Густий підріст	Рідкий підріст
		Радіус проби (м)	Радіус проби (м)
10-39	VK 1	0,56	1,78
40-129	VK 2	0,80	2,52
≥ 130 см, $d_{1,3}$ 0-6,9 см	VK 3	1,78	3,99

Для мікропроби також вказують дані про додаткові ознаки, що мають вплив на успішність природного поновлення (субстрат, зімкнутість і висота трав'яного покриву).

Досліджувані площі повинні бути розташовані на головних типах лісорослинних умов, які домінують у регіоні досліджень. Крім того, на

пробних площах повинні бути представлені основні домінуючі типи лісу. Вік досліджуваних деревостанів повинен перебувати в межах найбільш поширених класів віку.

Дуже важливими показниками, які визначаються на пробних площах для кожного дерева, є встановлення ступеня дефоліації та категорії санітарного стану.

Залежно від стану та зовнішніх ознак дерева виділяють такі категорії санітарного стану:

- I – без ознак ослаблення: крона густа, хвоя зелена, приріст поточного року нормального розміру для даної породи, віку, сезону і умов місцезростання: стовбури і кореневі лапи не мають зовнішніх ознак пошкодження;
- II – ослаблені: крона ажурна, хвоя зелена, світло-зелена або обпечена не більш як на 1/3; приріст зменшений не більш як на 1/2, всихання окремих гілок, пошкодження окремих корневих лап, місцеве пошкодження стовбура;
- III – дуже ослаблені: крона дуже ажурна, хвоя блідо-зелена або матова чи обпечена більш як на 1/3; приріст дуже слабкий, всихання до 2/3 крони, пошкодження корневих лап або стовбура до 2/3 периметра, спроба заселення або місцеве заселення стовбурових шкідників, плодові тіла та інші ознаки діяльності дереворуйнівних грибів на стовбурі та корневих лапах;
- IV – всихаючі: крона дуже ажурна, хвоя жовтувата або жовто-зелена, осипається; приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихання більш як 2/3 гілок, пошкодження стовбура і корневих лап більш як 2/3 периметра, заселення стовбуровими шкідниками;
- V – свіжий сухостій: хвоя сіра, жовта або червоно-бура, частково осипається, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками;
- VI – старий сухостій: жива хвоя відсутня, кора і маленькі гілочки осипаються частково або зовсім, під корою грибниця дерево руйнівних грибів.

Дефоліація – це величина, що характеризує загальну нестачу листової маси дерева. Вона поєднує реальні передчасні втрати листя (хвої) внаслідок впливу певних несприятливих умов або дії чинників дефоліації (наприклад, об'їдання комахами) та опосередковані втрати через не розвинення деякої кількості листової маси, яка б могла утворитися в нормальних умовах.

Дефоліація кожного окремого дерева визначається візуально порівняно з еталоном, який представляє собою повністю вкрите листям дерево. У

програмі моніторингу лісів I рівня еталоном є фотографії дерев з різним рівнем дефоліації. Дефоліація визначається з точністю до 5 % для всієї крони та окремо, для верхньої третини крони. Дерев, в яких дефоліація відсутня, отримують значення 0 %. Свіжий сухостій реєструють із значенням дефоліації 100 %. На рис. 4.3 наведено еталони для визначення щільності крони.



Рис. 4.3. Еталони для визначення щільності крони

Залежно від частки дефоліації виділяють ступінь та клас дефоліації, які наведено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Класи дефоліації		
Клас	Ступінь дефоліації	Відсоток дефоліації
0	Немає	0 – 10 %
1	Незначна	> 10 – 25 %
2	Середня	> 25 – 60 %
3	Сильна	> 60 – < 100 %
4	Всохлі дерева	100 %

Таким чином, виділяють п'ять класів дефоліації. Залежно від ступеня дефоліації вона може бути незначна, середня і сильна.

4.3.4. Пропозиції та рекомендації щодо покращення санітарного стану деревостанів

Вплив таких чинників, як: висота над рівнем моря, експозиція, крутизна схилів, багатство ґрунтових умов та кліматичні чинники, відбувається на якість та санітарний стан лісостанів, а також визначає ступінь потенційної вразливості насаджень до шкідливої дії сильних вітрів і ураження шкідника-

ми і хворобами. Ще одним важливим чинником, який також визначає ступінь вразливості насаджень, є породний склад та структура самого деревостану.

Зі зменшенням відносної повноти деревостанів від 0,76 до 0,68 збільшується кількість неослаблених дерев, а кількість ослаблених – зменшується. Деревостани, у складі яких, окрім ялини європейської, є дві-три одиниці супутніх порід (ялиця біла, бук лісовий), характеризуються кращим санітарним станом. Зокрема частка дерев I категорії в таких деревостанах становить близько 70 %, а у деревостанах, з часткою ялини 10 одиниць – близько 35 %.

Короткий термін встановлення снігового покриву призводить до промерзання ґрунту на значну глибину, порівняно більшу, ніж у разі встановлення снігового покриву впродовж довшого терміну. Часті відлиги та відразу наступні за ними морози негативно впливають на стан кореневих систем дерев, зокрема ялини європейської, яка формує поверхневу кореневу систему. У такому випадку воду після відлиги не може поглинути ґрунт, оскільки глибина його промерзання є більшою, ніж глибина, на якій відбувається розтанення льоду під час відлиг. Глибина залягання підстилаючої породи від поверхні ґрунту в гірській місцевості, зазвичай, є незначна. Таким чином, вода залишається в ґрунті якраз на глибині залягання кореневої системи ялини. У випадку різкого зниження температури, вода у верхніх горизонтах ґрунту, замерзаючи, збільшується в об'ємі і ніби "припіднімає" кореневі системи. У такому випадку пошкоджуються найтонші кореневі волоски, якими всмоктується вода з ґрунту.

Дерева з пошкодженим корінням ослаблюються і стають уразливими як до корневих патогенів, так і до короїдів. Окрім цього, тепла і порівняно коротка зима та довге тепле дощове літо є сприятливими для розвитку стовбурових ентомошкідників. Часті та тривалі зливи розмивають ґрунт, призводять до його ерозії й також пошкоджують кореневі системи дерев. Негативно впливають на кореневі системи сильні вітри, які не спричиняють вітровалів чи вітроломів, але також завдають корінню дерев механічних пошкоджень.

Сукупність наведених кліматичних чинників загалом негативно впливають на ріст та розвиток дерев ялини європейської, а також призводять до пошкодження кореневих систем у них. Масовому заселенню стовбуровими шкідниками дерев ялини, зазвичай, передують заселення ослаблених дерев. Ці дерева часто відстають у рості, перебувають у підпорядкованому стані стосовно дерев із більшою висотою та, відповідно, характеризуються гіршим розвитком кореневої системи. Такі дерева і їх коріння передусім відчувають негативний вплив кліматичних чинників.

Вживання санітарно-оздоровчих заходів відіграє одну з основних ролей у покращенні санітарного стану насаджень. Відповідно до наявної ситуації, найбільш доцільним санітарно-оздоровчим заходом вбачають виконання вибіркового і суцільного санітарного рубання у поєднанні із заходами щодо відтворення корінних деревостанів. Також до таких заходів варто віднести перехід на вибіркочесу систему ведення господарства у похідних ялинниках, обмеження розвитку кореневих гнилей, попередження масового розвитку стовбурових шкідників.

Під наметом розріджених всихаючих ялинників практично завжди є значна кількість самосіву й підросту ялини. Тому під час санітарного рубання особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню достатньої кількості бука та ялиці у складі майбутніх деревостанів. З огляду на це, перед здійсненням як вибіркового, так і суцільного санітарного рубання обов'язково вжити заходи із попереднього відновлення насаджень потрібного складу. Серед них найкращі результати може дати створення попередніх культур під наметом пошкоджених деревостанів ялини. Створювати попередні культури найкраще у вигляді куртин і біогруп. Якщо запізнитися із їхнім закладанням, то вони не дадуть достатнього ефекту: під наметом лісостану ялини, розрідженого внаслідок відмирання дерев, сформується значна кількість самосіву й підросту ялини, або розростеться ожина – що призведе до пригнічення або й відмирання молодих дерев бука та ялиці. У разі санітарного рубання необхідно максимально зберігати наявні на лісосіках самосів і підріст ялиці, бука та інших листяних порід.

До лісогосподарських заходів реконструктивного характеру віднесено: доглядові рубання у здорових ялинових деревостанах; формування в них вікон для виконання лісокультурних робіт із відтворення бука та ялиці; доповнення молодих культур із переважанням ялини сіянцями бука і ялиці; створення мішаних лісових культур на свіжих зрубках відповідно до типів лісу.

Необхідною умовою переформування ялинників і вирощування біологічно стійких насаджень є здійснення належних доглядів за створеними молодими культурами. У насадженнях із переважанням у складі ялини потрібно періодично здійснювати доглядові рубання з метою їх розрідження до повноти 0,7-0,8. Розрідження намету насаджень дасть змогу ялині сформувати низько опущену крону – до 1/2 від висоти дерева. У такому стані ялину вирощують до 40 років. Однак під час здійснення доглядових рубань водночас потрібно вживати заходи із попередження розвитку корневих гнилей – пнів в ялинових монокультурах мають бути оброблені антисептиками або заселені грибами-антагоністами. Якщо цього не зробити, то виникає загроза заселення пнів спорами опенька та кореневої губки, що призведе до формування осередків таких патогенів.

За наявності у складі деревостану дерев бука та ялиці варто вжити заходи із сприяння поновленню цих порід – розпушування підстилки, додаткове підсівання насіння, поступове розріджування намету деревостану навколо дерев бука та ялиці. Під час формування системи вікон і прогалин у деревостані необхідно чітко дотримуватися технологічних прийомів і правил. Вікна та прогалини для відновлення корінних деревостанів доцільно формувати овальної форми. Вершина овалу має бути спрямована проти напрямку панівних вітрів.

У лісостанах, на лісосіках і зрубках на місці похідних ялинників, особливо в жорстких кліматичних умовах на схилах південних експозицій, необхідно зберігати як материнські дерева, так і молоде покоління берези, горобини, а у сирих місцях і вільхи сірої. Після суцільного санітарного рубання зруби доцільно засівати насінням цих порід. Береза, горобина, вільха сіра

сприяють швидкому відновленню лісового середовища, оздоровлюють ґрунт, руйнують небажаний нематодний комплекс, гальмують розвиток корневих гнилей і поширення шкідливих комах. Під їхнім наметом бук та ялиця, завдяки тіньовитривалості та іншим особливостям біології, знаходять оптимальні умови для своєї життєдіяльності і можуть успішно рости й розвиватися протягом тривалого часу, поступово опановуючи верхній ярус, витісняючи породи-піонери. Такий шлях відновлення лісостанів ґрунтується на використанні природних сукцесій у формуванні лісостанів на місці всихаючих ялинників.

Виконані дослідження показують, що деревостани, у складі яких є тільки ялина європейська, характеризуються гіршим санітарним станом, ніж деревостани з домішкою інших порід. Чисті ялинові деревостани також характеризуються значно меншою стійкістю до дії сильних вітрів. Таким чином, до складу деревостанів необхідно вводити інші супутні породи, підвищуючи стійкість (відпірність) ялинових деревостанів.

У випадку запровадження до складу інших порід збільшується збереженість ялини у складі деревостану на рівні 85-90 %, у віці 81-100 років. Тоді як у чистих ялинниках, в аналогічному віковому діапазоні, частка непошкоджених дерев ялини становить близько 40 % (згідно з пробними площами).

Для характеристики ступеня вразливості деревостанів, здійснено аналіз вітровальних ділянок та ділянок із суцільним всиханням ялини європейської. Загалом більшість вітровальних площ розташовані у похідних ялинниках, на висоті 450-700 м над рівнем моря переважно на схилах північно-східних та північно-західних експозицій. Тому за таких умов, передовсім, необхідно проектувати та вживати заходи щодо підвищення вітростійкості деревостанів. Переважна більшість ділянок із суцільним всиханням ялини знаходиться на висоті понад 1000 м над рівнем моря (корінні деревостани) на схилах південно-східної, південно-західної та північно-східної експозицій. Таким чином, ці ділянки також потребують першочергового втручання із лісогосподарськими заходами (санітарні рубання).

Нетипові, за метеорологічними характеристиками, останні роки, на наш розсуд, є одним з вирішальних чинників різкого погіршення санітарного стану ялинових деревостанів Карпатського регіону загалом.

Результати досліджень показують, що зі зменшенням відносної повноти деревостанів від 0,76 до 0,68 збільшується кількість неушкоджених (неослаблених) дерев. А деревостани, які мають у складі 2-3 одиниці супутніх порід (ялиця, бук), характеризуються кращим санітарним станом. Для підвищення вітростійкості деревостанів, залежно від конкретних умов місцевості, потрібно вводити до складу ялинників інші породи: до 950 м н.р.м – бук, ялицю; 950-1100 м над рівнем моря – клен-явір; понад 1100 м над рівнем моря – березу, сосну гірську, горобину. Для покращення санітарного стану треба здійснювати, залежно від конкретної ситуації, санітарні рубання, профілактичні заходи, своєчасно вживати необхідні лісогосподарські заходи, регулювати повноту та склад деревостанів.

4.3.5. Розрахунок потреби у садивному матеріалі та насінні для заліснення лісосік суцільних санітарних рубок

У випадку наявності на території підприємства лісового господарства суцільних санітарних рубок проектується створення лісових культур із врахуванням корінного складу деревостану відповідно до типу лісу та типу лісорослинних умов із врахуванням заміни, або повного виключення із складу деревостану деревної породи, яка була уражена шкідниками або хворобою у розмірі, який привів до санітарної рубки. У випадку коли попередній склад деревостану відповідав корінному у відповідному типі лісу, але все ж таки було здійснено суцільну санітарну рубку через пошкодження кореневими патогенами, доведеться запланувати такий склад деревостану, до якого замість пошкодженої породи запровадити таку, яка буде відпірною до ідентифікованого захворювання.

Розрахунок необхідної кількості посадкового матеріалу та необхідної кількості та маси насіння здійснюють аналогічно до розрахунок потреби у

садивному матеріалі та насінні для заліснення лісокультурного фонду у відповідні таблиці (див. табл. 4.4 та 4.5).

4.4. Основні теоретичні засади підвищення продуктивності деревостанів на генетико-селекційній основі

В постійну лісонасінну базу (ПЛНБ) входять генетичні резервати, плюсові насадження і дерева, архівно-маточні і клонові насінні плантації першого та другого покоління, родинні плантації, постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД) із насіння плюсових насаджень і плюсових дерев та випробувальні культури, в яких передбачений повторний відбір плюсових дерев.

Основними об'єктами постійної лісонасінної бази є клонові насінні плантації першого та другого покоління, а також постійні лісонасінні ділянки, закладені із насіння плюсових насаджень і плюсових дерев. До створення постійної лісонасінної бази в необхідному об'ємі і вступу плантацій в період масового плодоношення, джерелами насіння повинні бути постійні і тимчасові лісонасінні ділянки (ПЛНД і ТЛНД).

Лісове насіння ділиться на такі основні категорії: сортове, покращене і нормальне.

Сортове – це насіння, одержане на клонових насінних плантаціях 1-го і 2-го покоління, родинних плантаціях, плюсових насадженнях, ПЛНД із насіння плюсових насаджень та плюсових дерев, які пройшли випробування за потомством.

Покращене – це насіння, зібране на клонових насінних плантаціях 1-го і 2-го покоління, родинних плантаціях, плюсових насадженнях, ПЛНД із насіння плюсових насаджень і плюсових дерев, які не пройшли випробування за потомством.

Нормальне – це насіння, зібране в нормальних насадженнях, генетичних резерватах, на ПЛНД, а також на ТЛНД.

Селекційну оцінку і відбір кандидатів у плюсові насадження і дерева проводять наукові співробітники науково-дослідницьких організацій лісово-

го профілю, спеціалісти лісогосподарських підприємств (в подальшому підприємств), проектних організацій "Ліспроєкт", "Діпролісгосп".

Атестацію відібраних дерев і насаджень проводить атестаційна комісія у складі спеціаліста державної зональної лісонасінної інспекції, головного лісничого обласного управління лісового господарства і наукового співробітника зональної науково-дослідницької організації.

Пропозиції щодо виділення генетичних резерватів обґрунтовуються і подаються УкрНДІЛГА. Після узгодження цих пропозицій з обласними управліннями лісового господарства і Комітетом лісового господарства на основі рішення обласної Ради народних депутатів лісові ділянки, включені в резерват, переводяться із однієї категорії захищеності лісів в іншу або з другої групи лісів в першу.

Списання об'єктів ПЛНБ проводиться атестаційною комісією. Матеріали на списання об'єктів ПЛНБ затверджуються державною лісонасінною інспекцією.

4.4.1. Генетичні резервати

Для збереження і розширеного відтворення генетичного фонду популяцій лісотвірних порід в лісах державного значення виділяють генетичні резервати. Лісовий генетичний резерват являє собою ділянку лісу, типову за своїми фітоценотичними, лісівничими і лісорослинними показниками для даного природно-кліматичного лісонасінного району, на якій зосереджена цінна в генетико-селекційному відношенні частина популяції, виду, екотипу.

Генетичні резервати, виділяють в природних достигаючих, стиглих, рідше середньовікових плюсових і нормальних насадженнях, площею не менше 0,5 га і з повнотою деревостанів не нижче 0,6. Допускається включення в склад резерватів насаджень штучного походження із місцевого насіння при відсутності в даному типі лісу деревостанів природного походження, а також цінних посадок лісових культур порід-інтродуцентів.

Встановлено максимальні площі генетичних резерватів:

- для сосни звичайної і ялини звичайної – 1000 га;

- для всіх видів дуба, бука, ялиці, модрини і інших порід – 200 га.

Повністю включають в лісовий генетичний резерват рідкісні і зникаючі види, площею менше 1500 га.

В генетичних резерватах заборонено всі види рубок, крім санітарних, всі інші види користування лісом, за винятком збору насіння і заготівлі живців. Навколо резерватів відводяться охоронні смуги (буферні зони) шириною від 50 до 100 м. В цих зонах ведуться господарські заходи, спрямовані на охорону та збереження генетичних резерватів.

4.4.2. Плюсові насадження

Головними критеріями відбору плюсових насаджень є винятково високі показники продуктивності, якості стовбурів, стійкості до хвороб і шкідників деревостанів в даних лісорослинних умовах. До плюсових насаджень відносяться стиглі, досягаючі або середньовікові насадження, які мають найвищу для даного типу умов місцезростання продуктивність, повнотою не нижче 0,6. Важливим показником плюсових насаджень є їх якісна структура. В плюсових насадженнях участь плюсових і кращих нормальних дерев при повноті 1,0 повинна бути не менше 15 % при повноті 0,9-18 %, 0,8-21 %, 0,7-24 %, 0,6-27 %.

Насіння плюсових насаджень використовується, в першу чергу, для закладки випробувальних культур і ПЛНД як бази покращеного насіння популяційного рівня. У відповідних типах лісу вони використовуються також для закладки виробничих лісових культур.

В плюсових насадженнях усяка господарська діяльність заборонена, за винятком проведення санітарних рубок, збору насіння і заготівлі живців.

4.4.3. Плюсові дерева

Відбір плюсових дерев проводиться в стиглих, досягаючих, а при їх нестачі – і в середньовікових природного походження насадженнях, в лісових культурах із насіння відомого походження, а також у високопродуктивних культурах інтродукованих порід за типологічним принципом і фенологічними ознаками. Плюсовими деревами повинні бути представлені всі основні ти-

пи умов місцезростання і фенологічні форми деревних порід. До плюсових відносять дерева, які виділяються серед навколишніх дерев насадження за одним чи комплексом господарсько-цінних показників: високою інтенсивністю росту, смолопродуктивністю, стійкістю до стресових чинників тощо.

Плюсові дерева за інтенсивністю росту повинні перевищувати середні показники насадження за висотою не менш як на 10 %, за діаметром стовбура не менш як на 30 % і при цьому характеризуватися високою якістю стовбурів, добрим очищенням, від сучків і їх заростанням, компактною, добре розвинутою кроною, добрим станом, високою стійкістю до шкідників, хвороб і несприятливих умов середовища.

Основним показником при відборі плюсових дерев на смолопродуктивність є перевищення виходу живиці відносно до середніх показників. До плюсових відносять дерева, у яких вихід живиці перевищує середні показники не менше, ніж у 2 рази.

Відбір плюсових дерев серед порід-інтродуцентів проводять після того, як вони вступили в стадію плодоношення. Загальні вимоги до плюсових дерев порід-інтродуцентів такі ж, як і до аборигенних порід.

Для захисного лісорозведення відбирають плюсові дерева, для яких характерні посухостійкість і солестійкість у складних умовах степу. Відбір проводиться в смугах і масивних насадженнях степових областей півдня України. Відбирають дерева найбільші за розміром та інтенсивного росту. Вимоги до якості стовбурів знижені, допускаються такі вади, як: підвищений збіг, погане очищення від сучків, незначна кривизна. Перевагу віддають деревам з низько опущеними вузькими кронами та ажурністю до 30 %.

4.4.4. Випробування потомства плюсових дерев і плюсових насаджень

Всі відібрані за фенотипічними ознаками плюсові дерева і плюсові насадження перевіряють за їх насінним потомством у випробувальних культурах. Деревя і насадження, які підтвердили свої високі показники росту, якості

стовбурів, стану, використовуються для створення насінних плантацій, ПЛНД підвищеного генетичного рівня.

Ділянка під випробувальні культури повинна бути рівною за рельєфом, з нахилом не більше 3-4°, з однорідним ґрунтовим покривом. Тип умов місцезростання повинен відповідати екологічним вимогам породи, що випробовується. Свіжу вирубку, відведену під випробувальні культури, розкорчовують і готують за системою чорного пару.

Потомства плюсових дерев (насаджень) висаджують ділянками прямокутної (квадратної) форми із трьох повторностей. На кожній ділянці висаджують не менше 100 шт. сіянців. Розміщення сіянців в рядах – через 1 м, між рядами – 3 м. Між сусідніми варіантами один ряд пропускаємо.

Величина площі випробувальних культур визначається кількістю варіантів (потомства), що потребують випробовування.

Для закладання випробувальних культур плюсових насаджень і насінних плантацій використовують змішані зразки насіння, заготовлені в плюсових насадженнях – від усіх клонів або родин.

Для закладання контрольного варіанту у випробувальних культурах плюсових дерев використовують сіянці, вирощені із насіння від 50-ти і більше дерев того насадження, в якому відібрані плюсові дерева. Контроль у випробувальних культурах плюсових насаджень створюють сіянцями із насіння нормальних насаджень однойменного типу лісу.

В однорічних випробувальних культурах визначають тільки їх приживлюваність. Вивчення росту, стану, якості стовбурів у потомства плюсових дерев (насаджень) розпочинається в трирічних культурах. Періодичність обмірів і обліків у випробувальних культурах: до 5 років – через один рік, з 5 до 20 років – через 3 роки, після 20 років – через 5 років.

Попередня короткострокова оцінка плюсових дерев і плюсових насаджень робиться на основі даних 5-річних випробувальних культур, попередня середньострокова – 10-20-річних, кінцева довгострокова – пристигаючих і стиглих.

Плюсові дерева, родини яких у віці до 20 років перевищують контроль за висотою на 10 % і за діаметром стовбурів на 30 % переводяться у кандидати в еліту. Плюсові дерева, родини яких відповідають цим критеріям і в більш старих випробувальних культурах, відносяться до елітних.

4.4.5. Архівно-маточні плантації

Архівно-маточні плантації служать для збереження генетичного фонду відібраних плюсових дерев і заготовки живців для створення клонових насінних плантацій.

За представництвом клонів архівно-маточні плантації розділять на місцеві, обласні і республіканські. Місцеві плантації охоплюють: плюсові дерева окремих лісництв, державних підприємств; обласні – окремих областей; республіканські – всієї України. Останні доцільно створювати в дослідних господарствах науково-дослідних організацій.

Архівно-маточні плантації закладаються шляхом садіння щеплених, саджанців, або щепленням спеціальних підщепних культур, або щепленням звичайних виробничих культур.

Кращим способом є садіння прищеплених саджанців із закритою кореневою системою. Саджанці після зняття поліетиленових контейнерів висаджуються на відстані 5-6 м один від одного (в ряду і між рядами).

Два інші способи передбачають проведення щеплення безпосередньо на лісокультурних ділянках. Підщепні культури створюються з розміщенням 5-6×1 м. Сіянци для таких культур вирощуються із місцевих плюсових насаджень, генетичних резерватів. Щеплення проводять тоді, коли культури досягли висоти 0,5-1,0 м. В подальшому щеплені культури проріджують. В рядах залишають кращі щепи на відстані 5-6 метрів один від одного.

Виробничі культури для закладки архівно-маточних плантацій повинні бути місцевого походження, доброї продуктивності і якості, віком 3-5 років, висотою 0,5-1,0 м. Відстань між щепленими деревами в ряду і між рядами дотримується, як і в попередньому випадку – 5-6 м. Одразу ж після щеплення проводять заходи з догляду за щепами: обрізку гілок, або сусідніх де-

рев, які затіняють щепу; вирубку рядів, у яких не проводилось щеплення; роботи зі знищення пеньків від зрубаних дерев тощо.

Клони окремих популяцій, районів, областей доцільно розміщувати окремими блоками. Число щеплених дерев кожного клону 10-20.

Заготовка живців на архівно-маточній плантації розпочинається через 5 років після її закладки. В цьому віці з одного прищепленого дерева можна заготовляти по 3-5 живці, пізніше (після 10 років) по 10-30 шт.

4.4.6. Насінні плантації

Насінні плантації розрізняють за походженням (клонові насінні, родинні, родинно-клонові, клонові гібридизаційні), генетичним рівнем (1 порядку, 2 порядку і т.д.), представництвом клонів (однопопуляційні, багатопопуляційні), а також за цільовим призначенням, способами створення.

Рельєф ділянок, підібраних для створення плантацій, повинен бути по можливості рівним, ґрунти – полегшеного механічного складу, середньої (за вимогами даної породи) трофності, оптимальної вологості. Недостатня трофність може бути компенсована застосуванням мінеральних і органічних добрив. В умовах недостатнього зволоження має бути забезпечене зрошення плантацій. Не допускається підбір площ в морозобійних місцях, а також захищених від суховіїв. Доцільно створювати великі плантації, концентруючи їх на селекційно-насінницьких комплексах, з добрими під'їзними шляхами і близькими джерелами води.

Насінні плантації повинні бути ізольовані від проникнення стороннього небажаного пилку. Це досягається розміщенням плантацій серед насаджень інших порід або на достатній відстані від небажаних запилювачів. Якщо ці вимоги неможливо виконати, то в насадженнях, з яких може попасти пилок на плантації, проводять селекційні рубки з вирубкою мінусових дерев, в першу чергу хворих. Дещо знижує проникнення стороннього пилку створення навкруги плантації 5-6 рядних смуг-фільтрів шириною 10-15 м із швидкорослих і високорослих порід: берези, ялини, дуба червоного та інших. Не допускається створення смуг із видів, які є проміжними господарями зах-

ворювань плантаційної породи (наприклад, тополевих смуг для соснових плантацій). Істотно зменшується ймовірність запилення чужим пилом із збільшенням площі плантації. Тому створення великих плантацій площею 20-100 га вигідне не тільки з економічної точки зору, але й із селекційно-генетичної.

Насінні плантації створюються переважно із плюсових дерев місцевого походження (бажано з одного лісництва або лісгоспу). На одній плантації повинно бути представлено не менше 20-25 клонів (родин). Розміщення насінних дерев на плантації 5-8×5-8 м залежно від породи і генетичного рівня плантації

Насінні плантації (як і інші об'єкти ПЛНБ) закладаються (відбираються) у всіх основних типах або групах типів лісорослинних умов. Насіння, зібране на цих об'єктах, використовується для створення лісових культур, в основному, в тих же умовах місцезростання. Рекомендується таке групування типів умов місцезростання: 1) A₀, A₁; 2) A₂, A₃; 3) B₀, B₁; 4) B₂, B₃; 5) C₂, C₃; 6) A₄, B₄; 7) C₁, D₁, 8) D₂, D₃; 9) C₄, D₄.

На насінних плантаціях проводиться систематичне розпушення ґрунту в міжряддях (не менше 3-ох разів за вегетаційний період).

В лісорослинних умовах з достатнім зволоженням, після того, як щеплені дерева досягли висоти 1,5-2,0 м, в міжряддях насінних плантацій сосни можна висівати люпин, який періодично скошують і приорюють. В міжряддях насінних плантацій дуба можна вирощувати на сіно цінні багаторічні кормові трави (конюшину, люцерну, еспарцет, віку).

На насінних плантаціях ведуть інтенсивний догляд за щепленими деревами, який полягає в обрізуванні гілок на підщепі, вирубуванні затінюючих дерев, обрізуванні верхівок (у шпилькових), боротьбі зі шкідниками і хворобами.

Особливе значення має обрізування верхівок дерев. Без нього насінні дерева сосни, модрина (і щеплені, і нещеплені) досягають великої висоти, що затрудняє заготівлю шишок з них. Тому при досягненні насінними деревами

шпилькових порід висоти 2,5-3,0 м необхідно зрізати у них верхівки з двома приростами. Через декілька років проводиться обрізка бокових пагонів, які замінюють верхівку. Таким чином, формуються низькі, ширококронні дерева, заготовля шишок з яких не становить особливих труднощів. Необхідно намагатись, щоб висоти насінних дерев на плантації не перевищували 4-5 м.

На насінних плантаціях листяних порід (дуб, бук) збір насіння проводять, в основному, з землі. Для цих порід доцільним є тільки обрізування деяких гілок з метою поліпшення освітленості крони.

Клонові насінні плантації закладаються укоріненими живцями, відсадками, щепленими саджанцями, саджанцями із верхівкових меристем тощо. Найбільш поширеним способом вегетативного розмноження плюсових дерев є щеплення. Кращі способи щеплення сосни, ялини, модрина – "серцевиною на камбій", "камбієм на камбій", "в розщип"; дуба – "в мішок", поліпшене копулювання (при тонких пагонах).

Клонові насінні плантації створюються, як і архівно-маточні плантації садінням щеплених саджанців на постійне місце (кращий спосіб), щепленням спеціальних підщепних культур, щепленням виробничих культур з наступною поступовою вирубкою нещеплених дерев (гірший спосіб).

Родинні плантації створюються з насіння плюсових дерев. Родина – це насінне потомство одного плюсового дерева. Родинні плантації створюються сівбою насіння плюсових дерев на постійне місце або садінням сіянців, вирощених із насіння плюсових дерев. При цьому на кожній площадці висівають по декілька насінин або висаджують 2-3 сіянці. В подальшому з декількох рослин на площадці залишають одну кращу.

У багатьох деревних порід виділено фенологічні форми, що розрізняються неодноразовістю цвітіння (дуб, бук, ялина). На насінних плантаціях або окремих блоках плантацій цих порід повинні бути представлені вегетативні потомства плюсових дерев, що розрізняються за часом вступу в фенофазу "цвітіння" не більше, ніж на 3-5 днів.

Насінні плантації, на яких представлені потомства плюсових дерев, котрі ще не пройшли випробування за потомством, називають плантаціями першого порядку.

Насінні плантації підвищеного генетичного рівня створюють із плюсових дерев, що віднесені у кандидати в еліту, а також плюсових дерев вторинного відбору. Останні відбирають у випробувальних культурах у віці старше 20 років. Головними критеріями відбору є перевищення контролю (середніх показників потомства, у якому відбираються дерева) за висотою на 10 %, а за діаметром стовбура на 30 %. Відібрані дерева повинні характеризуватися високими якісними показниками. Допускаються деякі дефекти стовбурів, пов'язані із слабим очищенням від сучків.

Технологія створення насінних плантацій підвищеного рівня з кандидатів у еліту та плюсових дерев вторинного відбору не відрізняється від технології створення насінних плантацій 1-го покоління. Винятком є розміщення дерев по площі – відстані між ними збільшують до 7-8 м.

Для створення насінних плантацій підвищеного генетичного рівня за специфічною комбінаційною здатністю відбирають пари плюсових дерев, які при спрямованих схрещуваннях дають гетерозисний ефект. Схема розміщення клонів на таких плантаціях – шахова.

Кожний клон повинен знаходитись в оточенні свого парного партнера. Мінімальна кількість клонів – 2. При більшій кількості один з клонів повинен приймати участь в кожній парі.

Генетичний рівень плантації можна підвищити шляхом відбору і видалення з плантації клонів, що у випробувальних культурах або на плантаціях проявили себе негативно – поганий ріст (нижчий за контроль), незадовільна якість стовбурів, недостатня стійкість до хвороб і шкідників, відсутність цвітіння і плодоношення.

4.4.7. Постійні та тимчасові лісонасінні ділянки

ПЛНД – високопродуктивні, високоякісні насадження природного або штучного походження, або спеціально створені для регулярного отримання

протягом тривалого часу (30-50 років) цінного за спадковими та посівними якостями насіння. ПЛНД розрізняють за походженням, селекційним рівнем, способами створення.

Насадження, які відбирають для закладки ПЛНД, повинні відповідати наступним вимогам. Насадження шпилькових порід повинні бути не старші I класу віку, дубові деревостани – IV класу віку і старші. Бонітет насаджень повинен бути найвищим для даних лісорослинних умов. За складом насадження можуть бути чистими або змішаними з переважанням головної породи. Загальна зімкнутість крон повинна бути в межах 0,6-0,8. За селекційною структурою в насадженні повинні переважати нормальні, кращі нормальні і плюсові дерева. Мінімальна площа ділянки, яка відводиться під ПЛНД – 5 га. Ділянка за рельєфом повинна бути, по можливості, рівною, а також мати добрі під'їзні шляхи.

Основним заходом для поліпшення якісного складу насаджень на ПЛНД, забезпечення доброго розвитку крон, раннього і рясного плодоношення, створення зручних умов для заготівлі шишок і плодів є проріджування.

Проріджування проводять рівномірно на площі. При оцінці дерев, що залишаються і вирубуються, застосовують селекційний підхід. Перед першим проріджуванням відбирають насінні дерева, які в натурі відмічають олійною фарбою. До насінних відносять екземпляри, кращі за ростом і формою стовбура, з добре розвиненими кронами і рясним плодоношенням, здорові. Загальні витримки щодо кількості насінних дерев, які залишаються після кожного проріджування на 1 га ПЛНД, регламентуються ОСТ 56-35-78.

При проріджуванні на ПЛНД сосни звичайної в першу чергу вилучаються хворі, низькоякісні дерева. При цьому зімкнутість крон необхідно підтримувати на рівні 0,5-0,6. Домішка листяних порід у змішаних соснових насадженнях не повинна перевищувати 15-20 %. У суборових та сугрудкових типах лісу на ПЛНД сосни у віці 15-20 років повинно бути не більше 200-250 шт. насінних дерев на 1 га. Для формування широких, низькоопущених

крон у насінних дерев, починаючи з 10-річного віку, обрізають верхівки на 2-3 прирости з повторенням через 3-4 роки.

ПЛНД ялини європейської формують у 2 етапи. Рівномірне проріджування ділянки з 5-8-річного віку (з інтервалом в 5 років), формування низькоштабових ширококронних дерев шляхом обрізування центрального термінального пагона на 1-2 прирости (з інтервалом в 3 роки) – перший етап. В стадії плодоношення виділяють кандидати в насінні дерева, вилучають неперспективні особини, вносять мінеральні добрива – другий етап. З урахуванням чітко виявленої періодичності плодоношення у ялини, застосування мінеральних добрив найбільш доцільне в урожайні роки.

Середню відстань між насінними деревами в 20-річному віці необхідно довести до 4,5-5 м (біля 500 шт./га), а наприкінці формування ПЛНД кількість дерев на ній не повинна перевищувати 200-250 шт. /га.

Формування ПЛНД дуба звичайного, скельного, а також бука лісового розпочинають у фазі "жердняку". Оптимальним віком вважають 35-40 років. Участь дуба в молодих високоповнотних насадженнях повинна бути не меншою, як 3-4 одиниці за складом. Проріджування на дубових насінних ділянках проводиться поступово, з доведенням повноти до 0,6-0,7. При проріджуванні, в першу чергу, вилучають мінусові дерева – відстаючі за ростом, з погано розвиненими кронами, дефектами стовбура і крони, деревини. До 50-60-річного віку насінна ділянка повинна бути, в основному, з чистого дуба чи бука.

Згідно з ОСТ 56-35-78, при формуванні ПЛНД дуба в лісовій зоні проводять 3-5 прийомів проріджування з інтервалом в 5-10 років, в лісостеповій і степовій зонах кількість проріджувань – 4-6, а період їх повторювання – 4-7 років. Остаточне формування ПЛНД завершують в 40-90 років. Використання ПЛНД цих видів для збирання насіння планується до 140-160 років.

Найбільш цінні ПЛНД створюють із селекційного садивного матеріалу, який вирощують із насіння генетичних резерватів, плюсових насаджень, клонових і родинних плантацій. Вирощувати сіянці можна в розсадниках із

застосуванням звичайної агротехніки або в теплицях із закритою чи відкритою кореневою системою. Перед садінням проводиться відбір найбільших, добре розвинених сіянців. Садіння проводять в площадки 1×1 м з розміщенням рослин у кутах площадки. Через 3-4 роки, тобто до того часу, як рослини зімкнуться на площадці, залишають одне краще деревце, а решту вилучають. Розміщення садивних площадок 3×3 або 4×4 м за плантаційним типом.

Створення ПЛНД дуба, бука і каштана, тобто порід, які мають велике насіння, можна проводити також шляхом висіву 2-3 насінин в 3-4 лунки по краях підготовлених площадок. В подальшому, через 3-4 роки після появи сходів у кожній лунці залишають по одній кращій рослині, а ще через 3-4 роки на площадках залишають найперспективніший саджанець а всі зайві вирубують або пересаджують, якщо вони високорослі і високоякісні на інші площадки, де саджанці низькорослі і низькоякісні або зовсім відсутні.

При створенні ПЛНД ялини, ялиці використовують крупномірний 3-4 річний садивний матеріал.

Дуже важливо при створенні ПЛНД враховувати фенологічну належність вихідного матеріалу для дуба, бука, ясена. Співвідношення між фенологічними формами на ПЛНД повинно відповідати їх співвідношенню у вихідному насадженні. Фенологічні форми виділяють при фенологічних спостереженнях, які проводять в розсаднику за дворічними сіянцями, або через рік після їх садіння на постійне місце, щоб в майбутньому мати можливість скоректувати фенологічну структуру ПЛНД

Тимчасові лісонасінні ділянки (ТЛНД) відбирають в нормальних та кращих нормальних, досягаючих або стиглих насадженнях поточного лісо-січного фонду, як правило, на 2 ревізійні періоди. В таких насадженнях здійснюють відбір і відмітку насінних дерев. Для покращення селекційної структури насаджень і створення сприятливих умов для плодоношення проводять прорідження (селекційні рубки), під час яких вилучають мінусові дерева. Повноту деревостану за 5-8 років до рубки знижують до 0,5-0,6. Окрім цього, на ТЛНД застосовують інші методи стимулювання плодоношення:

внесення добрив, розпушення ґрунту, застосування гербіцидів для боротьби з трав'яною рослинністю.

Площу ТЛНД до рубки розділяють на ділянки річного користування, відмічаючи їх стовпами. В рік рясного плодоношення на ТЛНД шпилькових порід вирубують частину відмічених насінників, яка забезпечує потребу господарства в насінні і створенні його резерву для неврожайних років. Таким чином, на ТЛНД збирають насіння за 3-5 прийомів протягом 10-20 років. Рубку деревостану і збір насіння слід проводити в оптимальні строки дозрівання насіння для кожної породи. Для цього на ТЛНД необхідно проводити фенологічні спостереження та складати прогноз врожаю.

Для зручності збору жолудів дуба, букових горішків на ТЛНД цих порід під насінниками вирубують підлісок, підріст, скошують трав'яну рослинність, прибирають сучки, хмиз, опале листя.

4.4.8. Документація, оформлення в природі і охорона об'єктів постійної лісонасінної бази

На основі об'єкту ПЛНД становлять паспорти в п'яти екземплярах і передають на постійне зберігання (по одному екземпляру) підприємству, на території якого знаходиться даний об'єкт, інші передають в Державний комітет лісового господарства, УкрНДЛГА, відповідні обласні управління, контрольно-насінну інспекцію. До паспортів додають схематичні карти підприємств, на яких позначені місцезнаходження об'єктів ПЛНД. Для генетичних резерватів становлять також план їх території, для архівно-маточних, клонових насінних, родинних плантацій, випробувальних культур – схеми розміщення клонів або родин.

Плюсові дерева, плюсові насадження і генетичні резервати вносять в державний реєстр, який становлять, в трьох екземплярах (для Державного комітету лісового господарства, контрольно-лісонасінної інспекції і УкрНДЛГА), всі інші об'єкти ПЛНД – у зведені відомості. Ці документи становлять у чотирьох екземплярах (для Державного комітету лісового господарства, УкрНДЛГА, обласного управління, контрольно-насінної інспекції).

Плюсові дерева в природі відмічають білою фарбою смужкою шириною 10 см по окружності стовбура на висоті 1,5 м. На ній надписують чорною фарбою два номери: в чисельнику – порядковий номер дерева за реєстром, в знаменнику – по підприємству.

Генетичні резервати, плюсові насадження в природі відмежовуються, із встановленням межових стовпів по кутах і аншлагів.

На насінних плантаціях на кожному дереві повинні бути етикетки з зазначенням номера клону (родини), що полегшить в подальшому роботу лісівникам.

4.4.9. Оптимізація структури лісонасінної бази

Для проектування структури лісонасінної бази у курсовому проекті використовують обсяги розрахованої маси насіння для породи, яка буде відновлюватися найбільше на території підприємства. Для прикладу наведено розрахунок лісонасінної плантації для бука лісового (50 кг насіння).

Приклад

На даний час в _____ лісництві ДП " _____ ЛП" створені такі об'єкти постійної лісонасінної бази: постійні лісонасінні ділянки, генетичні резервати, виділені плюсові дерева. З даного переліку видно, що не були створені архівно-маточні плантації колекційні ділянки із вегетативного потомства плюсових елітних дерев та лісонасінні плантації, які є основним джерелом отримання насіння високої генетичної якості.

Такий неповний перелік об'єктів постійної лісонасінної бази може бути виправданий наявністю їх в сусідніх лісництвах чи державних підприємствах, які можуть забезпечити лісництво високоякісним насінним та садивним матеріалом основних лісотвірних порід. В _____ лісництві головними породами є бук лісовий, дуб звичайний та граб звичайний.

З метою забезпечення потреби у високоякісному садивному матеріалі _____ та сусідніх лісництв, нами планується створення ЛНП.

Враховуючи те, що на даний час в _____ лісництві ДП " _____ ЛП" виділені плюсові дерева бука лісового, ми відбираємо ділянку для створення лісонасінної плантації (ЛНП).

При розрахунку площі ЛНП 1-го порядку бука лісового виходимо з того, що в майбутньому з неї буде заготовлюватися насіння покращеної генетичної цінності в кількості, яка необхідна для створення лісових культур в Старосільському та сусідніх лісництвах.

Попередній аналіз виявив, що щорічна потреба в насінні бука лісового буде становити значна кількість, не дивлячись на те, що бук лісовий дуже добре відновлюється самосівом, тому потреба в насінні на рік буде становити близько 50 кг, для створення культур.

Отже, необхідну площу ЛНП розраховуємо за формулою

$$S = \frac{P}{B} K, \quad (4.1)$$

де: S – площа, га; P – планова потреба в насінні, кг; B – врожайність 1 га плантації, кг; K – періодичність плодоношення, років.

Отримаємо:

$$S = \frac{50}{125} \times 10 = 4,0 \text{ (га)}. \quad (4.2)$$

Однак, необхідна мінімальна площа буде дещо іншою за рахунок особливостей, обумовлених застосованою схемою змішування клонів, та необхідністю пропорційного представництва клонів. Тому остаточна площа ЛНП буде визначена нижче.

Господарська ефективність плантації визначається густиною висаджування дерев, урожайністю клонів і умовами зростання. Урожайність плантації прямо пропорційна кількості дерев що вирощуються. Разом з тим в умовах кращої освітленості крони, дерева збільшують рясність плодоношення в декілька разів. Тому густина повинна відповідати біологічним особливостям деревної породи і забезпечувати максимальну рясність плодоношення. В багатих лісорослинних умовах бук характеризується хорошим ростом і добрим

розвитком крони, тому відстань між деревами і між рядками приймаємо 6 м. Отже кількість дерев на 1 га визначаємо за формулою:

$$N = \frac{10000}{a \cdot b} \quad (4.3)$$

де, N – кількість садивних місць на 1 га; a – відстань між деревами в ряду, м; b – відстань між рядами, м; $N=10000/6 \cdot 6=278$ шт.

На всю площу потрібно

$$N = 278 \cdot 4 = 1112 \text{ шт.}$$

На ЛНП потрібно представити 1112 потомства плюсових дерев.

Розрахуємо потребу в живцях

$$N = N_{\text{підщ.}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \quad (4.4)$$

де, $N_{\text{підщ.}}$ – кількість підщеп, потрібних для забезпечення оптимальної кількості дерев, K_1, K_2, K_3 – коефіцієнти, які враховують приживлювання прищеп.

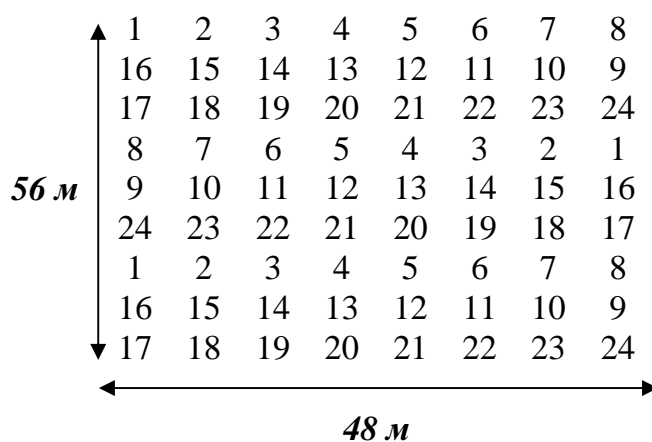
Враховуючи те, що прищеплення проводимо в умовах відкритого ґрунту, коефіцієнт приймаємо 1.1.

$$N = 1112 \cdot 1,1 = 1223 \text{ шт.}$$

Для створення плантації потрібно заготовити 1223 шт. живців.

Для забезпечення перехресного запилення, рослини на ЛНП розміщуємо за визначеною схемою, що передбачає максимально можливе віддалення потомства одного дерева від іншого.

На лісонасінних плантаціях представлено 24 плюсових дерева в 45 повторностях. При створенні ЛНП бука лісового приймаємо схему спірального змішування в межах фіксованих блоків (рис. 4.4).



а)

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18

б)

Рис. 4.4. Схема проектованої лісонасінної плантації бука лісового:

а) схема розміщення клонів у межах блоків;

б) схема розміщення блоків на площі ЛНП

Розмір блоків 56×48 м. Загальна кількість блоків 17, але з метою створення прямокутної ділянки відповідної схеми змішування проектуємо 18 блоків. Тоді площа плантації рівна 4,84 га.

Ми отримали лісонасінну плантацію бука лісового площею 4,84 га, яка розбита на 18 блоків площею 56×48 кожна. В кожному блоці представлені клони 24 плюсових дерев в потрійній повторності. Ця плантація забезпечить необхідну кількість високоякісного насіння.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Дебринюк Ю.М. Лісове насінництво / Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. – Львів : Світ, 1998. – 432 с.
2. Довідник лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 року) – Ірпінь: ВО "Укрдержліспроєкт", 2012-130 с.
3. Зібцев С.В. Регулювання продуктивності лісів. Методичні вказівки та завдання до практичних занять для студентів освітньо- кваліфікаційного рівня – "Магістр" за спеціальністю 8.09010301 – "Лісове господарство" / Зібцев С.В., Кременецька Є.О., Сендонін С.С., Токарева О.В. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. – 40 с.
4. Лісотаксаційний довідник. – К.: Видавничий дім "Вініченко", 2013. – 496 с.
5. Лосицький К.Б. Эталонные леса. / К.Б. Лосицький, В.С. Чуенков. 2-е изд. пер. – М. : Лесн. пром., 1980. – 192 с.
6. Настановлення по рубках догляду у лісах Української РСР. – К.: Урожай, 1971. – 76 с.
7. Порадник карпатського лісівника / за ред. М. В. Чернявського. – Івано-Франківськ : Фоліант, 2008. – 368 с.
8. Правила відтворення лісів. – К.: Держкомлісгосп України, 2007. – 5 с.
9. Правила поліпшення якісного складу лісів. - К.: Держкомлісгосп України, 2007. – 7 с.
10. Правила рубок головного користування. – К.: Держкомлісгосп України, 2009. – 12 с.
11. Свириденко В.С. Лісівництво: підручник для вузів / В.С. Свириденко, А.Й. Швиденко. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 364 с.

12. Свириденко В.С. Підвищення продуктивності лісів лісівничими методами. Курс лекцій / Свириденко В.С. – К.: НАУ, 2004. – 48 с.

13. Свириденко В.С. Регулювання продуктивності лісів. Курс лекцій / Свириденко В.С. – К.: НАУ, 2000. – 71 с.

14. Свириденко В.С. Лісівництво: підручник / В.С. Свириденко, О.Г. Бабіч, Л.С. Киричок. – К.: Арістей, 2008. – 544 с.

15. Чернявський М.В. Рубки переформування в системі методів і способів наближеного до природи лісівництва / М.В. Чернявський // Науковий вісник НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.4. – С. 16-24.

Додаткова

1. Буш К.К. Экологические и технологические основы рубок ухода / К.К. Буш, И.К. Иевинь. – Рига: Зинатне, 1984. – 172 с.

2. Вакулюк П.Г. Підвищення продуктивності і якості лісів України лісокультурними методами / Вакулюк П.Г. – К.: Сільгоспосвіта, 1993.-39 с.

3. Горшенин Н.М. Повышение продуктивности и ценности лесов путём их реконструкции / Горшенин Н.М. – К.: Леси, пром., 1957.- 128 с.

4. Дерябин Д.И. Реконструкция лесных насаждений / Дерябин Д.И. – М.: Лесн. пром., 1976. – 176 с.

5. Жилкин БД. Повышение продуктивности лесов культурой люпина / Жилкин БД. – Минск: Высшая школа, 1965. – 82 с.

6. Зеликов В.Д. Почва и бонитет насаждений / Зеликов ВД. – М.: Лесн. пром., 1971. – 120 с.

7. Изюмский П.П. Выращивание высокопродуктивных лесных насаждений с применением новой технологии / Изюмский П.П. – М.: Лесн. пром., 1978. – 168 с.

8. Изюмский П.П. Методы обновления малоцепных насаждений / Изюмский П.П. – М.: Лесн. пром., 1965. – 152 с.

9. Лавриненко Д.Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР / Лавриненко Д.Д. – К.: УАСГН, 1960.- 196 с.

14. Морозов Г.Ф. Учение о лесе / Морозов Г.Ф. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949.-456 с.

15. Повышение продуктивности лесов на селекционногенетической основе / А.И. Савченко, З.С. Поджарова и др. – Мінськ: Ураджай, 1981.-199 с.

16. Смольянинов И.И. Биологический круговорот веществ и повышение продуктивности лесов / Смольянипов И.И. – М.: Лесн. пром., 1969. – 192 с.

17. Спурр С.Г. Лесная экология / С.Г. Спурр, Б.В. Барнесс. – М.: Лесн. пром., 1984. – 480 с.