

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ**

Кафедра таксації лісу та лісовпорядкування

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

**з професійної та практичної підготовки навчальної дисципліни  
«Лісівництво»**

для підготовки фахівців ОС «Бакалавр»

спеціальності 205 «Лісове господарство»

Житомир - 2017

## **МОДУЛЬ 1** *Змістовний модуль 1. Вступ у лісівництво*

### Тема 1.

---

#### Лекція 1. Завдання лісівництва та основні принципи його організації

1. Поняття про лісівництво.
2. Історія розвитку лісівництва.
3. Народногосподарське призначення лісів. Поділ лісів на категорії.
4. Аналіз лісового фонду України

### Тема 2.

---

#### Лекція 2. Методологічні засади багатофункціонального ведення лісового господарства.

1. Принципи раціонального, безперервного і невиснажливого користування лісовими ресурсами.
2. Види користування лісом та класифікація рубок лісу.
3. Нормативні документи по веденню лісового господарства.
4. Обґрунтування і встановлення розмірів лісокористування.

### *Змістовний модуль 2. Рубки головного користування*

#### Лекція 3 Спеціальне використання лісових ресурсів.

1. Поняття про стиглість лісу. Види стиглості.
2. Класифікація рубок головного користування.
3. Призначення рубок головного користування.
4. Рубки головного користування за кордоном.

### Тема 1

---

#### Лекція 4. Суцільні рубки головного користування

1. Умови появи і розвитку системи суцільних рубок.
2. Класифікація суцільних рубок.
3. Основні організаційно-технічні показники суцільно-лісосічних рубок.
4. Переваги та недоліки суцільно-лісосічних рубок.

### Тема 2

---

#### Лекція 5. Поступові рубки головного користування

1. Умови появи і розвитку системи поступових рубок.
2. Класифікація поступових рубок.
3. Основні організаційно-технічні показники поступових рубок.
4. Переваги та недоліки поступових рубок.

### Тема 3

---

#### Лекція 6. Вибіркові рубки головного користування

1. Умови появи і розвитку системи вибіркового рубок.
2. Види вибіркового рубок.
3. Основні організаційно-технічні показники вибіркового рубок.
4. Переваги та недоліки вибіркового рубок.

### Тема 4

---

#### Лекція 7. Комбіновані та інші види рубок головного користування

1. Особливості комбінованої системи рубок.
2. Інші способи і варіанти рубок головного користування.
3. Сучасні тенденції у застосуванні рубок у країнах Європи

### Тема 5

---

#### Лекція 8. Очистка місць рубок

1. Лісівниче значення очистки місць рубок.
2. Способи очистки місць рубок та їх застосування при різних способах головних рубок і в різних лісорослинних умовах.
3. Очистка місць рубок в умовах гірських лісів.
4. Очистка місць рубок за кордоном.

### Тема 6

---

#### Лекція 9. Технологія рубок головного користування

1. Загальні положення
2. Технологія головних рубок і поновлення лісу у рівнинних умовах.
3. Технологія головних рубок у гірських лісах
4. Сучасні технології головних рубок у лісах України та перспективи їх вдосконалення
5. Заходи сприяння природному поновленню лісу

## **МОДУЛЬ 2**

### **Змістовний модуль 3. Рубки поліпшення якісного складу лісів**

#### Тема 1.

##### Лекція 10. Теоретичні основи догляду за лісом

1. Загальні відомості про догляд за лісом
2. Найголовніші лісівничі заходи з поліпшення якісного складу, формування і оздоровлення лісів
3. Економічні, біологічні та технологічні передумови рубок догляду за лісом

#### Тема 2.

##### Лекція 11. Рубки догляду як основний захід поліпшення якісного складу лісів

1. Загальні завдання рубок догляду
2. Види рубок догляду залежно від віку насадження
3. Зміна умов середовища після проведення рубок догляду
4. Класифікація дерев при рубках догляду.

#### Тема 3.

##### Лекція 12. Організаційно-технічні показники рубок догляду

1. Методи рубок догляду
2. Інтенсивність рубок догляду і способи її визначення
3. Повторюваність рубок догляду
4. Способи зріджування насаджень
5. Технологія проведення рубок догляду

#### Тема 4.

##### Лекція 13. Хімічний догляд за лісом

1. Способи і технології хімічного догляду за лісом
2. Оцінка хімічного догляду за лісом і перспективи його розвитку
3. Практика хімічного догляду в зарубіжних країнах

#### Тема 5.

##### Лекція 14. Особливості проектування рубок догляду

1. Особливості рубок догляду в лісах різних категорій
2. Особливості рубок догляду в лісах різних природних зон
3. Рубки догляду у різних за складом деревостанах

#### Тема 6. Рубки переформування і рубки пов'язані з реконструкцією Лекція 15.

##### Рубки переформування

1. Мета і завдання рубок переформування
2. Умови і принципи призначення рубок переформування
3. Основні організаційно-технічні показники рубок переформування
4. Облікова картка та технологічна схема рубок переформування

### Лекція 16. Реконструктивні рубки

1. Мета і завдання реконструктивних рубок
2. Особливості призначення реконструктивних рубок
3. Основні організаційно-технічні показники реконструктивних рубок

### Тема 7.

#### Лекція 17. Підвищення продуктивності та якості лісу

1. Поняття про продуктивність лісу та її види
2. Деревна продуктивність: фактична і потенціальна
3. Заходи, що впливають на продуктивність та якість деревостанів
4. Заходи, які впливають на лісорослинні умови

## **МОДУЛЬ 3**

### **Змістовний модуль 4. Санітарно-оздоровчі заходи та інші види рубок формування та оздоровлення лісів**

#### Тема 1. Санітарні рубки

##### Лекція 18. Санітарно-оздоровчі заходи

1. Мета і завдання санітарно-оздоровчих заходів
2. Види санітарно-оздоровчих заходів
3. Категорії стану дерев
4. Особливості призначення і проведення санітарних рубок

##### Лекція 19. Санітарні рубки

1. Вибіркові санітарні рубки
2. Суцільні санітарні рубки
3. Ліквідація захаращеності

#### Тема 2.

---

##### Лекція 20. Лісовідновні рубки

1. Мета і завдання
2. Способи проведення лісовідновних рубок
3. Організаційно-технічні показники
4. Особливості призначення і проведення

#### Тема 3

---

##### Лекція 21. Ландшафтні рубки

1. Класифікація лісових ландшафтів за цінністю для відпочинку
2. Види ландшафтних рубок
3. Класифікація дерев при ландшафтних рубках.
4. Заходи щодо підвищення рекреаційної стійкості лісів зелених зон

#### Тема 4

---

##### Лекція 22. Інші заходи з формування й оздоровлення лісів

1. Догляд за підростом
2. Догляд за підліском
3. Догляд за узліссям
4. Догляд за формою стовбура та крони дерев
5. Прокладання кварталних просік і створення протипожежних розривів.

Лекція №1 Тема : Вступ до  
лісівництва

1. ПОНЯТТЯ ПРО ЛІСІВНИЦТВО.

Лісівництво (ДСТУ) - це теорія та практика вирощування та невичерпного використання лісів для задоволення потреб народного господарства у деревині.

Лісівництво - це наука про поновлення, вирощування та формування лісу, системи рубок та підвищення комплексної продуктивності лісів.

2. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЛІСІВНИЦТВА

Зачатки лісівничих знань виникли в Стародавньому Римі та Греції. За 3 ст. д.н.е. Теофраст одну з книг присвятив деревам. Римський поет Вергілій сформував деякі положення про догляд за лісом. Ще більшу увагу лісівництву приділяв римський вчений Пліній Старший.

Питанням лісу, його раціональному використанню та збереженню приділяли увагу такі державні діячі як Юлій Цезар у Стародавньому Римі та Петро I у Росії. Петро I піклувався про ліс не тільки з метою задоволення державних потреб у деревині (кораблебудування, будування міст, гірничодобувна промисловість та ін.), а й про збереження лісів для забезпечення майбутніх потреб Росії. Цій меті відповідали багато лісозберігаючих актів Петра I. При ньому були створені перші посадки дуба поблизу Петербурга та Таганрога (1696 р). Після смерті за його настановами був створений Ліндуловський модриновий гай.

Науковий інтерес до лісівництва з'явився в XVIII ст. в Західній Європі та Росії. Він пов'язаний з іменами К. Ліннея (Швеція), котрий присвятив книгу лісорозведенню, Дюгамеля дю Монсо (Франція), котрий описав у багатотомнику всі лісові галузі, Г. Котти, Ф. Пфейля, Г.Л. Гартіга (Німеччина), які розробили важливі питання лісівництва, його класичні постулати, котрі виражають постійність та безперервність лісокористування, канонізацію певних способів рубок та відновлення лісу, вміщують фундаментальні підходи до оцінки природних умов росту лісу з метою його успішного вирощування.

Лісова наука в Росії зародилася в першій половині XVIII ст., поштовхом до цього стали наукові праці І.Т. Посошкова, М.В. Ломоносова, А.Т. Болотова, А.А. Нартова.

В першій половині XVIII ст. в ряді країн Європи були організовані вищі лісові навчальні заклади. В Росії зокрема в 1803 Лісовий інститут (нині С.-П. лісотехнічна академія ім. Кірова).

Російські вчені другої половини XIX значно розширили і поглибили лісогосподарську науку і практику. В їх числі А.Ф. Рудзький, котрий підійшов до типологічного поділу насаджень, Ф.К. Арнольд, автор трьохтомної праці «Русский лес», М.К. Турський, Д.М. Кравчинський, В.Я. Добровлянський.

З початку ХХ ст. лісівництво, особливо під впливом Г.Ф. Морозова, котрого вважають засновником класичного лісознавства, набуло контурів окремої науки. Помітну роль в лісівничій науці у цей період відіграли В.Д. Огієвський та Н.С. Нестеров.

В післяреволюційний період значний внесок у лісівничу науку зробили Г.Н. Висоцький, М.Е. Ткаченко, В.Н. Сукачев та П.С. Погребняк.

### 3. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ЛІСІВ. ПОДІЛ ЛІСІВ НА КАТЕГОРІЇ.

#### КАТЕГОРІЇ ЛІСІВ

1. ЛІСИ ПРИРОДООХОРОННОГО, НАУКОВОГО, ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (14 %)
2. РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧІ ЛІСИ (15 %)
3. ЗАХИСНІ ЛІСИ (33 %)
4. ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ЛІСИ (38 %)

#### 1. ЛІСИ ПРИРОДООХОРОННОГО, НАУКОВОГО, ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1. Природні заповідники
2. Біосферні заповідники (заповідна зона)
3. Біосферні заповідники (буферна зона)
4. *Біосферні заповідники (зона антропогенних ландшафтів) \**
5. Біосферні заповідники (зона регульованого заповідного режиму)
6. Національні природні парки (заповідна зона)
7. Національні природні парки (зона регульованої рекреації)
8. Національні природні парки (зона стаціонарної рекреації)
9. *Національні природні парки (господарська зона) \**
10. Регіональні ландшафтні парки (заповідна зона)
11. Регіональні ландшафтні парки (зона регульованої рекреації)
12. Регіональні ландшафтні парки (зона стаціонарної рекреації)
13. *Регіональні ландшафтні парки (господарська зона) \**
14. Заповідні лісові урочища
15. Памятки природи
16. Заказники
17. Ліси історико-культурного призначення
18. Ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати

#### 2. РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧІ ЛІСИ

1. Ліси у межах населених пунктів
2. Ліси 1 і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання
3. Ліси 1 і 2 зон округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій
4. Ліси 3 зони округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій
5. Лісопаркова частина лісів зелених зон

6. Лісогосподарська частина лісів зелених зон \*
7. Рекреаційно-оздоровчі ліси, поза межами зелених зон

### 3. ЗАХИСНІ ЛІСИ

1. Державні захисні лісові смуги
2. Полезахисні лісові смуги
3. Ліси у смугах відведення каналів
4. Ліси у смугах відведення залізниць
5. Ліси у смугах відведення автомобільних доріг
6. Ліси протиерозійні
7. Ліси уздовж смуг відведення залізниць \*
8. Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг\*
9. Ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інші\*
10. Байрачні ліси та інші захисні ліси\*
11. Зона охоронного (заповідного) режиму
12. Зона обмеженого проведення еколого-лісівничих заходів
13. Зона помірною проведення еколого-лісівничих заходів\*

### 4. ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ЛІСИ

1. Експлуатаційні ліси \*

*Примітка: \*- ліси, дозволені для експлуатації*

#### **ОСОБЛИВО ЗАХИСНІ ЛІСОВІ ДІЛЯНКИ А) Лісові ділянки з обмеженим режимом лісокористування (включаються в розрахунок рубок головного користування)**

*(можуть виділятися у лісах усіх категорій, в яких дозволяється проведення рубок головного користування)*

1. Лісові ділянки уздовж межі з безлісною місцевістю
2. Невеликі лісові ділянки, які розташовані серед безлісної місцевості

#### **Б) Лісові ділянки з особливим режимом лісокористування (виключаються з розрахунку рубок головного користування)**

##### ***1. Виділяються за нормативами протиерозійних лісів***

*(виділяються в категоріях експлуатаційних та захисних лісів, лісові ділянки площею до 50 га, що розташовані в межах лісових масивів і мають велику розосередженість, а також в інших категоріях лісів в яких дозволяється проведення рубок головного користування, незалежно від площі)*

1. Лісові ділянки навколо кам'янистих розсіпів
2. Лісові ділянки у ярах, балках і річкових долинах
3. Лісові ділянки на дуже стрімких лісових схилах
4. Лісові ділянки на легкорозвіюваних пісках
5. Лісові ділянки у селенебезпечних басейнах

6. Лісові ділянки у лавинонебезпечних басейнах
7. Лісові ділянки на малопотужних кам'янистих ґрунтах
8. Лісові ділянки на рекультивованих землях
9. Високогірні лісові ділянки

**2. Виділяються за нормативами особливо захисних лісових ділянок**  
(можуть виділятися у лісах усіх категорій, в яких дозволяється проведення рубок головного користування)

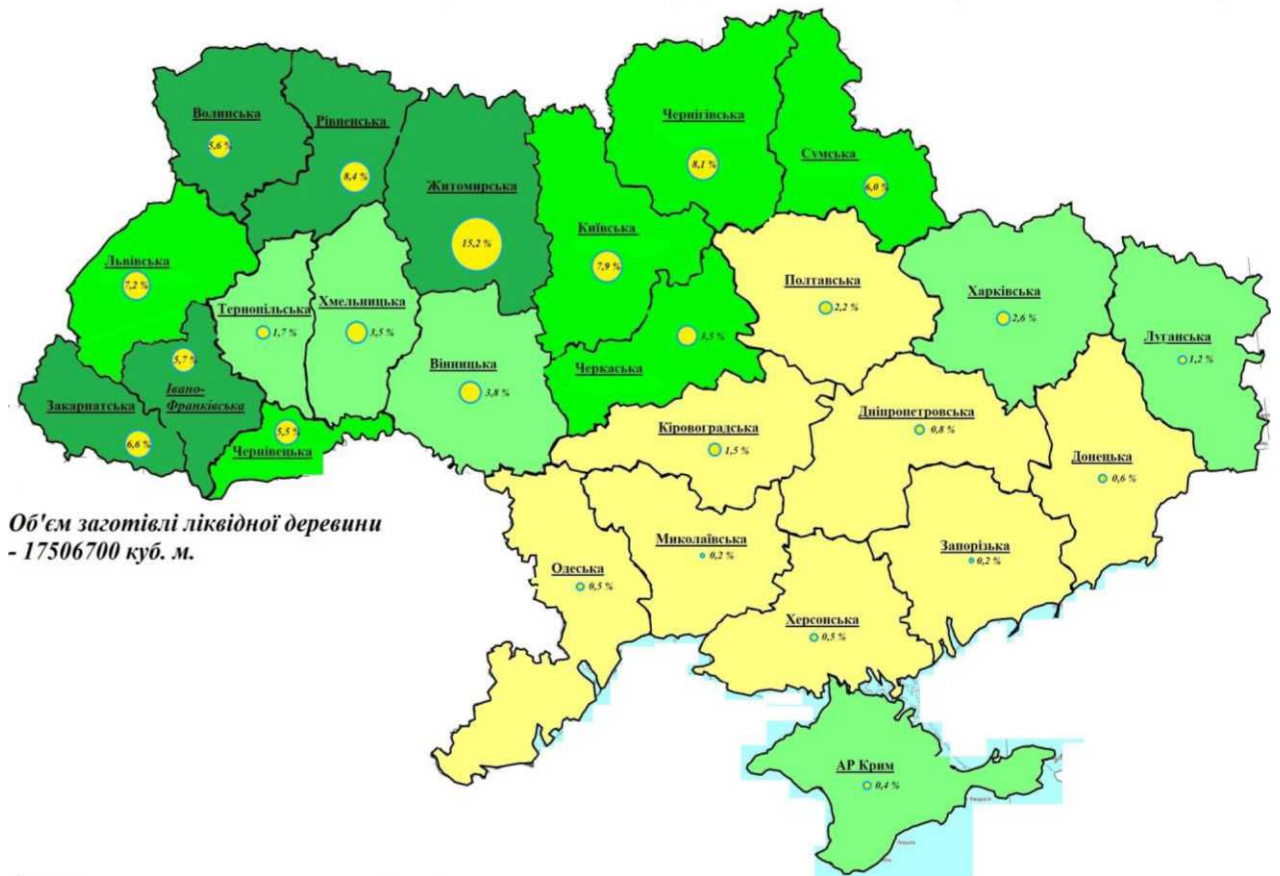
1. Лісові ділянки навколо витоків річок
2. Берегозахисні лісові ділянки
3. Лісові ділянки, що прилягають до залізниць, автодоріг
4. Лісові ділянки навколо токовищ глухарів
5. Лісові ділянки на особливо охоронних частинах заказників
6. Лісові ділянки з наявністю реліктових або ендемічних рослин
7. Лісові ділянки на схилах ярів, балок, обривів, осипів і зсувів
8. Лісові ділянки уздовж русел снігових лавин
9. Лісові ділянки уздовж ліній вододілів
10. Лісові ділянки навколо карстових утворень
11. Лісові ділянки, що використовуються для цілей насінництва і селекції
12. Лісові ділянки, що прилягають до забудованих територій
13. Насадження-медоноси
14. Лісові ділянки, що мають інше спеціальне господарське значення
15. Лісові ділянки плюсових, еталонних, елітних і унікальних насаджень
16. Радіоактивно забруднені лісові ділянки більше 10 КІ/КМ<sup>2</sup>
17. Лісові ділянки вздовж державного кордону
18. Лісові ділянки вздовж магістральних трубопроводів
19. Лісові ділянки, що прилягають до земель історико-культурного призначення
20. Лісові ділянки охоронних зон навколо гідрометеорологічних об'єктів

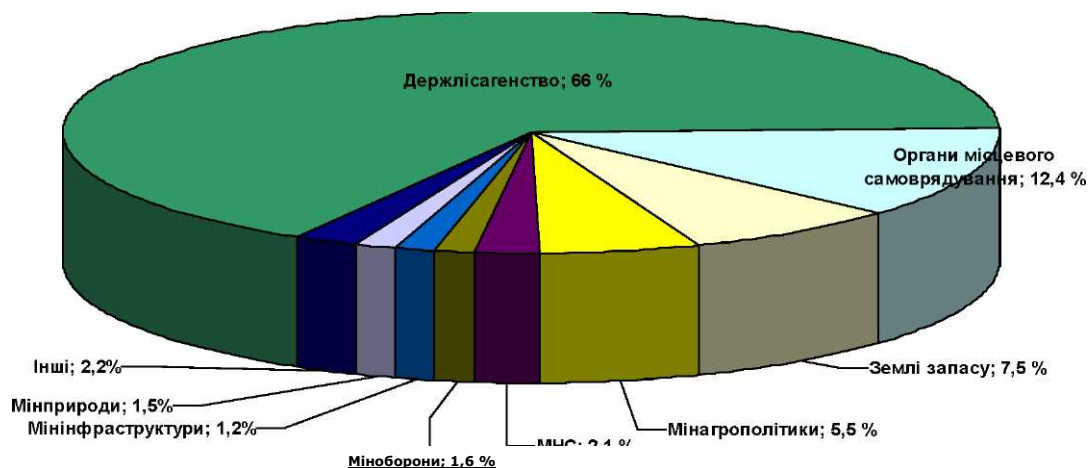
**3) Виключаються програмним шляхом**

3 1

1. Лісові ділянки стиглого лісу Уа-Уб бонітетів із запасом 40 м га<sup>-1</sup> і менше
2. Лісові ділянки з перевагою порід, що не підлягають рубанню

**4. АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ**





Деревна порода	%
Сосна звичайна	34,6
Дуб звичайний	27,5
Бук лісовий	8,9
Ялина європейська	7,3
Береза повисла	5,7
Вільха чорна	4,4
Ясен звичайний	2,4
Ялиця біла	1,6
Граб звичайний	1,4
Осика	0,6
Модрина європейська	0,1
Інші породи	5,5

## Лекція 2.

### Тема: Методологічні засади багатofункціонального ведення лісового господарства

#### 1. ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОГО, БЕЗПЕРЕРВНОГО І НЕВИСНАЖЛИВОГО КОРИСТУВАННЯ ЛІСОВИМИ РЕСУРСАМИ

Принципи ведення лісового господарства:

- > Невиснажливість
- > Безперервність
- >- Раціональність

#### 2. ВИДИ КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РУБОК ЛІСУ

Лісівництво базується на трьох основних видах користування лісом -головному, проміжному та побічному. Головне користування - вирубують стиглі деревостани для одержання деревини. Проміжне користування полягає у використанні деревини, яку одержують при проведенні доглядових, санітарних та інших рубань. Побічне користування пов'язане з використанням недеревних продуктів лісу.

Рубка - це видалення дерев з лісу (ДСТУ). Цей захід передбачає активну форму дії на ліс.

Головне користування лісу передбачає застосування трьох систем рубок:

- вибіркова;
- поступова;
- суцільна.

Проміжне користування передбачає застосування рубок формування та оздоровлення лісів, до яких входять наступні види рубок:

- рубки догляду;
- санітарні рубки;
- лісовідновні рубки;
- рубки переформування;
- реконструктивні рубки;
- ландшафтні рубки;
- інші рубки.

#### 3. НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ ПО ВЕДЕННЮ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

1. Правила поліпшення якісного складу, формування і оздоровлення лісів. - К.: КМ України, 2007. -8 с.
2. Правила рубок головного користування. - К., 2009. - 12 с.
3. Санітарні правила в лісах України. - К.: КМ України, 1995.- 19 с.
4. Лісовий кодекс України. - К., 2006. - 56 с.

5. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Частина перша. Польові роботи. - Ірпінь, Укрдержліспроєкт, 2006. - 75 с.
6. Робочі правила з впорядкування лісового фонду України. Частина перша. Польові роботи. - Ірпінь, Укрдержліспроєкт, 2004. - 67 с.
7. Робочі правила з впорядкування лісового фонду України. Частина друга. Камеральні роботи. - Ірпінь, Укрдержліспроєкт, 2004. - 72 с.
8. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних земельних ділянок. Затверджено Постановою КМУ від 16 травня 2007р. № 733. - К., 2007. - 18 с.
9. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів / Наказ № 260 ДКЛГУ від 19.08.2010

#### 4. ОБГРУНТУВАННЯ І ВСТАНОВЛЕННЯ РОЗМІРІВ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

Згідно з чинною «Методикою ...» (2000). основними способами роз, рахунку розміру головного користування в Україні вважаються лісосіки:

- нормальна;
- перша вікова;
- друга вікова;
- раціональна.

Проект рубок догляду за лісом складають для лісогосподарського підприємства у розрізі лісництв за господарськими розпорядженнями, виданими таксатором, а також з урахуванням необхідності догляду за лісовими культурами, які будуть створені протягом ревізійного періоду. і ме-лодняками природного походження, формування яких прогнозується на иевкритих лісовою рослинністю землях і лісосіках зазначеного періоду.

Набір виділів, намічених до проведення рубок догляду за їхніми видами, провадиться у відомості рубок догляду.

Щорічний розмір кожного виду рубок догляду визначають за площею і запасом деревини, який вибирається. Для цього площі деревостанів, що потребують рубок догляду, ділять на період повторюваності рубки Обсяги заготівлі деревини від рубок догляду обчислюють множенням площі відповідного виду рубки на вирубуваний з 1 га запас, визначений за середньою інтенсивністю (відсотком вибірки деревини), наміченою таксатором. Щорічний розмір освітлень на площі незімкнутих лісових культур і природних молодняків, формування яких прогнозується в ревізійному періоді, визначають розрахунковим шляхом і в проекті показують окремо.

## Змістовний модуль 2. Рубки головного користування

### Лекція 3

Тема: Спеціальне використання лісових ресурсів. 1. ПОНЯТТЯ ПРО СТИГЛІСТЬ ЛІСУ. ВИДИ СТИГЛОСТІ Під *стиглістю лісу* розуміють такий його стан, при якому він найкраще відповідає меті господарства, тобто найповніше задовольняє потреби господарства у конкретних сортиментах деревини або проявляє свої корисні властивості.

Стан насадження або окремих дерев, при якому вони переходять у стадію відмирання, називається **природною стиглістю**, а вік, у якому починається цей процес, називається **віком природної стиглості**.

Таблиця Приблизний вік природної стиглості деревостанів та окремих порід, що ростуть у сприятливих умовах

Порода	Окреме дерево	Лісостан	Порода	>	
				Окреме дерево	Лісостан
Сосна, модрина	300	200	Дуб насінневий	400	300
Ялина, ялиця	250	180	Дуб порослевий	1500	120
Кедр Береза Осика,	350	300	Ясен Бук, липа, в'язи		200
вільха чорна	150	120	Тис ягідний, самшит		150
	120	100			

**Природна стиглість** є тим максимальним віком, до якого можна тримати дерева на корені. У практиці лісовпорядкування вона знаходить застосування в тих господарствах, де за мету мають не одержання деревини, а використання якихось захисних функцій лісу (курортні ліси, лісопарки, зелені зони і т.п.). Настання природної стиглості супроводжується не тільки різким зниженням приросту насадження та погіршенням якості деревини, а й втратою його захисних властивостей. Беручи до уваги, що в лісах, що не належать до експлуатаційних, землі повинні постійно бути вкритими лісами, деревостани призначають у рубку значно раніше від віку природної стиглості. Це дозволяє обійтись тут без суцільних рубок, а проводити поступові чи добровільно-вибіркові

**Відновлювальна, або фізична стиглість** насаджень настає тоді, коли забезпечується найкраще їхнє природне поновлення. Вона вказує на ту вікову межу, за яку не повинна переходити рубка, що має задовольняти вимоги постійності користування на основі забезпечення природного лісовідновлення. Розрізняють порослеву та насінневу відновлювальні стиглості.

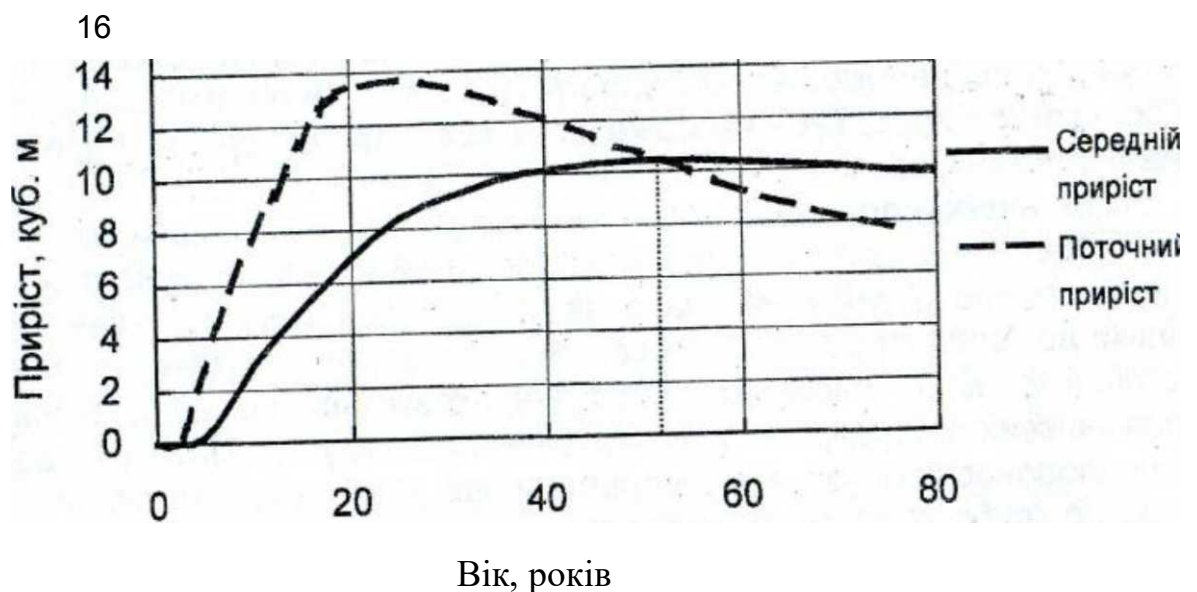
**Порослева стиглість** характеризує той максимальний вік, при якому дерево чи лісостан ще спроможні на достатню кількість порослі. З настанням цього віку здатність деревостану до самовідновлення значно зменшується.

або повністю зникає. Порослева відновлювальна стиглість має велике значення у низькостовбурних та змішаних за походженням господарствах, де важливо головну рубку проводити не пізніше від віку порослевої стиглості. Це - насадження м'яколистяних порід на перезволожених землях, заплавні ліси.

Віком **насінневої стиглості** називають той найменший вік, при якому дерева або лісостан уже дають достатній урожай насіння для заліснення зрубів. Практичне значення цього виду стиглості невелике, оскільки до головної рубки залучаються деревостани, як правило, значно старші від нього. Насіннева стиглість враховується під час організації лісонасінневих господарств, у яких рубками догляду забезпечують достатню плодоносність уже в мінімальному віці. Плодоносність лісостанів триває до глибокої старості, тобто аж до настання віку природної стиглості.

Фізіологічно стиглим слід уважати такий лісостан, у якому спостерігається найбільший поточний приріст деревної маси. Дослідження свідчать, що саме в цьому віці створюється максимальний ефект оздоровлення навколишнього середовища.

**Кількісною стиглістю** називають той вік дерева чи насадження, при якому їхній середній об'ємний приріст досягає максимальної величини. Характерною особливістю віку, при якому настає ця стиглість, є однаковість середнього і поточного приростів (рис.). До настання віку кількісної стиглості поточний приріст переважає середній, а після цього поступається йому. Вік кількісної стиглості можна суттєво змінити, проводячи інтенсивні рубки догляду.



Вік кількісної стиглості насаджень особливо важливо враховувати у господарствах, зорієнтованих на отримання максимальної маси деревини, незалежно від її якості (наприклад, у тих, що мають за мету вирощування деревини на паперові баланси чи, скажімо, дрова для палива). Але про нього не варто забувати і під час організації будь-якого господарства - вік головної рубки не повинен бути нижчим від віку кількісної стиглості насаджень.

Технічною стиглістю називають такий стан насадження, при якому спостерігається максимальний середній приріст провідного сортименту або групи провідних сортиментів.

Технічна стиглість відображає цільову спрямованість господарства У певних економічних і природних умовах. За нею встановлюють оптимальні віки головної рубки насаджень у лісах другої групи. Вік, коли настає така стиглість, називають віком технічної стиглості. Як і вік кількісної стиглості він залежить від породи, лісорослинних умов. Крім того, на вік технічної стиглості впливає середній діаметр провідного сортименту, повнота насадження (у зімкнутих деревостанах він настає пізніше), своєчасним проведенням рубок догляду вік технічної стиглості можна знизити на 10 -20 років.

**2.КЛАСИФІКАЦІЯ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ.** Залежно від категорії лісів, лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід, складу і структури деревостанів, наявності та стану підросту господарсько цінних порід та інших особливостей лісових ділянок застосовуються вибіркова, поступова, комбінована, суцільна системи рубок.

**Вибіркова система рубок** - це заходи, що здійснюються для оздоровлення, формування і відновлення деревостанів, під час яких періодично вирубуються окремі дерева або групи дерев - фаутні, перестійні, стиглого віку, з уповільненим ростом, а також дерева, що пригнічують підріст.

**Поступова система рубок** - це заходи, спрямовані на збереження та використання попереднього поновлення і сприяння природному поновленню в період між прийомами, під час здійснення яких передбачається вирубування деревостану за кілька прийомів.

**Суцільна система рубок** - це заходи, під час здійснення яких вирубується деревостан, за винятком дерев та чагарників, що підлягають збереженню.

**Комбінована система рубок** - це заходи, під час здійснення яких поєднуються елементи поступової і вибіркової систем рубок

### 3. ПРИЗНАЧЕННЯ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ.

Добровільно-вибірккові рубки призначаються у різновікових складних за будовою деревостанах або в одновікових для продовження переформування їх у різновікові:

у деревостанах з повнотою 0,6 - 0,8 - слабкої та середньої інтенсивності, 0,9 і вище - сильної інтенсивності;

у букових і ялицевих лісах інтенсивність рубки - до 20 % запасу.

Рубки повторюються через 10 і більше років (у букових і ялицевих лісах - через 15 - 20 років) залежно від загального стану деревостану і його природного поновлення.

Рівномірно-поступові рубки призначаються в лісах, в яких відповідно до лісорослинних умов можливе достатнє природне поновлення господарсько цінних порід, а також у деревостанах за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід, які можуть забезпечити лісовідновлення.

У соснових деревостанах проводяться двоприйомні рівномірно-поступові рубки. Під час першого прийому вирубується не більш як 30 % запасу. Кінцевий прийом призначається через 4 - 7 років за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід.

У дубових, кленових та ясеневих деревостанах за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід, які можуть забезпечити лісовідновлення, проводяться двоприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається через 5 - 7 років за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід.

У листяно-ялинових деревостанах з повнотою 0,8 і вище (крім похідних), якщо частка листяних деревних порід у складі деревостану становить 30 і більше відсотків, проводяться триприйомні рубки. Під час першого прийому вирубується не більше 30 % запасу деревостану. У деревостанах з повнотою 0,7 і нижче проводяться двоприйомні рубки. Повторюваність рубки - через 6 - 8 років. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту.

У ялиново-листяних деревостанах з повнотою 0,8 і вище з достатньою кількістю для лісовідновлення життєздатного підросту господарсько цінних порід, якщо частка ялини у складі деревостану становить 20 і більше відсотків, проводяться триприйомні рубки. Під час першого прийому вирубується не більше 30 % запасу деревостану. У деревостанах з повнотою 0,7 і нижче та достатньою кількістю життєздатного підросту господарсько цінних порід проводяться двоприйомні рубки. Повторюваність рубки - через 6 - 8 років. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту.

У букових і ялицевих деревостанах з повнотою 0,9 і більше проводяться триприйомні рубки. Під час першого прийому повнота може бути знижена до 0,7 з інтенсивністю рубки до 30 %. Другий прийом проводиться через 7 - 10 років. У деревостанах з повнотою 0,6 - 0,8 проводяться двоприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається через 5 - 10 років за наявності життєздатного підросту.

Групово-поступові рубки призначаються в лісах за наявності куртинного життєздатного підросту цінних порід або можливості його появи, де інші види поступових рубок не дають позитивних результатів, а штучне лісовідновлення на суцільних зрубках ускладнене. У деревостанах з повнотою 0,6 - 0,8 проводяться триприйомні, а у деревостанах з повнотою 0,9 і більше -чотириприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту.

Суцільні рубки призначаються у разі, якщо основним способом лісовідновлення може бути тільки створення лісових культур або їх

проведення може забезпечити умови для успішного природного лісовідновлення.

Спосіб примикання лісосік - безпосередній та черезсмуговий. Якщо основним способом лісовідновлення буде створення лісових культур, застосовується безпосередній спосіб примикання, а при природному лісовідновленні - черезсмуговий.

У байрачних лісах призначаються вузьколісосічні рубки з дотриманням таких умов:

- напрямок рубки - від гирла до вершини балки та від її дна до брівки;
- напрямок довгої сторони лісосік - впоперек дна балки та її схилів;
- довжина лісосік - весь поперечник балки, але не більш як 200 метрів.

У лісах у заплавах річок призначаються вузьколісосічні рубки з дотриманням таких умов:

- спосіб примикання лісосік - черезсмуговий (залишені смуги вербових і тополевих деревостанів вирубуються після того, як поросль цих порід на суміжних зрубках досягне висоти 3 метрів);
- напрямок рубки - проти течії річки;
- напрямок лісосіки - під прямим кутом до русла;
- сезон рубки - зимовий.

У деревостанах, що віднесені до захисних смуг лісів уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів, призначаються вузьколісосічні рубки.

У букових і ялицевих деревостанах з повнотою 0,5 і менше проводяться вузьколісосічні рубки за умови наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід у кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

Суцільні рубки призначаються також у:

- деревостанах, у яких проведення поступових або вибіркового рубок може призвести до вітровалу дерев;
- м'яколистяних та грабових деревостанах без підросту господарсько цінних порід;
- низькоповнотних деревостанах без наявності підросту господарсько цінних порід.

У хвойних та твердолистяних лісах проводяться вузько- та середньолісосічні рубки. У м'яколистяних лісах, що віднесені до експлуатаційних лісів, проводяться широколісосічні, а у віднесених до інших категорій лісів - середньолісосічні рубки.

Комбіновані рубки можуть призначатись у різновікових, складних за будовою, нерівномірних за повнотою та розміщенням деревостанах, що віднесені до лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення. При цьому в деревостані виділяють однорідні за певними

ознаками ділянки, на яких застосовуються різні системи рубок, що найбільш повно враховують лісівничі особливості деревостанів на цих ділянках.

Способи рубок, установлені для дубових деревостанів, поширюються на деревостани клена, а встановлені для грабових деревостанів - на деревостани акації, гледичії, в'яза.

На особливо захисних лісових ділянках уздовж межі з безлісною місцевістю застосовуються всі системи рубок відповідно до встановлених цими Правилами вимог. При застосуванні суцільної системи рубок проводяться вузько- та середньолісосічні рубки з напрямом довгої сторони лісосіки перпендикулярно до межі з безлісною місцевістю.

#### 4. РУБКИ ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ ЗА КОРДОНОМ.

В даний час в Центрі і на Заході Європи збереглися лише фрагменти пралісів. Значна частина їх поступилася місцем штучним насадженням, що створювалися з неоднаковим успіхом. У ряді країн цієї частини континенту (Німеччина, Швейцарія, Австрія, Югославія та ін.) Видатні вчені другої половини ХХ в. (Бланкмайстер, Кестлер, Лейбундгуту, Майер, Млінчек) вважають, що прообразом раціонального господарського лісу є незайманий ліс, і тому треба слідувати природі. Вони висловлюються на користь природного відновлення, причому навіть більш категорично, ніж їх попередники, які виступали з подібними поглядами в кінці ХІХ і початку ХХ століть. Виразним прикладом такого підходу в сучасних умовах є лісівництво-ний досвід в Швейцарії.

Швейцарія - країна класичних добровільно-вибіркових рубок. Тут виникли і удосконалювалися методи і варіанти вибіркового господарства, наприклад метод Біоллея, описаний у світовій лісівництва-ної літературі. Вибіркові рубки закономірні для Швейцарії, де ліси мають не тільки захисне, а й велике естетичне значення. Разом з тим швейцарські лісівники прагнуть шляхом догляду за лісом створити деревостани з високими запасами деревини, тобто ставлять і чисто лісогосподарські завдання.

В даний час в Швейцарії застосовують вибірково-лісосічних рубку по Лейбундгуту. Вона відрізняється від колишніх суворих європейських схем маневреністю і різноманітністю вирішення питань відновлення лісу в одному і тому ж насадженні. Лейбундгуту підкреслює, що звільнення від всякої схеми призвело до більшої витонченості рубок і сприяє формуванню красивих швейцарських лісів вертикального будови. Цей особливий вид господарства має свої характерні риси.

Головні рубки зливаються з попередніми рубками догляду. Відповідно до просторовим порядком послідовно застосовують догляд за підростом і деревами більш старших поколінь, забезпечують відновлення лісу. Даний вид рубки схожий з методом Дауервальда. Лісовідновлення намічають заздалегідь, створюючи відновлювальні осередки у вигляді груп і гнізд в межах транспортної мережі. В одному насадженні ведуть кілька способів рубки (вибіркову, поступову і каймову). Спосіб рубки, за допомогою якого

починають відновлення, вибирають в залежності від умов місця зростання і поновлюваних деревних порід. Обороти рубки або господарства і період відновлення строго не встановлюють. Вважається, що в лісівничих відношенні вони не мають ніякого значення, так як всі лісогосподарські заходи пристосовані до біологічних властивостей деревних порід, умов зростання і вимогам до виховання насаджень. У світлі цих положень вимальовується новий напрям, який розглядає спосіб відновлення не як ізольований технічний процес, а як складову частину органічного процесу.

У країнах Центральної Європи, поряд з різними модифікаціями добровільно-вибіркових і близьких до них (за способами) рубок, допускають і сплошнолесосечні рубки малими площами переважно з кінної трелюванням або з використанням підвісних канатних трелювальних установок. Питання забезпечення природного поновлення користуються великою увагою, хоча при сплошнолесосечних рубках широко застосовують і лісові культури, включаючи введення екзотів.

За останні роки в Європі, навіть в районах, що до віддалених від промислових центрів з їх шкідливими викидами (південь і південний захід Німеччини), де розташовані відомі об'єкти класичного лісівництва, випадають кислотні дощі, створюються умови, несприятливі для ведення раціонального лісового господарства в зв'язку з забрудненням повітряного, водного і ґрунтового середовища, що викликає хронічне отруєння лісів. Лісівники в цій країні почали розглядати можливі ле-сохозійственні аспекти зменшення шкоди від кислотних опадів - їх прямого і непрямого впливів. Отруєння дерев і насаджень в ряді місць призводить до необхідності скорочення обороту рубки, збільшення обсягу лісозаготівель і огрубіння способів рубок з витікаючими звідси диспропорціями і в лісосировинних, і в екологічному балансі. Ці катаклізми вторгаються в сучасне лісове господарство багатьох регіонів світу, зводячи нанівець всі тонкощі лесоводственного мистецтва, знижуючи рівень господарювання, створюючи безпрецедентну загрозу існуванню самих лісів.

Певний досвід проведення поступових рубок в тайгових сосняках є у Фінляндії, але вони є тут як би завершенням попередніх проміжних рубок (рубок догляду) і поступовим переходом до суцільного вирубування. Перед останнім прийомом залишають більше число насінневих дерев, ніж при звичайних суцільних рубках; після появи молодого покоління всі ці дерева вирубують. У сосново-ялинових деревостанах вибірка дерев менш інтенсивна і число прийомів поступової рубки збільшують до трьох, а в деяких випадках і до чотирьох. Для забезпечення природного поновлення сосни і ялини поступові рубки певною мірою застосовують і в сусідніх Скандинавських країнах, в тому числі в Норвегії.

Рівномірна система поступових рубок знаходить все більш широке застосування в соснових лісах США. Американські лісівники вважають, що кращі приклади застосування цих рубок можна пов'язати з сосною, за винятком видів сосни з важко розкриваються шишками або сосняків, що ростуть на надзвичайно сухих ґрунтах. Застосування рівномірних поступових

рубкоб дає гарне відновлення сосни та інших її видів. Більшість видів американських сосен, для яких рекомендують поступові рубки, більш тіневитривалі, ніж наша сосна звичайна.

Для відновлення багатьох американських сосен також необхідно оголення ґрунту аж до мінерального шару. Американські лісівники рекомендують застосовувати цей захід впливу на ґрунт в поєднанні з поступовими рубками. Поступові рубки в соснових лісах США проводять в два і три прийоми. При двоприйомних рубках для деяких порід, наприклад для сосни білої, в перший прийом видаляють до 40-50%.

Своєрідні рубки, дуже схожі на поступові, проводять в соснових лісах південних штатів США. Як і в Фінляндії, їх починають з проріджування. У молодих деревостанах, які можуть дати балансову деревину, вирубують тонкомірні дерева сосни. Проріджування ці мають кінцевою метою отримання різних колод. Проріджування повторюють, залишаючи на корені більші і кращі дерева, але в невеликій кількості. Вирубувати в процесі проріджування сосна є основною сировиною для целюлозно-паперових підприємств, яким у багатьох районах Півдня США лісопильна промисловість поступилася своєю першістю. Ці проріджування по суті представляють собою щось на зразок головної рубки або, принаймні, є її складовою частиною. Їх важко назвати проміжними рубками в європейському лісівничих розумінні. Продукція, що отримується при рубці, має першорядне економічне значення і не відступає або мало поступається пиловочній продукції, яка буде отримана через якийсь час.

## Лекція 4

Тема: Суцільні рубки головного користування 1. УМОВИ ПОЯВИ І РОЗВИТКУ СИСТЕМИ СУЦІЛЬНИХ РУБОК. Тривалий час попит на деревину задовольнявся за рахунок підне-вільно-вибіркових рубок, але вже у другій половині XIX ст. цієї кількості деревини перестало вистачати. Вимоги промисловості зростали, і потрібна була деревина вже не тільки великих розмірів, але й дрібна. За таких умов почали вирубувати на певній площі усі дерева підряд, що дозволило одержувати необхідну деревину просто і швидко. Таку рубку проводили у короткий термін, як правило, упродовж одного року. На лі-сосіці не вирубувався тільки підріст. Суцільні рубки виявилися більш раціональною і закінченою формою експлуатації лісів порівняно з підне-вільно-вибірковими. Вони краще підходять до одновікових насаджень, а після їх проведення знову формується одновіковий чи умовно-одновіковий ліс.

Але з'ясувалося, що забезпечити поновлення лісу на вирубці після суцільних рубок дуже складно через різкі зміни у лісовому середовищі: під впливом повного освітлення і під дією вітру на площі, де були вирубані дерева, швидко розкладається лісова підстилка. При цьому швидко вимиваються поживні речовини, а поверхня ґрунту ущільнюється під дією крапель дощу. Все це різко змінює властивості ґрунту й гідрологічні умови, що, у свою чергу, веде до зміни рослинності. Типові лісові рос-лини поступаються місцем бур'янам, злакам, а при такому рослинному покриві ускладнюється процес поновлення лісу. Подальша зміна бур'янів лучними травами призводить до появи дернини, яка утруднює попадання насіння на поверхню ґрунту і перешкоджає укоріненню схо-дів.

Дослідженнями Д.І. Товстоліса та В.Д. Огієвського встановлено, що через 2-3 роки після суцільного вирубання деревостану вирубка може покритися товстим шаром відмерлої трави, що може повністю припини-ти поновлення такої породи, як сосна. Саме різка зміна екологічної об-становки після суцільних рубок викликала різку негативну їх оцінку з бо-ку видатного німецького лісівника К.Гайера, який називав суцільні рубки "постійним кровопусканням" для лісу. Саме тоді серед німецьких лісів-ників поширилося гасло "Назад до природи", що було також направлене й проти лісів штучного походження.

Але, незважаючи на всі вади, спосіб суцільних рубок швидко поширювався. У Росії суцільні рубки вели ще у середні віки, але не для заго-тівлі деревини, а щоб розчистити землі під сільгоспкористування. По-ступово технологія суцільних рубок і методи поновлення лісу на вируб-ках удосконалилася. У наш час у зоні інтенсивного ведення лісового го-сподарства на суцільних вирубках поновлення лісу, як правило, здійс-нюється або штучним, або комбінованим шляхом.

## 2. КЛАСИФІКАЦІЯ СУЦІЛЬНИХ РУБОК.

### Суцільні рубки

#### ^1 IV

##### Суцільнолісосічні

Суцільнолісосічні рубки —

Концентровані

найстаріший спосіб суцільних рубок. Це рубка лісу на невеликих площах — лісосіках. При проведенні суворо дотримуються правил, що забезпечують природне поновлення лісу, або створюють умови для штучного поновлення вирубок. Лісосіки у незайманому рубками таксаційному кварталі розміщують вздовж однієї з просік у вигляді стрічки (смуги), довжина якої часто дорівнює довжині кварталу. На практиці застосовували також лісосіки квадратної форми, які розташовували у шахматному порядку, лісосіки клиновидної форми, бухтоподібні та інших видів, а також лісосіки, що включають невеликі за площею таксаційні виділи. Найбільше поширення набули суцільнолісосічні рубки вузькими смугами.

Рубки з великими площами лісосік назвали *суцільними концентрованими*. Така назва з'явилася внаслідок того, що рубки потребують концентрації на одному місці значних продуктивних сил - будівництва доріг, житла, концентрації техніки та ін. Концентровані рубки проводять на великих площах, як правило, понад 50 га при ширині лісосік понад 250 м. Вони носять чітко виражений характер промислових рубок.

Виникли концентровані рубки у 1912 р., коли у лісах Уралу провели виробничий експеримент суцільних рубок цілими таксаційними кварталами розміром 2х2 км (рубки Шенка). Пізніше, на початку 20-х років, такі самі рубки почали впроваджувати поблизу Мурманської залізниці, причому тоді вони носили характер не повністю суцільних рубок. Офіційно у колишньому СРСР концентровані рубки дозволені з 1929 р. Крім європейської Півночі, як свідчить І.С.Мелехов, концентровані рубки, починаючи з 1936 р., розповсюдились на ліси Західного Сибіру, Далекого Сходу і у інші регіони тайги. Такий спосіб механізованих рубок широко розповсюджувався і за кордоном: у Фінляндії, Швеції, США й деяких інших країнах.

## 3. ОСНОВНІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ СУЦІЛЬНОЛІСОСІЧНИХ РУБОК

- ширина і площа лісосіки;
- термін примикання;
- спосіб примикання;
- напрям лісосіки;
- напрям рубки;
- кількість зарубів;

- сезон рубки;
- заходи по лісопоновленню;
- спосіб очищення лісосіки.

**Ширина лісосіки** враховує здатність стін лісу засівати поруб з урахуванням інших джерел засівання. При цьому також мається на увазі вітрозахисна властивість стіни лісу. Шириною лісосіки вважають розмір найкоротшої її сторони. Від цього показника залежить розмір майбутньої вирубки. Він впливає не тільки на швидкість експлуатаційного освоєння таксаційного кварталу, а й на успішність поновлення лісу на вирубках. Чим ширша лісосіка, тим більше мікроклімат вирубки буде наближатися до умов відкритого прос-тору, тим менший буде вплив стін лісу, тому для поновлення лісу на ви-рубках перевага надається вузьким лісосікам. При суцільнолісосічних рубках вважали, що ширина вузьких лісосік повинна дорівнювати середній висоті деревостану, який вирубується.

Суцільні рубки за способами залежно від ширини лісосік можуть бути:

- вузько- (до 50 м);
- середньо- (51-100 м);
- широколісосічні (101-200 м).

**Площа лісосіки** при застосуванні суцільних рубок не повинна перевищувати: в експлуатаційних лісах: для хвойних - 3 гектари, інших деревостанів -5 гектарів;

у лісах інших категорій - 3 гектари.

В одному кварталі допускається одночасно кілька зарубів. Загальна площа зарубів за один рік в межах одного кварталу не повинна перевищувати 10 га.

Під **напрямком лісосіки** розуміють напрямок довшої сторони відносно сторін світу. Напрямок лісосіки впливає на засівання вирубки, стійкість стіни лісу до вітровалу, а на виражених формах рельєфу - на розвиток процесів ерозії ґрунту, тому до цього показника не можна ставитися байдуже. За даними В.Д.Огієвського, напрямок лісосіки створює різні умови освітлення вирубок, що впливає на хід поновлення лісу на них. Наприклад, якщо лісосіка витягнута з заходу на схід, то вирубка примикатиме до стіни незрубаного лісу таким чином, що буде захищена від сонця опівдні. Навпаки, якщо вирубка буде спрямована з півночі на південь, то у полудневі години на неї потраплятиме найбільша кількість тепла. Ці особливості враховуються при розміщенні лісосік у різних регіонах. Так, у лісах, де відчувається брак тепла, лісосіку доцільно розміщувати у напрямку з півночі на південь. У південних районах, навпаки, її доцільніше розміщувати довгою стороною з заходу на схід. Урахування конкретних умов і відповідне розміщення лісосіки дозволяє створити на вирубці сприятливий мікроклімат, а значить, і забезпечити краще лісопоновлення. Із загальної схеми можуть бути винятки. Наприклад, у гірських лісах, де дозволені суцільнолісосічні рубки, доцільніше розміщувати лісосіку довгою стороною упоперек схилу.

Встановлено, що екологічний вплив стіни незрубаного лісу на вирубках посилиться, якщо її довша сторона буде розміщена перпендикулярно напрямку переважаючих вітрів. Оскільки у більшості випадків таксаційні квартали створені просіками, які тягнуться з півночі на південь і з заходу на схід, то найчастіше лісосіки розміщують паралельно якійсь із просік. При цьому південно-західні, західні і північно-західні вітри вважаються домінуючими вітрами західного напрямку, і тому лісосіки спрямовують з півночі на південь. Стіна лісу краще захищатиме вирубку від несприятливих факторів, якщо вона буде розташована з підвітряного боку. Сама вона у даному випадку буде захищена від дії вітру і можливого вітровалу. У зв'язку з цим не байдуже, з якого боку вирубки буде розташована наступна лісосіка.

**Напрямок рубки** у лісівництві відрізняється від цього поняття у лісоексплуатації. У лісівництві - це напрямок, у якому розміщується чергова лісосіка відносно попередньої. У лісівництві завжди існувало золоте правило, згідно з яким напрямок рубки повинен бути протилежним напрямку переважаючих вітрів. Воно було ґрунтоване на припущенні, що у цьому випадку вирубка буде краще засіватися насінням дерев, що утворюють стіну лісу. Однак таке припущення не зовсім правильне, тому що у момент випадання насіння більшості порід дмуть вітри не переважаючого напрямку. Наприклад, при випаданні насіння сосни у лісах України, Білорусі спостерігаються південно-східні вітри, а не переважаючі західні. Сухий вітер цього напрямку сприяє швидкому розкриванню шишок і випаданню насіння. Екологічний вплив стіни лісу на рубку буде сильнішим, якщо вирубку спрямувати назустріч переважаючим вітрам. Та й сама стіна лісу буде менше пошкоджуватися вітром. Але із загального правила є винятки: якщо рубка ведеться вузькими лісосіками - до 50 м і якщо встановлено, що затінюючий вплив стіни лісу буде корисним для лісовідновлення, то напрям рубки краще визначити з півночі на південь; у районах з шкідливими, наприклад, південно-східними сухими вітрами, напрям рубки може бути спрямований назустріч їм; для збереження лісом захисних функцій у гірських умовах напрям рубки встановлюється знизу вгору вздовж схилу; напрям рубки у заплавах рік встановлюється проти течії ріки.

**Термін примикання лісосік** - це інтервал часу, після якого рубалась лісосіка, що примикає до вирубки, не враховуючи року рубки на попередній лісосіці. Ясно, що термін примикання різний для різних порід, бо у них неоднакова частота насінневих років. Так, сосна рясно насінненосить через 4, ялина - через 4-5 років, а береза і осика плодоносять щорічно. Але насінневі роки бувають і через більші інтервали, тому вирубка може оновитися через 8-10 років, а це не тільки гальмує темпи заготівлі деревини, але й негативно впливає на стан стиглих насаджень, які плануються до рубки. У них розвиваються процеси старіння, відбувається знецінювання деревостанів.

З розширенням методу штучного поновлення лісу на вирубках переглянуто і правило про термін примикання лісосік. Тепер дозволяється чергову лісосіку розміщувати через половину терміну повного поновлення лісу на попередній вирубці. Вважається, що коли молоде покоління лісу на

вирубці ввійшло у стадію часткового змикання пологу, то можна рубати чергову лісосіку. При цьому ширина лісосіки зменшується проти розрахункової удвічі. У такому випадку під захистом стіни лісу буде не одна, а дві вирубки, на першій з яких молоде покоління лісу вже зімкнулося, а на другій - ще не перейшло у стадію змикання. Правила головних рубок встановлюють термін примикання лісосік відповідно до породного складу лісу. У рівнинних умовах України для соснових лісів встановлений термін примикання лісосік у 4 роки, для дубових - у 3, в інших насадженнях - у 2 роки. При поновленні лісу на вирубках шляхом створення лісових культур необхідно дотримуватися термінів примикання, виходячи з екологічних міркувань: молоде покоління лісу краще буде приживатися, рости і формувати свій полог під позитивним впливом стіни незрубаного лісу.

Теорією і практикою вироблений певний порядок розміщення наступної лісосіки відносно попередньої. Лісосіку можна розмістити безпо-середньо поряд з попередньою або на певній відстані від неї. Порядок розміщення чергових лісосік у межах таксаційного кварталу називають **способом примикання лісосік**. Поступово склалися три основні способи примикання лісосік: безпосередній, черезсмужний і кулісний. При безпо-середньому способі чергова лісосіка розміщується поряд з попере-дньою, а наступна - третя - поряд з другою і т.д. Таке прими-кання лісосік забезпечує планомірний рух з рубкою стиглого деревоста-ну в таксаційному кварталі і найчастіше застосовується на практиці. У цьому випадку рубки називають суцільнолісосічними з безпосереднім примиканням.

При черезсмужному примиканні чергову лісосіку в таксаційному кварталі розміщують не поряд з посередньою, а через смугу лісу такої ж самої ширини. Причому чергову лісосіку рубають на наступний рік після закінчення рубки на попередній. У цьому разі лісосіку в таксаційному кварталі можна рубати щорічно. Встановлено, що нарізані лісосіки і за-лишені смуги лісу повинні бути зрубані за 10-річний ревізійний період. Здійснюючи такі рубки, вважали, що вони не тільки забезпечують швид-ше вирубування стиглих насаджень, а й поліпшують поновлення на ви-рубках, бо кожна з них засівається насінням дерев з двох стін лісу. Час-то так воно і було при першій вирубці у кварталі. Коли ж вирубувалася друга черга лісосік, на їх місці поновлення лісу часто зовсім не відбува-лося, бо попереднє поновлення не з'являлося, і після вирубки площа виявлялась оточеною з обох боків молодняками. Крім цього, розрізані вирубками смуги лісу руйнувалися вітром, під пологом смуг з'являлась злакова рослинність, на ліс нападали шкідники і т.д. У наслідок через-смужних рубок ліс втрачає звичне внутрішнє середовище, а значить, і стійкість до впливу негативних факторів. У ялинових лісах черезсмужні рубки призводять до великомасштабного вітровалу. У цілому черезсму-жні рубки дуже рідко мають позитивні результати, тому й рідко застосовуються на практиці.

У тому випадку, коли таксаційний квартал повністю зайнятий стиглим лісом і його потрібно зрубати за допомогою суцільнолісосічних рубок,

залежно від розмірів кварталу можливі один або два заруби. **Зарубом**, називають першу лісосіку в кварталі. Відстань від першої лісосіки до кінця кварталу чи до другого зарубу називають **лісосічним рядом**.

Крім основних показників суцільнолісосічних рубок, існують і додаткові, насамперед, **сезон рубки**. Він впливає на хід природного поновлення на вирубці, особливо якщо вирубувалися листяні породи. Літня (з 15 травня) рубка ускладнює поновлення, а при зимовій рубці підріст, що був під пологом лісу, зберігається краще. Крім того, звільнення під росту з під пологу взимку, тобто у стадії спокою, сприяє кращій його адаптації до відкритого місця. Літні рубки негативно впливають на вегетативне поновлення лісу. Це слід враховувати, наприклад, тоді, коли необхідно загальмувати процес вегетативного поновлення небажаних порід на користь штучно поновлюваних головних.

#### 4. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СУЦІЛЬНОЛІСОСІЧНИХ РУБОК

##### **Позитивні сторони суцільнолісосічних рубок:**

- - можливість механізації лісозаготівельних та лісовідновних робіт;
- - простота відведення деревостану в рубку;
- - простота організації лісокультурних робіт;

##### **Недоліки суцільнолісосічних рубок:**

- створення складних умов забезпечення природного поновлення тіневитривалих деревних порід.
- небезпека виникнення ерозійних процесів;
- призводять до зміни цільових порід на менш цінні;

## Лекція 5

### Тема: Поступові рубки головного користування 1. УМОВИ ПОЯВИ І РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ПОСТУПОВИХ РУБОК.

Поступова система рубок - це заходи, спрямовані на збереження та використання попереднього поновлення і сприяння природному поновленню в період між прийомами, під час здійснення яких передбачається вирубування деревостану за кілька прийомів.

Обґрунтування таких рубок було дане у кінці XVIII ст. Воно пов'язане з іменем видатного німецького лісівника Георга Людвіга Гартіга, який дав десять "генеральних правил" для проведення поступових рубок. Але оскільки він був прихильником дуже обережного впливу рубки на насадження, то такі рубки отримали назву "темних", тобто таких, що не порушують зімкнутий полог. Пізніше Г.Котта запропонував більш активний метод рубок, такі рубки почали називати "світ-лими" рубками. Німецький лісівник Пфейль ввів свій принцип рубки: "все залежно від обставин", що давав свободу в проведенні поступових рубок та необхідних лісгосподарських заходів, які враховують і породу, і можливості поновлення лісу. Багато уваги приділяли поступовим рубкам у Росії Д.М.Кравчинський, Н.К.Генко, які запропонували так звані спрощені поступові рубки. Активним дослідником і пропагандистом поступових рубок у лісах України був Є.В.Алексеев, який вважав, що їх можна застосовувати в усіх лісах, за винятком сухих борів.

Схема рівномірної поступової рубки була розроблена Гартігом у кінці XVIII ст. для букових лісів і нині вважається класичною. У літературі цей спосіб рубки іноді називається насіннево-лісосічним. За такою схемою деревостан вирубується за чотири прийоми, кожен з яких ставить певну мету і має свою назву. Перший прийом - підготовчий, другий - засівний, третій - освітлювальний і останній - очисний, або остаточний. Характер вибірки дерев на площі відносно рівномірний. У процесі такої рубки забезпечується не тільки поступова вибірка цінних дерев, але й надійне поновлення лісу. Загальний термін рубки не виходить за межі 20 років, тобто класична рівномірна поступова рубка є короткостроковою, а після неї виникає одновікове насадження.

Групово-вибіркові рубки зародилися у гірських лісах Баварії у середині XIX ст. Оскільки лісорослинні умови у баварських лісах надзвичайно розмаїті, то й характер деревостанів різноманітний. У цьому випадку на окремих місцях у насадженні можливі різні ступені стиглості: поряд з групами перестійних дерев можуть знаходитися групи пристигаючих. Все це породило рубку, для якої вже у 80-х роках XIX ст. німецький лісівник К.Гайер розробив певну схему. Групово-вибіркові рубки були запроваджені Губером. Вони, як свідчить М.О.Ткаченко, розповсюдилися у Швейцарії, Франції, Англії, а їх варіанти - у Росії.

## 2. КЛАСИФІКАЦІЯ ПОСТУПОВИХ РУБОК.

Під час застосування поступової системи рубок проводяться такі види поступових рубок: рівномірно-поступові, групово-поступові та смугово-поступові.

За способами рівномірно-поступові та смугово-поступові рубки можуть бути дво- і триприйомні, групово-поступові - три- та чотириприйомні.

Повнота деревостану після першого прийому двоприйомних рубок і другого прийому триприйомних рубок не повинна бути менше 0,5.

Кількість прийомів та їх черговість визначаються з урахуванням лісорослинних умов, біологічних особливостей головних порід, повноти деревостанів, характеру відновлення і стану підросту. Після першого прийому наступні рубки проводяться за умови наявності життєздатного підросту.

Кінцевий прийом поступових систем рубок призначається за наявності рівномірно розміщеного на 1 гектарі життєздатного підросту господарсько цінних порід насінневого походження заввишки до 0,5 метра (у букових і ялицевих лісах - до 1,5 метра):

- у соснових лісах - не менш як 8 тис. штук;
- у букових і ялицевих лісах - не менш як 15 тис. штук;
- у ялинових лісах - не менш як 12 тис. штук;
- у дубових, кленових, ясеневих та інших лісах - не менш як 10 тис. штук.

У разі відсутності або недостатньої кількості природного поновлення на лісосіках протягом 10 років після проведення попередніх прийомів рубок, незважаючи на здійснення заходів щодо його сприяння, протягом одного -двох років призначаються кінцеві прийоми рубок з обов'язковим відновленням лісів господарсько цінними породами дерев штучним способом з урахуванням наявного природного поновлення.

Площа лісосіки при застосуванні поступових рубок не повинна перевищувати в експлуатаційних лісах - 10 гектарів, у інших категоріях лісів - 5 гектарів.

**Рівномірно-поступові** рубки проводяться в одновікових та умовно одновікових деревостанах шляхом їх поступового рівномірного розрідження і вирубування протягом не більш як 20 років та поєднуються із здійсненням заходів щодо сприяння природному поновленню.

**Групово-поступові** рубки - це заходи, під час здійснення яких деревостани розріджуються та вирубуються в кілька прийомів окремими групами.

Вирубування дерев проводиться, як правило, в місцезнаходженнях куртин підросту головних або господарсько цінних порід дерев.

Під час першого прийому вирубуються дерева і формуються вікна природного лісовідновлення (далі - вікна відновлення), площа кожного з яких не повинна перевищувати 300 кв. метрів. Одночасно з вирубуванням дерев навколо вікон відновлення завширшки 5 - 15 метрів розріджують деревостан до повноти не менш як 0,5. Під час наступних прийомів вікна

відновлення розширюються шляхом вирубування дерев у раніше розріджених частинах деревостанів. Навколо розширених вікон розріджують наступну частину деревостанів за зазначеними параметрами.

Кожний наступний прийом проводиться за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід у вирубаних раніше вікнах без диференціації за висотою в кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

Кількість вікон відновлення на 1 гектарі становить 4-8, повторюваність рубок - через 5 - 10 років, тривалість рубки - 30 - 40 років.

**Смугово-поступові** рубки проводяться у разі використання багатоопераційних машин або канатних установок.

У межах лісової ділянки, на якій проводиться рубка, виділяють смуги, ширина яких дорівнює середній висоті деревостанів. Під час кожного прийому для рубки призначають кілька смуг на відстані, що дорівнює подвійній їх ширині. Черговий прийом призначається через 8 - 10 років за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід у вирубаних раніше смугах без диференціації за висотою в кількості. У смугах вирубують дерева і чагарники, за винятком тих, що підлягають збереженню.

### 3. ОСНОВНІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОСТУПОВИХ РУБОК.

- > вид поступової рубки;
- > кількість прийомів;
- >- відсоток вибірки запасу по прийомах;
- >- частота приходу з рубкою (повторюваність);
- >- тривалість рубки;
- > характер дерев, що підлягають вирубці (якість, стан, розмір);
- > сезон рубки;
- >- заходи сприяння природному поновленню;
- >- спосіб очищення лісосіки.

### 4. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПОСТУПОВИХ РУБОК.

Однозначну оцінку поступовим рубкам дати не можна, тому що вони мають і позитивний, і негативний ефект. Ще у ХІХ ст. лісівників зацікавили поступові рубки завдяки можливості їх застосування у соснових лісах. Такі рубки дозволяли позбавитися задерніння ґрунту, яке відмічалось на суцільних вирубках і дуже ускладнювало процес поновлення сосни. Крім того, при поступових рубках лісосіки не заселялися хрущем, що також сприяло успішному поновленню лісу. Практика показала, що поступові рубки ефективні в усіх типах лісу, крім лишайникових борів, але у більш багатих типах лісу їх проведення потребує цілого комплексу заходів, що сприяють поновленню сосни.

Поступові рубки складніші порівняно з суцільнолісосічними, але вони дозволяють заготовляти більшу кількість грубої деревини як у першій

прийом, так і у наступний - за рахунок посилення так званого світлового приросту.

На лісосіках поступових рубок менше порушується ґрунт тракторами або агрегатними машинами. Це зменшує порівняно з суцільнолісосічними рубками шкідливий вплив рубки на водоохоронні, ґрунтозахисні властивості лісу. При продуманій технологічній схемі рубки такі пошкодження мінімальні, а підріст добре зберігається. Саме цей факт і покладений в основу рекомендацій поступових рубок як одного з основних способів для застосування у лісах зелених зон міст.

У цілому рівномірні поступові рубки мають такі позитивні риси:

- дозволяють рівномірно засівати лісосіки як тіньовитривалим, так і світлолюбним породам;
- сприяють нормальному поновленню лісу за рахунок створення для молодого покоління кращих порівняно з суцільною вирубкою мікро-умов;
- зберігають захисні функції лісових насаджень;
- дозволяють насадженням успішно використати світловий приріст і цим збільшити кількість крупних сортиментів;
- скорочують загальний термін вирощування насаджень. До недоліків слід віднести:
  - складність в організації проведення рубки, особливо при механізації лісосічних робіт;
  - небезпеку пошкодження та знищення підросту в процесі рубки;
  - складність проведення рубки у насадженнях, що схильні до вітровалу;
  - складність забезпечення поновлення головних порід у багатих типах лісу, де сильно розростаються підлісок та надґрунтовий покрив;
  - подорожчання на 20-25% лісозаготівель порівняно з суцільно-лісосічними рубками.

Як бачимо, недоліки поступових рубок мають здебільшого виробничий характер. Їх можна позбавитись, якщо буде вдосконалюватися технологія рубок, будуть використовуватися спеціальні машини, агрегати й інша техніка, яка забезпечить ефективне проведення рубок. У перспективі слід чекати розширення застосування поступових рубок у рівнинних та гірських лісах України. Об'єктивними передумовами цього є те, що більше половини лісів України мають штучне походження, а у рівнинній частині території їх частка значно більша. Ці ліси - одновікові, тому застосовування інших складних способів рубок у даному випадку обмежене.

## Лекція 6

Тема: Вибіркові рубки головного користування 1. УМОВИ ПОЯВИ І РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ВИБІРКОВИХ РУБОК. Вибіркова система рубок - це заходи, що здійснюються для оздоровлення, формування і відновлення деревостанів, під час яких періодично вирубуються окремі дерева або групи дерев - фаутні, перестійні, стиглого віку, з уповільненим ростом, а також дерева, що пригнічують підріст.

У разі застосування вибіркової системи рубок ліси максимально зберігають і виконують водоохоронні, захисні та інші корисні властивості. Лісова ділянка повинна бути постійно вкрита лісовою рослинністю.

Окремі способи вибіркового рубок почали застосовувати раніше за інші, незважаючи на дуже складну техніку їх проведення. Тому систему вибіркового рубок слід вважати найстарішою. Теоретично обґрунтувати необхідність вибіркового рубок намагався німецький вчений Еттельд, він припускав, що всі незаймані ліси - різновікові, що найтовстіші дерева у них є і найстарішими, а тонкі - молодими. Тому вирубка товстих дерев омолоджує насадження. Таким чином, вибіркові рубки у різновікових насадженнях не запобігають старінню і відмиранню дерев, даючи необхідний простір для росту молодих і створюючи сприятливі умови для поновлення лісових насаджень. Це характерно для лісів, де налічується кілька поколінь деревних порід, особливо тіньовитривалих. Ось чому довгий час вважалося, що вибіркові рубки цілком відповідають природі лісу.

Відомо, що вибіркові рубки проводились уже у XVIII ст. (у соснових лісах європейської Півночі і у деяких дібровах півдня Росії). На основі уявлення про різновіковість незайманого лісу було введено поняття про оборот господарства, тобто відрізок часу, протягом якого дерева, що мали найменші збутові розміри, досягали максимальних розмірів.

Однак уже в кінці XIX ст. теорія абсолютної різновіковості незайманого лісу стосовно сосняків Півночі почала викликати сумніви. М.О.Ткаченко, П.П.Серебренников, І.С.Мелехов, П.В.Воропанов виявили, що незаймані соснові ліси Півночі були одновіковими. З'ясувалось, що ці ліси, а частково і ялинові, поновлювалися після лісових пожеж, тому й були одновіковими. Саме цим можна було пояснити той факт, що при вибіркового рубках після вирубування товстих дерев, майже не лишалося тон-комірних. Вибіркова рубка нагадувала суцільну.

Різновіковість більш властива гірським лісам із ялини, ялиці, бука. Тому потрібен диференційований підхід до застосування вибіркового рубок з урахуванням як технічних, так і економічних можливостей.

## 2. ВИДИ ВИБІРКОВИХ РУБОК.

Практика виробила кілька способів вибіркового рубок. Спочатку з'явилися підневільно-вибіркові й підшукові способи рубок. Пізніше перший з названих способів трансформувалася у промислово-вибіркові та інтенсивно

вибіркові. У районах інтенсивного ведення лісового господарства виникли добровільно-вибіркові рубки.

**Підшукові рубки.** Вони відомі вже кілька віків і з'явилися тоді, коли споживання деревини було обмеженим. Людина приїздила у ліс, підшукувала собі дерева, що найбільше відповідали її потребам, і зрубувала їх. Потрібна частина дерева вивозилась, а решта - залишалася у лісі. Для будівництва рубали сосну, дуб, ялину, а на дрова - найчастіше березу. Підшукові рубки практикувались у державних лісах до XIX ст., а в обшинних - і до початку XX ст. Пізніше за допомогою підшукових рубок здійснювалася заготівля деяких спеціальних сортиментів деревини: фанерного і лижного кряжів, рушничної болванки, резонансової ялинової деревини та ін. Це потребувало зрубання окремих дерев, які мали особливі якості. При підшукових рубках з 1 га площі лісу вирубувалось іноді кілька дерев, зрідка десятків-два, тому ці рубки називали ще рубками за якістю.

У сучасний період підшукові рубки застосовуються дуже рідко. Якщо потрібні спецсортименти, наприклад резонансова деревина, то найчастіше їх заготовляють при суцільних рубках, але до проведення рубки підшукують необхідні дерева, позначають їх фарбою, а після зрубання вивозять окремо від інших і використовують за призначенням. Це так звана супутня заготівля спецсортиментів.

**Підневільно-вибіркові рубки.** Вони з'явилися у XVIII ст., коли почала відчуватися потреба у деревині для будівництва флоту. Цінувалися високоякісні, великих розмірів колоди з сосни та дуба, які заготовляли у так званих корабельних лісах. Подальший розвиток промисловості та залізниць вимагав багато пиляного лісу, шпал, інших сортиментів. Їх заготівля проводилася "вимушено", тобто не за бажанням лісівників. Звідси і назва рубок - підневільно-вибіркові. Іноді такі рубки називали ще рубками "з вершка" (від слова "вершок" - міра довжини, яка дорівнює 4,445 см). У другій половині XIX ст. вирубали тільки ті дерева, з яких можна було отримати колоду довжиною 10 аршин (7,1 м) і товщиною у верхньому відрізі 7 вершків (31 см). Як правило, зі зрубаного дерева брали лише окоренкову колоду, а решту дерева залишали у лісі. Ялинову деревину не заготовляли - не було збуту. У кінці XIX ст. доступні ресурси деревини було вичерпано, розміри колод за товщиною поступово зменшувалися і досягли 16 см у верхньому відрізі. Вирубка усіх дерев, які мали товщину 16 см і більше, призводила до вибирання 55-60% запасу стовбурної деревини. Такі рубки викликали незворотні зміни у насадженнях - вони знецінювалися і руйнувалися під дією вітру. Пізніше інтенсивні підневільно-вибіркові рубки стали називати умовно-суцільними.

Наслідки підневільно-вибіркових рубок для лісових насаджень були різними, але найчастіше - негативними. Після такої рубки залишилися відсталі у рості дерева, які починали страждати від занадто сильного освітлення. Значна частина таких дерев поступово гинула. Незначною була їх роль і як насінників, оскільки їх крони були недорозвиненими, давали мало

насіння. Вирубки заселялися породами-піонерами - осикою та березою. У різновікових деревостанах негативні наслідки рубок менш відчутні.

З розвитком целюлозно-паперової промисловості (кінець XIX ст.) підневільно-вибіркові рубки почали застосовувати і у ялинниках. При заготівлі балансів залишали товсті фаутні дерева ялини, молодняк, а також березу й осіку. Як правило, після рубки відбувалася зміна порід, у кращому випадку з'являлося мішане ялиново-березове насадження. Усе це знецінювало ліс, призводило до втрати його водоохоронно-захисних властивостей. Ялинники витримують вибіркову рубку тільки слабкої інтенсивності і лише на добре дренованих ґрунтах.

У сучасний період підневільно-вибіркові рубки проводять у лісах Індії, Шрі-Ланки, Канади, США. У Росії ці рубки замінили промислово-вибірковими. С.В.Белов вважає, що їх потрібно проводити лише на добре дренованих ґрунтах. Такі рубки з одночасним вилученням з дерево-стану перестійних дерев вирішують і деякі лісівницькі питання, пов'язані зі збереженням захисних функцій, зменшенням пожежної небезпеки, покращанням санітарного стану, зниженням пошкодження від вітровалу, бурелому та ін. Інтенсивність промислово-вибіркових рубок обмежується 50% стовбурного запасу.

Застосування промислово-вибіркових рубок виявило цілий ряд їх недоліків. Так, при проведенні дослідних рубок на невеликих ділянках (1,0-1,5 га) різновікових старих сосняків Карелії результати були задовільні, тому що ділянки захищали насадження, які їх оточують. Як тільки механізовані промислово-вибіркові рубки застосували на значних площах (до 3700 га щорічно), результати виявилися незадовільними: залишена частина деревостану за кілька років знищувалася вітром. Задовільні результати одержані лише у тих випадках, коли після проведеної рубки на 1 га залишалось до 400 екземплярів здорового тонкоміру сосни та ялини, а також не менше 1000 шт. високорослого підросту.

Вивчення промислово-вибіркових рубок у ялинниках Архангельської обл. (С.В.Алексєєв, О.О.Молчанов) показало, що 130-річні одновікові насадження добре переносять рубки інтенсивністю до 30%, а старіші -реагують негативно. У них з'являється вітровал, і, зрештою, вони гинуть. Позитивні результати дали промислово-вибіркові рубки у різновікових ялинниках північних областей Росії. На практиці доведено, що оптимальною є вибірка 45-50% запасу, після чого на 1 га залишається до 500 шт. молодих дерев. Повторення вибіркової рубки можливе через 25-30 років.

**Інтенсивно-вибіркові рубки.** Це повна вирубка у різновікових ялинниках усієї частини деревостану, яку складає старше покоління дерев. Тонкомірні дерева діаметром до 16 см залишаються на корені. Запас, що вибирається, становить 75-80% загального. Встановлено, що з врахуванням пошкоджень після вирубки на площі у 1 га залишається 300-400 штта<sup>1</sup> тонкомірних дерев і до 3 тис. штта<sup>1</sup> ялинового підросту. Через 5 років у результаті різкої зміни освітлення і мікрокліматичних умов ще 20% дерев гине, але й тих, що лишилися, досить для формування нового насадження.

Найчастіше воно формується як ялиново-листяне. Інтенсивно-вибіркові рубки, в основі яких лежить використання могутніх сил природи по відновленню лісу, з урахуванням лісівницьких вимог будуть давати позитивні результати при значно менших, ніж звичайні, витратах на поновлення лісу.

**Добровільно-вибіркові рубки.** Вони склалися у лісах, де велось інтенсивне господарство, а також у гірських умовах, де сильно зріджувати деревостан недоцільно через втрату ґрунтозахисних та інших захисних властивостей. У густонаселених районах забезпечувався повний збут деревини, тому при добровільно-вибіркових рубках вирубалися дерева з фаутними й дефектними стовбурами, перестійні дерева і такі, що відставали у рості. Рубки дозволяли використати деревину, яка згодом могла бути відпадом, тобто оздоровлювали ліс. При цьому з'являлася можливість посиленого приросту кращих дерев і забезпечувалося поновлення лісу. Якщо узагальнювати всі вимоги до призначених до рубки дерев, то їх можна об'єднати у такі групи: 1) дерева, які необхідно зрубати з метою оздоровлення насадження; 2) дерева, приріст яких зменшився; 3) дерева, які заважають росту молодого покоління; 4) найбільш стиглі дерева; 5) частина дерев небажаних порід. Таким чином, добровільно-вибіркові рубки підтримують ліс у здоровому стані й одночасно дозволяють використати найкрупнішу, а іноді - й найціннішу деревину.

Під час застосування вибіркової системи рубок в Україні проводяться лише добровільно-вибіркові рубки, які за способами залежно від структури та повноти деревостану можуть бути слабкої, середньої і сильної інтенсивності.

### 3. ОСНОВНІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИБІРКОВИХ РУБОК.

- >- - відсоток вибірки запасу (інтенсивність);
- >- - частота приходу з рубкою (повторюваність);
- > - характер дерев, що підлягають вирубці (якість, стан, розмір);
- >- - сезон проведення рубки;
- >- - спосіб очищення лісосіки.

У разі проведення рубок слабкої інтенсивності за один прийом вирубується не більш як 10 відсотків наявного запасу деревини, середньої - 11 - 24 відсотки і сильної - 25 - 35 відсотків.

Повторюваність добровільно-вибіркових рубок слабкої інтенсивності - не більш як 10 років, середньої - 11 - 20 років, сильної - понад 20 років. Повнота деревостану не повинна зменшуватись нижче 0,5.

Унаслідок проведення добровільно-вибіркових рубок повинна зберігатись або формуватись різновікова складна структура, зростати стійкість деревостану та повинні створюватись умови для природного лісовідновлення господарсько цінних порід.

У разі відсутності природного лісовідновлення господарсько цінних порід у деревостанах з повнотою 0,5 здійснюються заходи щодо сприяння природному лісовідновленню або штучному відтворенню лісів. Під час проведення добровільно-вибіркових рубок площа лісосік, як правило, визначається площею таксаційного (господарського) виділу, призначеного для рубки. Суміжні лісосіки можуть об'єднуватися в одну, якщо це не викликає небезпеки вітровалу.

**4. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИБІРКОВИХ РУБОК.** Оцінка вибіркових рубок. Вибіркові рубки дають неоднакові результати у різних природно-економічних умовах. Їх успіх залежить від природи лісу. **До позитивних сторін таких рубок слід віднести:**

- збереження природи лісових насаджень, що склалася;
- одержання більшої кількості крупних сортиментів деревини;
- збереження лісом його захисних, естетичних і рекреаційних властивостей;
- успішність природного поновлення багатьох деревних порід, у тому числі тих, які чутливі до крайніх температур;
- менша небезпека сніговалу і сніголому.

**Недоліки вибіркових рубок:**

- труднощі механізації лісосічних робіт, що веде до подорожчання заготівлі деревини, й відсутність спеціальної техніки для вибіркових рубок;
- неповне використання зрубанної деревини у районах з обмеженим її збутом;
- сильне пошкодження частини деревостану, що залишається, а також високорослого підросту;
- екстенсивні вибіркові рубки погіршують якість майбутніх насаджень унаслідок негативної селекції, а також викликають збільшення сучкуватості дерев, ексцентриситету стовбурів та ін.;
- посилюють небезпеку вітровалу і бурелому в сирих лісорослинних умовах, у старих деревостанах та при нерегульованій рубці;
- труднощі у поновленні світлолюбних порід;
- складність організації та технології вибіркових рубок. Останнім часом у світовій практиці спостерігається тенденція до

розширення застосування несучільних, у тому числі й вибіркових рубок. Промислово розвинені країни прагнуть мати покриті лісом землі, надаючи особливого значення багатофункціональному призначенню лісів. Все це збільшує питому вагу вибіркових рубок.

За результатами широкомасштабних досліджень, А.С.Тихонов рекомендує впроваджувати добровільно-вибіркові рубки у ялинниках зелених зон, у захисних смугах вздовж доріг та річок, у двоярусних ялино-волистяних деревостанах з участю хвойних порід на рівні 3-4 одиниць у складі. Недоцільні рубки у деревостанах ялини, які сильно уражені ко-реневою губкою.

## Лекція 7.

### Тема: Комбіновані рубки головного користування

#### 1. ОСОБЛИВОСТІ КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ РУБОК.

Комбінована система рубок - це заходи, під час здійснення яких поєднуються елементи поступової і вибіркової систем рубок.

Площа лісосіки не повинна перевищувати 5 гектарів. Комбіновані рубки можуть призначатись у різновікових, складних за будовою, нерівномірних за повнотою та розміщенням деревостанам, що віднесені до лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення. При цьому в деревостані виділяють однорідні за певними ознаками ділянки, на яких застосовуються різні системи рубок, що найбільш повно враховують лісівничі особливості деревостанів на цих ділянках.

#### 2. ІНШІ СПОСОБИ І ВАРІАНТИ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ.

**Вузькосмужні поступові рубки Каутца.** Розроблені і впроваджені у Німеччині для успішної експлуатації та поновлення букових і буково-ялинових гірських лісів, що ростуть на стрімких схилах. Поступові рубки на великій площі призводили до великих пошкоджень залишених на корені дерев при звалюванні і трелюванні зрубаних дерев. Наприкінці минулого століття Каутц впровадив поступові рубки для даних умов, які проводив вузькими смугами шириною 30-40 м.

Смуги розміщувались паралельно напрямку хребта, а рубка велася зверху вниз по схилу. У цьому випадку молоде покоління лісу, яке з'явилося у процесі рубки, не пошкоджувалося при звалюванні й трелюванні зрубаних дерев. Оскільки гірські схили мають улоговини, то на них закладалися діагональні смуги, які мали вигляд трапеції з більш широкою стороною у верхній частині. Діагональне розміщення лісосік сприяло успішному поновленню лісу, бо створювало для цього більш сприятливі умови. Після підготовчих рубок на перших лісосіках-смугах і появи на них самосіву проводиться вирубка залишків деревостану й одночасно поступова рубка на черговій смузі. Досвід проведення рубок Каутца протягом багатьох років підтвердив доцільність їх застосування у гірських лісах з стрімкими схилами і перевагу над поступовими рубками.

**Клиновидно-поступові рубки Філіпа.** Вони нагадують рубки Ебер-гарда. Ще при проведенні рубок догляду в насадженнях намічають середини майбутніх клинів і трелювальні волокни між сусідніми клинами, а також місця навантаження деревини на транспорт. Поновлення лісу проходить на вузьких смугах, які нагадують щупальці, спрямовані у глибину масиву.

Рубки дозволяють поновлюватись як тіньовитривалим, так і світлолюбним породам. Молоде покоління лісу в середніх частинах клинів з'являється за рахунок попереднього поновлення, воно ж найменше

пошкоджується при лісосічних роботах. Ідеї, що закладені у рубках Філіпа, можуть бути використані у наших умовах.

**Вибірково-лісосічні рубки Лейбундгута.** Їх застосовують у сучасних умовах лісівники Швейцарії. Вони нагадують комплексні рубки, якими користуються у нашій країні, бо передбачають не тільки вирубку стиглої частини деревостану, а й наступний догляд за молодим поколінням лісу. Поновлення лісу намічають в осередках, які створюються у вигляді гнізда або групи. При проведенні рубок усі зусилля спрямовані на вирощування стійких продуктивних насаджень, тому ці рубки поєднують різні способи рубок. Всі лісогосподарські заходи враховують біологію деревних порід і лісорослинні умови. Спосіб поновлення лісу є складовою частиною головної рубки. Такого типу рубки є прикладом вдалого поєднання різних заходів на невеликій площі, і їх доцільно проводити, наприклад, у приміських лісах.

**Комплексні рубки.** Запропоновані у 1966 р. І.С.Мелеховим комплексні рубки передбачають на одній і тій же площі лісосіку проведення головної рубки і рубок догляду одночасно. Такі рубки доцільно проводити у різновікових насадженнях і розміщувати їх за біогрупами. У тих біогрупах, які сформовані старшим поколінням лісу, необхідно зрубати перестійні дерева, не пошкодивши дерева, що залишаються на корені, і біогрупи молодшого покоління лісу. У біогрупах, сформованих з підросту різного віку, проводять рубки догляду з вирішенням тих же завдань, що і для відповідного віку молодих насаджень. Таким чином, у процесі комплексної рубки формується багатоярусне мішане насадження з природним східчастим пологом, який забезпечує найвищу продуктивність лісу. Коли одночасно з рубками догляду проводяться добровільно-вибіркові чи групово-вибіркові рубки, тоді забезпечується заміна окремих стиглих біогруп молодим поколінням лісу. Комплексні рубки доцільно проводити у букових і ялицевих гірських лісах на крутих схилах.

**Механізовані улоговинні рубки ЛЛТІ.** Розроблені кафедрою лісівництва Львівського лісотехнічного інституту під керівництвом проф. М.М.Горшеніна поєднують короткострокову поступову рубку з суцільною невеликими площами.

У кінці 80-х та 90-х роках ХХ століття у сосняках Українського Полісся апробовані смугово-поступові рубки з застосуванням звалювально-пакетуючих машин типу ЛП-19. Позитивні результати таких рубок узагальнені В.М.Турком. Нині у Тетерівському держлісгоспі застосовують подібні рубки, але за традиційною технологією, без застосування агрегатних машин. Примикання вузьких лісосік - черезсмужне та кулісне.

### 3. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ЗАСТОСУВАННІ РУБОК У КРАЇНАХ ЄВРОПИ

У країнах Європи, як свідчить І.С.Мелехов (1989), все менше й менше залишається лісів природного походження, особливо-незайманих, їх місце займають більш або менш вдалі ліси штучного походження, у яких

систематично проводиться догляд і які у своїй більшості одновікові. Ліси центральноєвропейських країн мають не тільки захисне та експлуатаційне значення, але й естетичне, тому більшість вчених-лісоводів цих країн (Бланкмейстер, Кестнер, Лейбурдгут, Майер, Маличек) вважають, що при веденні лісового господарства прообразом повинні бути незаймані ліси, праліси. Звідси й акцент на способи рубок, які забезпечують природне поновлення та формування різновікових лісостанів. Виразником таких тенденцій у веденні рубок є Швейцарія. Широко застосовуються несуцільні рубки смугами, які забезпечують успішне природне поновлення лісу.

У лісах Швейцарії давно застосовуються добровільно-вибіркові класичні рубки як такі, що забезпечують збереження лісом і захисних, і естетичних функцій. У той же час швейцарські лісоводи шляхом продуманої системи рубок догляду вирощують і деревостани з високими за пасами деревини.

Нині у Швейцарії широко застосовуються вибірково-лісосічні рубки за Лейбундгудом, причому без дотримання суворих європейських схем, а більш гнучко. Це дозволяє маневрувати з рубкою залежно від ходу природного поновлення. Паралельно з вирубуванням стиглих дерев проводиться догляд за підрістом, тому рубки нагадують собою систему Дауервальд.

У країнах Центральної Європи застосовують і суцільні рубки, але невеликими площами. Так, у Німеччині суцільно-лісосічні рубки проводять поблизу промислових центрів з шкідливим виробництвом, внаслідок викидів яких у атмосферу спостерігається масове усихання лісів. У таких випадках знижують оборот рубки. Але в усіх європейських країнах особлива увага приділяється природному поновленню лісів, хоча й практикується штучне поновлення шляхом створення лісових культур.

Опрацьовані у Швейцарії, інших європейських країнах способи головних рубок можуть успішно застосовуватися в Україні, особливо у гірських лісах та лісах зелених зон.

## Лекція 8. Тема: Очистка місць рубок 1. ЛІСІВНИЧЕ ЗНАЧЕННЯ ОЧИСТКИ МІСЦЬ РУБОК.

Метою очищення місць рубок є створення сприятливих умов для відновлення лісу, запобігання ерозії ґрунту, зниження рівня пожежної небезпеки та забезпечення належного санітарного стану.

Очищення лісосік проводиться одночасно з лісосічними роботами, але не пізніше ніж через 30 днів після звалювання дерев або строку, встановленого для огляду місць заготівлі деревини, а у хвойних деревостанах у період з 1 квітня по 31 жовтня - не пізніше ніж через 15 днів.

У результаті проведення лісосічних робіт на місцях рубок лишається багато так званих порубкових залишків - гілля, вершин, кори, а дуже часто й тонкомірних дерев, листя, хвої. За даними В.П.Тимофєєва, у середній смузі європейської частини Росії на кожному гектарі порубкові залишки становлять до 1000 скл.м<sup>3</sup>, або у сирому стані - близько 50 т. Ці лісосічні відходи навіть у зоні інтенсивного ведення лісового госпo-дарства становлять до 50% запасу стовбурної маси деревини, або до 20% загальної маси запасу.

Кількість порубкових залишків залежить від багатьох причин: у хвойних лісах їх більше, у листяних - менше, при зимових рубках у хвойних лісах залишків, як правило, більше, ніж при літніх. Порубкові залишки практично не використовуються, хоча до 70-х років в Україні значне їх частина використовувалася на паливо.

Пзрубкові залишки є перешкодою для лісосічних робіт. Вони заважають роботі звалювальників лісу, трелюванню деревини, а після закінчення цих процесів ускладнюють природне поновлення лісу, заважають підготовці ґрунту для садіння лісних культур. Але найголовніше -заха-ращення лісу порубковими залишками призводить до підвищення по-жежної небезпеки і виникнення лісових пожеж, погіршення санітарного стану лісу. Тому порубкові залишки повинні бути або прибрані з площі лісосіки й використані, або приведені у такий стан, при якому не будуть заважати процесу лісопоновлення, а навпаки, сприятимуть йому. Цей процес називають очисткою місць рубок (лісосік).

Таким чином, хоча очистка місць рубок і входить до складу лісоза-готівельних робіт, але вона є також важливим лісогосподарським та лі-сокультурним заходом, від якого залежить протипожежний і санітарний стан лісових насаджень. Очистка лісосік - трудомістка операція, тому лісозаготівельники виконують її неохоче. До того ж вартість робіт по очистці лісосік у середньому становить 3-5% від вартості заготівель.

Вершини дерев, гілля, сучки, хвоя, листя складають найбільшу частину порубкових залишків, у той же час вони є наймолодшими частинами дерев, тому й містять основний запас поживних речовин. Відомо, що зольність порубкових залишків знаходиться у межах 4,4-4,7% маси в абсолютно сухому стані. При спалюванні залишків хвойних порід на ко-жному гектарі лісосіки утворюється, у середньому, 1 т золи, а вона

міс-тить 6% сполук калію, 2,5% фосфору і до 35% вапна, тобто спалювання залишків вивільнює досить велику масу поживних речовин, які можуть використовуватися як добрива. При спалюванні порубкових залишків у купах поверхневий шар ґрунту буде нагріватись. Як показали дослідження, це веде до різкого збільшення вмісту сполук азоту, насичення ґрунту основами і до зниження загальної кислотності ґрунтового розчину, що забезпечує нейтральну реакцію середовища. У ґрунті також змінюється хід мікробіологічних процесів з посиленням маслянокислого бродіння й виділенням вуглекислого газу, складні органічні сполуки розкладаються на прості і доступні лісовим рослинам. Вогонь викликає процес нітрифікації у верхніх шарах ґрунту, тоді як під пологом лісу цей процес відсутній. У свою чергу, на місцях спалювання залишків з'являються азотолюбні рослини - зніт (іван-чай), малина, які супроводжують самосів деревних порід. У цілому на обпаленій поверхні ґрунту порівняно з необпаленою відмічається у 5 разів більше самосіву хвойних порід.

У багатьох районах порубкові залишки листяних порід, насамперед берези, використовують як корм диких та свійських тварин. Правильно проведена очистка місць рубок затримує задерніння ґрунту, чим зберігає сприятливі умови для поновлення лісу, фізичні та мікробіологічні властивості лісових ґрунтів, а у гірських умовах - перешкоджає розвитку ерозійних процесів.

Порубкові залишки - сприятливе середовище для масового заселення шкідників. На вершинах і товстих гілках сосни можуть розмножуватися малий сосновий лубоїд і жердинниковий сосновий довгоносик. На вершинах і гілках ялини оселяються короїд-типограф, короїд-дублікат, короїд-поліграф, короїд-гравер і жердинниковий ялиновий довгоносик. Порубкові залишки заселяють дубовий та грабовий заболонники, непарний короїд та інші шкідники. З порубкових залишків шкідники можуть потрапляти на дерева, що ростуть, і пошкоджувати їх. Технічно грамотна очистка дозволяє уникнути заселення порубкових залишків шкідниками. Шкідники не заселяють швидко підсохлі, а також обпалені вогнем залишки.

Таким чином, очистка місць рубок має на меті:

- ліквідацію захащеності лісу, яка підвищує пожежну небезпеку та погіршує санітарний стан лісових насаджень;
- забезпечення нормальної роботи механізмів і машин на лісозаготівлях і при поновленні лісу на вирубках;
- покращання фізичних, хімічних та мікробіологічних властивостей ґрунтів;
- збереження ґрунтозахисних та водоохоронних функцій лісу, підвищення продуктивності лісів;
- використання лісосічних відходів на паливо та інші народногосподарські цілі.

Останнє має поки що невеликі масштаби, бо використання відходів на паливо дещо втратило своє значення, а використання їх у вигляді сировини для лісохімічної промисловості як слід не налагоджено. Але лісосічні

залишки - цінна сировина для виробництва окремих продуктів. Більші за розміром залишки можуть бути використані для виготовлення технологічної тріски, яка йде на виробництво різноманітних плит, напри-клад, арболіту, та інших будівельних матеріалів. Використання лісосіч-них відходів для даних цілей є перспективним і може покращити ком-плексне використання органічної маси лісу.

## 2. СПОСОБИ ОЧИСТКИ МІСЦЬ РУБОК ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ГОЛОВНИХ РУБОК І В РІЗНИХ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВАХ.

Залежно від лісорослинних умов і вимог лісовідновлення застосовуються такі способи очищення лісосік:

1) збирання порубкових решток у купи та вали для перегнивання.

На лісосіках, що призначені для штучного лісовідновлення, порубкові рештки для перегнивання складаються в паралельні вали завширшки до 2 метрів і з відстанню між ними не менш як 25 метрів, а на лісосіках, призначених для природного лісовідновлення, - в купи у вільних від підросту місцях;

2) рівномірне розкидання подрібнених на відрізки до 1 метра порубкових решток по лісосіці. На ерозійно небезпечних ділянках очищення проводиться тільки таким способом;

3) укладання порубкових решток на трелювальні волоки в улоговинах і ущільнення їх під час трелювання деревини;

4) укладання порубкових решток у місцях проїзду агрегатних лісових машин;

5) збирання порубкових решток у купи з подальшим їх спалюванням.

На лісосіці чи її окремій частині залежно від конкретних умов може застосовуватися один з наведених способів очищення або комбінований спосіб.

Під час трелювання зрубаних дерев з кроною порубкові рештки, не призначені для переробки чи реалізації, збираються в купи і спалюються на верхніх складах в міру їх нагромадження, а додаткове очищення лісосіки проводиться способами, зазначеними у пункті 6.4 цих Правил.

Очищення лісосік, визначених для штучного відновлення лісу, проводиться способами, які забезпечують можливість наступного проведення лісокультурних робіт (обробіток ґрунту, садіння або висівання, догляд за лісовими культурами).

Очищення лісосік з наступним природним лісовідновленням проводиться способами, які, як правило, виключають спалювання порубкових решток і забезпечують умови для появи і росту самосіву господарсько цінних порід.

Під час спалювання порубкових решток необхідно зберегти від пошкодження підріст і дерева, які не підлягають вирубуванню. Спалювання куп починається від межі лісосік і навколо насінневих куртин підросту. Суцільне спалювання порубкових решток забороняється.

Очистка місць рубок може проводитись як у процесі лісозаготівельних робіт, так і після них. При технічній простоті ця робота дуже часто перетворюється в одне з найскладніших завдань. Практика виробила багато способів очистки, які об'єднують у три групи: *вогневі*, *безвогневі* та *комбіновані*. До першої групи відносять збирання залишків у купи та їх спалювання, а також спалювання залишків на нижніх складах у бункерах (при вивезенні дерев з кронами). Друга група включає такі способи: укладання залишків на трелювальні волоки і вмивання їх тракторами у ґрунт; розкидання подрібнених залишків по площі лісосіки, збирання порубкових залишків у купи для наступного їх перегнивання; збирання залишків у вали (у гірських умовах); збирання залишків у купи для подальшої реалізації на паливо, переробки на корм, сировину для лісохімічної промисловості, а також для переробки на технологічну тріску. Комбінована очистка поєднає різні способи першої і другої груп.

Найбільше розповсюджена вогнева очистка лісосік у купах. Саме цей спосіб очистки ліквідує захащеність і знижує пожежну небезпеку. Одночасно виконується велика профілактична робота по захисту лісу від розмноження вторинних шкідників.

Порубкові залишки у купах найчастіше спалюють у процесі рубки, якщо вона проводиться восени, взимку і навесні (з 15 вересня до 15 травня). Влітку така очистка заборонена Правилами пожежної безпеки у лісах. Для того, щоб вогнева очистка діяла на ґрунт позитивно, потрібно дозувати силу вогню тривалістю горіння купи. Доза визначається величиною купи (як правило, діаметр її - 1,5-2,5 м, висота - 1,2-1,7 м), станом порубкових залишків (сухі вони чи сирі) та ін. Після спалювання купи поверхня ґрунту під нею повинна лишитись без надґрунтового покриву, особливо злакового, що дасть можливість рости сходам деревних порід. Вогонь не повинен занадто підвищувати температуру поверхневого шару ґрунту, бо це призведе до погіршення його фізичних властивостей, особливо це стосується суглинкових ґрунтів. Тому, якщо залишки спалюються без наявності снігового покриву, потрібно на суглинкових ґрунтах формувати 150-200, на супіщаних - 100-120 куп на 1 га. У листяних насадженнях їх кількість повинна бути меншою - до 80 шт-га<sup>1</sup>. На кількість куп також впливає кількість і якість лісосічних відходів.

Техніка спалювання порубкових залишків у зимових умовах передбачає підготовку майданчика з утоптанним снігом, на якому укладають сухі гілочки, бересту, просмолені скалки і запалюють їх. Коли вогнище розгориться, кладуть гілля хвойних, а потім і листяних порід. Під час горіння купи слід поправляти, ущільнюючи порубкові залишки та підгортаючи кінці, що не згоріли, у середину вогнища. Наступну купу розпалюють на втопаному сніговому майданчику, переносючи жар лопатою. На нього кладуть спочатку сухі гілки або ялинові гілочки, а потім процес спалювання продовжується так, як описано вище. Оскільки перенесення порубкових залишків до вогнищ особливо за наявності глибокого снігового покриву - робота важка, слід практикувати звалювання дерев "в ялинку", або "котлом",

тобто таке, яке б дозволяло концентрувати обрубані гілки на невеликій площі. Потім на місці обрубаних крон розводиться вогнище для спалювання залишків. Недоцільно свіжі порубкові залишки складати у купу і підпалювати їх - вони довго не будуть займатися, і купу доведеться розбирати.

При зимових рубках обрубані гілки, верхівки слід спалювати того ж дня, бо вони можуть бути занесені снігом. І все одно частина лісосічних відходів при зимових рубках не спалюється. Їх покриває сніг і тому зі сходом снігового покриву потрібно проводити доочистку вирубок.

Під час літніх заготівель порубкові залишки не спалюють, а лишають до осені. Коли настає дощова погода, залишки спалюють. Оскільки залишків накопичується багато, то для їх спалювання потрібна велика кількість робочої сили. До того ж, у дощову погоду спалювати залишки непросто. Все це часто викликає порушення з боку лісозаготівельників: залишки спалюють влітку або восени без дотримання протипожежних заходів, що призводить іноді до виникнення лісових пожеж.

На лісосіках, де збережений підріст, порубкові залишки спалюють у невеликих за розміром купах, які розміщують на відстані не менше 4 м від куртин підросту. При спалюванні залишків узимку вдається зберегти більше підросту порівняно з осіннім і весняним спалюванням. У цілому, при вогневій очистці лісосік без снігового покриву обпалена поверхня ґрунту становить 5-10%, а взимку - 3-5% загальної площі, тобто 300-1000 м на 1 га. Ця площа успішно заростає цінними деревними породами і є надійною основою поновлення лісу.

При сучасних технологіях лісозаготівель, коли дерева з лісосіки вивозять на вантажні майданчики з кронами, де очищають стовбури за допомогою сучкорізних установок, порубкові залишки іноді спалюють у спеціальних котлованах завдовжки 20-25 м і глибиною до 2 м, які обрамляють широкими мінералізованими смугами за рахунок викопаної землі. Спалювання краще вести у сиру безвітряну погоду.

Вогнева очистка лісосік суцільним палом у нашій країні заборонена, бо при цьому знищується весь підріст на площі вирубки, а вогонь часто виходить за межі вирубок і перетворюється у лісову пожежу.

Дослідження М.О.Ткаченка і В.П.Тимофєєва показали, що у сирих та мокрих лісорослинних умовах з важкими за механічним складом ґрунтами вогнева очистка може викликати заболочення, тому в таких випадках порубкові залишки доцільніше складати у купу і залишати для перегнивання. Місця для цього слід вибирати на мікропідвищеннях. Спочатку вкладають товсті залишки, а на них-дрібніші. Діаметр куп повинен бути до 1,5 м, а висота - 0,5 м. Вони мусять бути щільними, що сприяє швидкому їх перегниванню, відстань між ними - 3-4 м з рівномірним розміщенням по площі. Після перегнивання на місцях куп утворюються мік-ропідвищення, на яких з'являється підріст ялини. Таким же способом очищають площі вирубок зі збереженим підростом. Місця для невеликих за розміром куп вибирають там, де відсутній підріст.

У сухих борах також доцільніше розкидати подрібнені залишки рівномірно по площі. По-перше, у цьому випадку вони будуть служити мульчою і зменшувати випаровування води з поверхні ґрунту. По-друге, при перегниванні вони збагачуватимуть ґрунт органічними сполуками і азотом. По-третє, залишки будуть охороняти самосів від різких коливань температури. Товщина шару розкиданих залишків не повинна перевищувати 10 см. У протипожежних цілях вирубки з розкиданими залишками слід обрамляти мінералізованими смугами.

При найбільш розповсюдженій технології головних рубок, яка передбачає трелювання деревини тракторами, на нестійких ґрунтах порубкові залишки укладають на волоки, де гусениці тракторів вминають їх у ґрунт.

Цим укріплюються волоки, що дозволяє збільшити навантаження на них, тобто збільшити кількість проходів трактора по одному і тому ж волоку без негативного впливу на ґрунт, удвічі і більше разів. Таку очистку доцільно проводити на вологих і мокрих ґрунтах. Хоча вона дещо погіршить фізичні властивості ґрунтів, але у той же час порубкові залишки будуть збагачувати ґрунти органічними речовинами, що у майбутньому відновить їх порозність.

І все ж таки найдоцільніше порубкові залишки використовувати як сировину для лісохімічної, фармацевтичної промисловості, для виготовлення технологічної тріски тощо. Поки що така утилізаційна очистка лісосік посідає дуже скромне місце серед інших способів очистки. З розширенням механізації процесів очистки стовбурів від гілля та сучків, а також з вдосконаленням процесу відокремлення зеленої частини крон від деревини масштаби утилізаційної очистки зростають.

Після закінчення рубки на лісосіці не пізніше тридцяти днів після закінчення строку вивезення деревини проводиться огляд місць рубок. Серед питань, які ставляться при цьому, обов'язковими є схоронність підросту в процесі рубки, а також якість очистки лісосіки.

### 3. ОЧИСТКА МІСЦЬ РУБОК В УМОВАХ ГІРСЬКИХ ЛІСІВ.

У гірських умовах очистка лісосік повинна допомагати збереженню фунтозахисних і водоохоронних функцій, гальмувати хід ерозійних процесів. Як показали дослідження В.З.Гулісашвілі, вогнева очистка лісосік у гірських умовах недоцільна, бо вона погіршує фізичні властивості ґрунту та його водопроникність. На схилах стрімкістю до 30° порубкові залишки подрібнюють до 0,7 м і рівномірно розкидають до площі. При цьому зменшується змив ґрунту, покращується хід поновлення лісу. Досвід карпатських лісівників показав, що на середніх за стрімкістю схилах порубкові залишки краще укладати у вали, які варто розміщувати по горизонталях. Ширина валів повинна бути 1,0-1,5 м, висота - до 1 м, а відстань між ними 5-10 м. Вали несучільні - через кожні 40-50 м роблять розриви у 2-3 м. Якщо на площі лісосіки утворилися промоїни, їх потрібно щільно закласти порубковими залишками, які будуть служити мулофільтрами, припиняючи розвиток ерозії ґрунту.

#### 4. ОЧИСТКА МІСЦЬ РУБОК ЗА КОРДОНОМ.

Основна частина лісосічних відходів у Європі застосовується як вторинна сировина для багатьох видів промисловості.

Очистка лісосік у зарубіжних країнах ставить перед собою ті ж самі цілі: сприяння поновленню лісу і зменшення пожежної небезпеки у лісових насадженнях. У США залишки спалюють у пересувних металевих бункерах. Ця операція здійснюється вночі, коли видно кожну іскру. Залишки у бункер завантажують трактором, який обладнаний автовантажувачем. Практикується також подрібнення залишків за допомогою спеціальних рубальних машин. Подрібнені залишки можуть розкидатися по площі або використовуватися для виготовлення плит.

Широко розповсюдженим у США і Канаді є спосіб подрібнення лісосічних відходів ребристими котками масою 15 т. Котки переміщуються по площі вирубки гусеничним трактором, розтрощують залишки і вдавлюють їх у ґрунт. Цей спосіб вигідний на вирубках площею 8 га і більше. При несучільних рубках порубкові залишки не прибираються.

У країнах Центральної Європи - Франції, Нідерландах, Німеччині, Швейцарії - порубкові залишки видаляють з вирубок у тих місцях, де планують проводити лісовідновні роботи, найчастіше у смугах, на яких саджатимуть лісові культури. Часто порубкові залишки подрібнюють і розкидають спеціальними механізмами по площі. За умов теплого і вологого клімату залишки швидко перегнивають. У гірських лісах порубкові залишки укладають у горизонтальні вали. Вогнева очистка лісосік проводиться рідко. Залишки збирають у купи і підпалюють спеціальним вогнеметом (Франція) або запалювальним апаратом (Німеччина), який працює на зрідженому газі. У Нідерландах для згортання залишків у вали користуються бульдозерними граблями.

У Швеції і Норвегії практикують як безвогневий, так і вогневий способи очистки лісосік. На суцільних лісосіках невеликої площі всі тонкі залишки деревини подрібнюють і розкидаються рівномірно по площі. Це збагачує ґрунт органічними речовинами і сприяє поновленню лісу. На півночі скандинавських країн практикують спалювання залишків су цільним палом під суворим контролем.

## Лекція 9.

### Тема: Технологія рубок головного користування

#### 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Під технологією рубок головного користування розуміють сукупність та певний порядок виконання робочих операцій по заготівлі деревини, починаючи з підготовчих робіт на ділянці: видалення кущів підліску, завислих дерев, валки дерев, розкряжовки і закінчуючи вивезенням заготовленої лісопродукції.

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

З того часу, як на лісозаготівлях поступово почали впроваджуватись механізовані процеси, все гостріше ставали проблеми збереження підросту і порушень у лісорослинному середовищі. Застосування на лісозаготівлях механізмів і машин дозволило різко підвищити продуктивність праці, що дуже важливо для народного господарства, але часто інтереси лісоексплуатації і лісівницькі вимоги не співпадали. Пошкодження підросту при механізованому звалюванні дерев мало чим відрізняється від пошкоджень при ручній вирубці. У процесі цієї операції пошкодження будуть тим більші, чим вищий підріст. Низькорослий підріст пошкоджується менше під час зимової рубки за наявності глибокого снігового покриву. Високорослий підріст більше пошкоджується при проведенні робіт у сильні морози, коли деревця стають крихкими. Поступово виробилися лісівницькі вимоги: ті лісосіки, які під пологом мають достатню кількість надійного підросту, доцільно вирубувати взимку, а лісосіки без підросту - влітку. Зимову рубку краще проводити у насадженнях з сирими та мокрими ґрунтами, а літню - на сухих і свіжих. Дотримання цих вимог значною мірою підвищує схоронність підросту при валці дерев.

Значно більше впливає на підріст залишок деревостану, а на ґрунт - трелювання зрубаних дерев. Трелюють, як правило, сортименти, на які розробляють зрубані дерева, або цілі дерева з кроною чи без неї. Трелювання сортиментами поступово замінюється трелюванням хлистами або деревами і здійснюється за допомогою спеціальних трелювальних тракторів. При проведенні цієї операції влітку трактори не тільки ламають підріст і молодняк, а й значною мірою порушують поверхневий шір ґрунту. Фізичні властивості глинистих ґрунтів погіршуються за рахунок ущільнення, на сирих ґрунтах можуть утворюватися вибоїни, в яких потім з'являється вода і починається процес заболочування. Негативні зміни бувають дещо меншими на супіщаних ґрунтах. У гірських умовах вибоїни викликають ерозію ґрунту. Особливо сильно ґрунт пошкоджується у місцях крутих розворотів тракторів. Найбільші пошкодження підросту і ґрунтів спостерігаються при безсистемному звалюванні й трелюванні дерев. У цьому випадку не тільки

завдаються великі збитки лісові, лісовому господарству, а й знижуються продуктивність праці робітників і ефективність використання тракторів та інших машин і механізмів. Оскільки технологія лісозаготівель з тракторними трелюванням хлестів у рівнинних умовах до цього часу переважає, то слід зупинитися на ній більш детально.

Для успішного проведення лісозаготівельних робіт і для зменшення негативного впливу на ліс і його середовище відведені під рубку лісосіки розбивають на *пасіки*. Пасіками називають частини лісосіки з самостійним трелювальним волоком, що виходить на магістральний волок, який, у свою чергу, примикає до лісовозної дороги. При проведенні рубки дерева трелюються трактором, який рухається тільки по волоку, не заходячи у глиб пасіки. Дерева чи хлести підтягуються до волока лебідкою, яка встановлена на трелювальному тракторі. При такій технології підріст і молодняк не знищуються так, як при безсистемній рубці. При підготовці трелювальних волоків на них зрубують дерева на рівні фунту, і вирубують підріст чи підлісок. Ширина трелювальних і магістральних волоків - 5 м. Пасіки найчастіше мають форму дещо витягнутих прямокутників. Їх довжина визначається розмірами лісосіки, а ширина - висотою деревостану, що вирубується, запасом деревини, типом ґрунту, а також потужністю трелювального трактора. Найчастіше ширина пасік дорівнює полуторній висоті деревостану. Це дає змогу валити дерева під кутом до волоку не більше  $45^\circ$ . Кожна пасіка ділиться трелювальним волоком на дві півпасіки, а останні - на смуги, з яких зрубані дерева підтягуються до волоку, а потім трелюються. Магістральні волокни готуються заздалегідь - до початку лісозаготівельних робіт, а пасічні - у процесі розробки пасік.

Спосіб трелювання деревини вибирається у кожному окремому випадку. Так, при суцільно-лісосічних рубках в умовах рівнинних лісів України трелювання сортиментами відбувається дуже часто, особливо коли вирубується лісосіка з великими деревами. Обов'язкове трелювання сортиментами у гірських лісах, бо трелювання хлестами тут дуже пошкоджує ґрунт і викликає ерозійні процеси. Але найбільш поширене трелювання хлестами, при якому дерева трелюють як з обрубаним гіллям, так і з не обрубаною кроною. І в одному, і у другому випадку воно відбувається як вперед окоренком, так і вперед вершиною. Лісівницька оцінка обох варіантів неоднакова і залежить від багатьох факторів. Продумане сплановане трелювання може забезпечити перемішування лісової підстилки з поверхневим шаром ґрунту на значній площі і цим сприяти успішному поновленню лісу. З метою найбільшої схоронності підросту і найменшого впливу лісозаготівельних робіт на деяких підприємствах розроблено й успішно застосовується ряд технологічних схем, які забезпечують збереження 70-75% підросту, причому такі схеми ще й підвищують продуктивність праці лісозаготівельників.

Останнім часом лісозаготівлі все більше механізуються. Доля заготівлі деревини за допомогою машин вже перевищує 20%. Уся ця техніка повинна підвищити продуктивність праці прискорити заготівлю деревини. Однак

агрегатні машини мають велику масу, завдають відчутної шкоди лісу, його середовищу і, як правило, не забезпечують високої схоронності підросту, а значить, не забезпечують поновлення цінних хвойних порід. Важкі машини так сильно змінюють фізичні та інші власні властивості ґрунтів, що зникають лісові ягідники, грибовища та ін.

Ефективність лісозаготівель і ступінь виконання лісівницьких вимог залежать не тільки від наявності тієї чи іншої лісозаготівельної техніки, а й від того, як вона використовується. На лісозаготівлях нашої країни застосовується така техніка: бензомоторні пилки; звалювальні машини; звалювально-пакетуючі машини; звалювально-трелювальні машини, трелювальні трактори.

На базі бензиномоторних пилок і трелювальної техніки механізація вибіркових та поступових рубок здійснюється, як правило, з великими труднощами. Агрегатні машини поки що застосовують лише на дослідних ділянках та у невеликих масштабах у виробничих умовах.

Ураховуючий той факт, що ліси України мають величезне екологічне значення і у своїй більшості виконують захисні функції, технології головних рубок повинні бути природозберігаючими. Особливо це стосується лісів Карпат, де протягом багатьох десятиліть велись рубки без врахування специфіки гірських та передгірських умов, що часто призводило до посилення негативного впливу стихійних явищ.

Оскільки безсистемна рубка на ділянках головних рубок призводить не тільки до зниження продуктивності праці, але й до порушень природи лісу, знищення наявного підросту і т.п., вважається обов'язковим при лісозаготівлях дотримуватися певних технологічних схем. На будь-якій ділянці рубок улаштовуються магістральні та трелювальні волоки, навантажувальні майданчики. У процесі рубки ділянки розбиваються на пасіки так, щоб кожна півпасіка примикала до трелювального волока.

## 2. ТЕХНОЛОГІЯ ГОЛОВНИХ РУБОК І ПОНОВЛЕННЯ ЛІСУ У РІВНИННИХ УМОВАХ

Щорічно головні рубки проводять у насадженнях, на 30-50% площі яких уже сформувався підріст. Якщо у процесі заготівлі деревини хоч половину цього підросту вдається зберегти, можна вважати, що питання поновлення лісу на вирубках вирішується успішно.

Одна з відомих технологій була запропонована В.П.Тимофєєвим і вперше застосована у Сюрєкському ліспромгоспі Удмуртії. У літературу вона ввійшла під назвою "удмуртська технологія головних рубок способом вузьких пасік". Суть її у тому, що при вузьких півпасіках всі дерева можна звалити на волок під кутом, який не перевищує 35°. У цьому разі повалені дерева можна витягти на волок за вершину без розвороту, що мало пошкоджує підріст і, таким чином, він зберігається на 60-70%.

Після розрубання волока рубка ведеться з ближнього до магістрального волока кінця. Дереву валять вершиною на волок. Звуження півпасік зменшує кут звалювання дерев, але веде до збігів. Для рівнинних умов розроблені технологічні схеми із застосуванням бензиномоторних пилок і трелювальних тракторів не тільки для суцільно-лісосічних рубок, а й для складних способів рубки. Найбільш відома технологічна схема механізованої двопрійомної рівномірно-поступової рубки, розроблена С.-Петербурзькою лісотехнічною академією для хвойно-листяних насаджень наприкінці 50-х років. За цією схемою ділянки лісу поділяють на пасіки шириною 30-40 м і довжиною 200-300 м.

Межі пасік розширюють до 4-5 м і використовують як волоки. Валка дерев проводиться під кутом 35-40° до волока вершиною на волок, обрубують гілля на місці валки.

Трелювання ведеться хлистами вершиною вперед. Кожна пасіка розробляється двома смугами: спочатку дерева рубають на одній 15-20-метровій смузі, потім на протилежній від волока. Через 5-7 років проводиться очисна рубка за такою ж схемою. Застосування описаної технологічної схеми дозволило зберегти понад 70% підросту ялини і забезпечити нормальний хід поновлювального процесу. Цим же колективом була запропонована технологія механізованих групово-вибіркових рубок на базі розробленої схеми для поступових рубок, яка успішно пройшла апробацію в ялинниках з груповим підростом у лісах Охтинського навчально-дослідного лісгоспу.

Схема групово-вибіркової механізованої рубки передбачає поділ ділянки лісу 4-метровими волоками на пасіки шириною 30-40 м. Після вирубування дерев на волоках ведуть рубку на пасіках з напрямом звалювання на волок, що зменшує пошкодження груп підросту, і трелюють хлисти вершиною вперед. Бажано, щоб зрубані дерева спрямовувалися під кутом 35-40° до волока. У перший прийом рубки дерева вирубують не на всій площі, а тільки на ділянках-клітинках, які пов'язані з куртинами підросту. У наступні прийоми рубки клітинки розширюють у напрямку трелювання, доки не будуть зрубані всі дерева материнського пологі і не сформується молоде покоління лісу.

У багатьох країнах Західної Європи та Америки на головних рубках застосовуються багатоопераційні агрегатні машини, які зрізують дерева без повалу на землю, або з повалом, обрубують гілля, розкрязовують стовбури на сортименти та навантажують їх на транспортні пристрої. Виконання кількох робочих операцій однією агрегатною машиною дозволяє проводити вибіркову або поступову рубку без зайвих пошкоджень сусідніх дерев, які залишаються для подальшого росту, без пошкодження підросту та поверхневого шару ґрунту, тобто така техніка дозволяє виконувати лісозаготівлю, практично не порушуючи природу лісу, що важливо з екологічної точки зору.

Схема передбачає 2-3 прийоми рубки із загальним терміном у 20-30 років. Проведені дослідно-виробничі рубки дозволили зберегти 70-80%

життєздатного підросту. Накопичений досвід потрібно ширше використовувати при проведенні рубок у лісах першої групи.

### 3. ТЕХНОЛОГІЯ ГОЛОВНИХ РУБОК У ГІРСЬКИХ ЛІСАХ

До гірських відносять ліси, які ростуть у межах гірських систем і окремих гірських масивів з коливанням відносних висот більше 100 м і середнім кутом ухилу поверхні від підніжжя до вершини хребтів або до межі з безлісним простором понад 5°, а також ліси на гірських плато і плоскогір'ях незалежно від ухилу місцевості.

Ліси на горбистих височинах, що не входять до гірських систем, до гірських лісів не відносяться.

В Україні гірські ліси займають 23% покритих лісовою рослинністю земель і розташовані у Карпатах та Криму. Головною особливістю гірських лісів можна вважати накопичення великих запасів крупномірної і цінної деревини, яку використати дуже важко, тому лісосировинний потенціал гірських лісів використовується недостатньо. Як показали досліді, проведені П.І.Молотковим, А.Ф.Поляковим, В.О.Бузуном, М.М.Горшеніним, С.А.Генсіруком, у гірських лісах Карпат суцільно-лісосічні рубки на великих площах при відсутності природного поновлення лісу спричиняють різке збільшення поверхневого стоку. Це свого часу призвело до катастрофічних наслідків - активізувалися процеси ерозії ґрунтів, а тому зараз суцільно-лісосічні рубки дозволяють лише на пологих та по-катих схилах. За інших умов на більш стрімких схилах та у місцях з нестійкими до ерозії ґрунтами рекомендовані поступові та добровільно-вибіркові рубки. Такий підхід дозволяє гірським лісам виконувати особливі захисні функції, а саме -запобігати змиванню ґрунтів, їх зсуву, регулювати водний режим.

Головні рубки у гірських умовах супроводжуються загостренням протиріч між лісоексплуатаційними і лісівницькими вимогами щодо охоронних функцій лісу. Практика рубок у Карпатах показала, що при виконанні лісозаготівельної техніки, яка зовсім не пристосована до гірських умов, після суцільних рубок у перші 2-5 років з кожного гектара поверхні вирубки змивається 300-600 т ґрунту. Ерозійні процеси припиняються з появою молодого покоління лісу, яке на змитих ґрунтах буде менш продуктивним, ніж материнське, і матиме на 2-3 класи нижчий бонітет.

Технологія розробки лісосік у гірських умовах залежить не тільки від характеру лісу, а й від топографії місцевості, засобів механізації виробничих процесів і багатьох інших причин. Валка дерева у гірських умовах відрізняється від цієї операції у рівнинних лісах, бо тут спиляне дерево падає на землю не під кутом 90°, а 120°, іноді 130°. У гірських умовах валять дерева вниз або вгору по схилу, іноді під кутом 30-40° до технологічного волока. При великій масі стовбура він при падінні може розбитися на куски, тому в гірських умовах дерева валять у певному напрямку з обов'язковим застосуванням гідроклина або гідродомкрата.

Великі об'ємом хлисти у горах розробляють на сортименти і трелюють тільки у сортиментах, що зменшує пошкодження ґрунту. Існують межі щодо стрімкості схилів, на яких дозволене тракторне трелювання деревини. Технологічні волоки бажано прокладати близько до горизонталей, а кути їх підйому влітку не повинні перевищувати  $22^\circ$ , а взимку  $-14^\circ$ . Краще, коли технологічні волоки примикають до магістральних під кутом  $30-40^\circ$ . На пологих схилах магістральні волоки мають вигляд зигзагів, а на стрімкіших - серпантину. Лісовозні шляхи у гірських умовах прокладають також у вигляді серпантину. Як правило, їх роблять неширокими - до 4 м, але через кожні 200 м обов'язково розширюють удвічі для того, щоб міг розминутися зустрічний транспорт.

Правила головних рубок стосовно лісів Українських Карпат передбачають одночасно з вузьколісосічними суцільними рубками широке застосування поступових рубок. Але практика показала, що двоприймні поступові рубки через непристосованість лісозаготівельної техніки до гірських умов ведуть до подорожчання заготівель при проведенні першого прийому рубки, а після другого - сильно послаблюють ґрунтозахисні та інші корисні функції лісу. Рівномірно-поступові рубки проводять на схилах стрімкістю до  $20^\circ$ , а на стрімкіших застосовують добровільно-вибіркові рубки, які дуже важко здійснювати, бо практично неможливо механізувати лісосічні роботи, крім звалювання дерев. На схилах до  $20^\circ$  можна застосовувати тракторне трелювання, на схилах, які стрімкіші  $20^\circ$ , доцільніше застосувати повітряне трелювання сортиментів або хлестів за допомогою підвісних трелювальних установок.

Для здійснення повітряного трелювання деревини необхідно прорубати трасу вздовж схилу, по якій будуть спускати вниз підвішені до кареток повітряно-трелювальної канатної установки пачки сортиментів чи хлестів. Несучий канат закріплюється вгорі і внизу на щоглах, кареткам надає рух лебідка. Зрубані дерева і сортименти при суцільних рубках можна підтягувати до несучого троса за допомогою трелювального трактора або самої установки, а при несучільній рубці трактором трелювати недоцільно. Раніше застосовувалися канатно-підвісні трелювальні установки ВТУ-3, ЛЛ-А, ЛЛ-26Б, а також УК-1-Т і УК-1-6Т.

Співробітниками кафедри лісівництва Львівського лісотехнічного інституту була розроблена і запропонована виробництву для впровадження механізована улоговинна рубка. Цей спосіб поєднує короткострокову улоговинну і дрібно лісосічну рубку. Смысл рубки зводиться до того, що замість хаотичного розміщення улоговин по площі насадження їх закладають за певною системою (рис. 61). На улоговинах у певному порядку деревостан вирубується повністю. Такі рубки, як показала практика, можуть бути проведені у 3-5 прийомів у букових, буково-ялицевих, ялиново-буково-ялицевих і ялиново-ялицевих деревостанах, що ростуть на схилах  $18-35^\circ$ . Одна канатна підвісна трелювальна установка (КПТУ) може розробляти ділянку лісу шириною до 160 м і довжиною до 1200 м. Якщо профіль схилу плоский, то траса КПТУ шириною 3-4 м прорубується по середині лісосіки і

довжина улоговин з кожного боку траси може бути до 160 м, а їх ширини - 40 м. При складному профілі схилу, тобто при наявності потоків та вододільних ліній, траса КПТУ обладнується по долині потоку. На схилах до 25° застосовують 2-3-прийомну рубку, а на стрімкіших - 3-4 прийомну.

Підібравши ділянку для улоговинної рубки, нарізають трасу, встановлюють КПТУ і намічають межі улоговин першого прийому рубки. Улоговини повинні примикати до траси під кутом 45-60 з двох боків, причому улоговини першого прийому рубки не повинні знаходитись одна проти одної. Улоговини вирубують суцільною рубкою. Спочатку вирубуються улоговини першого прийому, причому рубка ведеться згори вниз. На кожній улоговині, у першу чергу, вирубуються дерева у шестиметровій смузі від нижньої межі улоговини. Звалені дерева протистоятимуть самоспуску дерев, зрубаних вище по схилу. Дерев звалюють вершиною в напрямку до траси. Після очищення від гілля та сучків їх трелюють у напівпідвішеному, а потім у підвішеному стані, формують пачку з сортиментів або хлестів, спускають вниз до навантажувального майданчика і вантажать на лісовозний транспорт. На пологих та покатих схилах підтрелювання хлестів може здійснюватися тракторами або кіньми. Після закінчення першого прийому рубки установку демонтують і чекають наступного прийому, який проводять через 4-5 років, що залежить від стану природного поновлення лісу.

Досліди показали, що при механізованих улоговинних рубках зберігається підросту не менше, ніж при рівномірно-поступових, але на улоговинах він росте значно краще, ніж після рівномірно-поступової рубки. Слід підкреслити, що улоговинні рубки дозволяють значно ефективніше, ніж рівномірно-поступові, застосувати сучасні механізми для заготівлі деревини і спускання її з гір. Продуктивність праці зростає, у середньому, на 10-13%, собівартість заготівлі деревини знижується на 5%.

Широке впровадження механізованих улоговинних рубок Львівського лісотехнічного інституту стримується відсутністю достатньої кількості надійних за конструкцією КПТУ. Крім того, канатно-підвісні трелювальні установки, які використовувалися у 70-тих роках ХХ століття були трудомісткі за монтажем, вимагали багато ручної праці при їх експлуатації, значної кількості паливно-мастильних матеріалів і у сучасних умовах віджили як економічно не вигідні.

У кінці 90-х рр. ХХ століття працівниками Путильського держлісгос-пу разом із співробітниками Державного управління екології та природних ресурсів у Чернівецькій області сконструйована і апробована в умовах Буковинських Карпат канатно-підвісна установка значно простішої конструкції та набагато економічніша у витратах пального. Саме такі установки повинні якомога ширше застосовуватися у передгірських та гірських лісах Українських Карпат.

У багатьох країнах, де є гірські ліси, широко застосовуються підвісні канатні установки різних конструкцій. Вартість однієї установки коливається від 100 до 250 тисяч доларів США, що є недоступним для лісових

підприємств України. Тому нині потрібно орієнтуватися на власні конструкції установок, продовжувати пошук нових, адже саме вони забезпечують природозберігаючі технології в умовах гірських лісів.

У деяких країнах, наприклад, Австрії, поряд з використанням канатних підвісних установок деревину спускають з гір за допомогою легких переносних лотків-трубопроводів, які також забезпечують високу схоронність підросту і не пошкоджують фунт. У Канаді та Швеції для трелювання деревини використовують аеростати, у горах Кавказу - гелікоптери. Така тенденція у розвитку трелювальної техніки пов'язана з тим, що наземне трелювання у гірських умовах не забезпечує повною мірою схоронність лісового середовища. До того ж, будівництво шляхів у горах не тільки дорого коштує, а й екологічно не завжди доцільне.

Вважається, що використання літальних апаратів типу аеростатів для трелювання у гірських умовах у майбутньому буде розширюватися. Це дозволить нормалізувати процес добування цінної деревини й поновлення лісів головними породами без порушення лісового середовища, особливо ґрунтів. Проблемами повітряного трелювання деревини займаються у США, Канаді, Швеції, Італії, Франції, Німеччині, Норвегії, де великі запаси цінної деревини знаходяться у важкодоступних гірських лісах. Особлива увага звертається на технологію, що у кінцевому підсумку впливає на економічну сторону гірських лісозаготівель.

#### 4. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОЛОВНИХ РУБОК У ЛІСАХ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВДОСКОНАЛЕННЯ

При суцільно лісосічній формі ведення лісового господарства застосовується переважно середньопасічна технологія з безпосереднім примиканням лісосік.

Останнім часом у сосняках Полісся в незначних розмірах проводяться рівномірно-поступові рубки на базі бензомоторної пили.

Нині основні робочі операції на головних рубках виконуються наступним чином: звалювання бензиномоторними пилами "Мотор-січ" вітчизняного виробництва та "Хускварна" (Швеція), "Штіль" (Німеччина); зрізання гілок - сокирами та бензопилками; трелювання деревини у сортиментах - тракторами типу МТЗ-82, обладнаними начіпним трелювальним обладнанням УБТ-1 конструкції В.М.Бегеби, а також тракторами ТЛ-30 з таким же трелювальним обладнанням. В умовах Полісся ще подекуди застосовуються трелювальні трактори ТДТ-55А, ЛТ-171 та ЛТ-157, які вже виробили свої моторесурси. Навантаження і вивезення деревини здійснюється самозавантажувачами ПЛТ-1,5, змонтованими на автомобілях ЗІЛ-130, КАМАЗ, МАЗ та іншими.

У зв'язку з неминучим розширенням площ несучільних рубок для їх проведення потрібні багатоопераційні машини з порівняно невеликою масою та габаритами. Вони повинні забезпечувати звалювання дерев, зрізання гілок

та розкрязування хлестів, причому такі машини можуть використовуватися не тільки у рівнинних умовах, але і у гірських на схилах до 20°.

Існуючі конструкції маневрених багатоопераційних машин є у зарубіжних фірм, але вони дорого коштують. Враховуючи наявну машинобу-дівельну базу в Росії, Білорусі, Україні, є цілком реальна можливість розробки власних конструкцій багатоопераційних машин із залученням шведських фірм, але для цього потрібні значні інвестиції.

## 5. ЗАХОДИ СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ ПОНОВЛЕННЮ ЛІСУ

Природне поновлення лісу в умовах України використовується для заміни корінних насаджень у двох випадках: коли вирубуються насадження, під пологом яких є необхідна кількість життєздатного підросту головної породи, а частіше - коли після суцільної рубки на вирубках є достатня кількість поновлення супутніх порід і потрібно вводити головну породу штучно. При несуцільних способах головних рубок у ряді випадків необхідно провести певні заходи для того, щоб під пологом дерево-станів з'явився підріст головної породи, забезпечити його збереження у процесі рубки.

**Заходами сприяння** природному поновленню прийнято вважати такі дії, які спрямовані на появу самосіву та підросту деревних порід або на збільшення його кількості, збереження, що забезпечить заміну стиглих насаджень при їх рубці молодим поколінням лісу.

У зв'язку з головними рубками лісу розрізняють *попереднє* поновлення, якщо воно з'являється під пологом деревостану до початку рубки; *супутнє* - що з'являється у процесі рубки; та *наступне* - коли вирубка засівається насінням і поновлюється після проведення рубки. Поновлення лісу буде успішним, коли буде забезпечено: 1) засівання площі доброякісним насінням; 2) укорінення сходів, що з'явилися, та ліквідація конкуренції іншої рослинності; 3) висока збереженість підросту у процесі рубки.

Забезпечення перших двох вимог не потребує особливих заходів, якщо орієнтація ведеться на попереднє поновлення, хоча деякі заходи потрібні, щоб зберегти підріст. Що стосується третьої умови, то на практиці її вирішити досить важко - потрібні продумані технологічні схеми рубок, ретельне дотримання технології лісосічних робіт.

Весь комплекс заходів сприяння природному поновленню лісу можна поділити на дві групи заходів:

1. Самостійні лісгосподарські заходи.
2. Супутні головним рубкам . До першої

групи відносяться:

- спеціальний обробіток фунту;
- догляд за підростом цінних порід;
- огорожа площі з природним поновленням;
- заборона випасу худоби;
- найпростіші лісові культури у місцях, де поновлення відсутнє. До другої групи заходів відносяться:
- застосування певного способу рубки;

- сезон проведення рубки;
- застосування відповідної технології, яка б забезпечила високу збереженість підросту;
- обробіток поверхні ґрунту в процесі трелювання зрубаних дерев;
- очистка місць рубок.

У кожному конкретному випадку застосовують ті чи інші заходи сприяння природному поновленню лісу. Зупинимося на деяких заходах.

*Розпушування поверхні ґрунту* при відсутності задерніння здійснюється тракторними агрегатами на базі легких тракторів, які можуть маневрувати у насадженні, не пошкоджуючи дерев. У цьому випадку застосовують дискові культиватори. Потрібно, щоб лісова підстилка перемішувалася з мінеральною частиною ґрунту. Якщо є можливість, застосовують трактори типу МТЗ-82 з лісовою фрезою або покровозди-рачем. На задернілих ділянках лісу та при надмірному зволоженні ґрунту (найчастіше - у ялиниках) доцільно проводити борозни лісовими плугами. У цьому випадку борозни виконують функцію дренажу, а самосів з'являється на гребнях борозен. Спеціальне розпушування ґрунту потрібно проводити перед випаданням насіння або відразу ж після випадання. Дуже ранній обробіток не завжди дає очікувані результати, бо поверхня ґрунту може покритися опавшим листям, хвоєю, ущільнитись і навіть покритися трав'яною рослинністю, що буде заважати процесу поновлення.

*Догляд за підростом* цінних порід найчастіше зводиться до усунення конкуренції з боку іншої рослинності. Проводять обламування гілок та верхівок другорядних порід, обкошування спеціальними косами або ранцевими мотокущорізами груп підросту та окремих екземплярів головної породи.

Із заходів, що віднесені до другої групи, найчастіше звертається увага *на сезон рубки*. Якщо ведеться орієнтація на природне поновлення головної породи, то можна гальмувати вегетативне поновлення другорядних порід - берези, осики - літньою рубкою. У цьому випадку поновлення другорядних порід буде гіршим, ніж при зимовій рубці. Якщо у дібровах ведеться орієнтація на порослеве поновлення дуба, то рубку потрібно проводити взимку, щоб молоді пагони до настання зими могли здерев'яніти.

При трелюванні зрубаних дерев або сортиментів відбувається перемішування лісової підстилки з мінеральною частиною ґрунту. При цьому схему трелювання потрібно скласти так, щоб не допускати утворення заглиблень до підґрунтя. Особливо це важливо для гірських лісів. Краще, коли при трелюванні деревини обробляється якомога більша частина лісосіки.

Про проведенні заходів сприяння природному поновленню потрібно враховувати головну породу, тип лісорослинних умов, стан самого насадження, особливо - поверхні ґрунту. Так, в умовах Полісся України сосна успішно поновлюється у наступних типах лісорослинних умов: вологому бору - А<sub>3</sub>; перехідному від свіжого бору до свіжого субору - А<sub>2</sub>-В<sub>2</sub>; бідному варіанті перехідного від свіжого до вологого субору - В<sub>2.3</sub>. Тобто поновлення

відбувається успішно у більш бідних та помірно зволжених типах лісорослинних умов. У більш багатих та сухих і надмірно зволжених типах процес природного поновлення сосни ускладнюється, а іноді - стає неможливим у короткий термін.

На природне поновлення сосни впливає надґрунтовий покрив та підлісок. Так, чорниця у покриві практично витісняє поновлення. Така ж картина при густому підліску з ліщини, інших кущів. Добре поновлюється сосна при покриві із брусниці, вереса.

Розпушування поверхні ґрунту краще робити смугами приблизно через 4-5 метрів одна від одної, причому потрібен 2-3-кратний обробіток, щоб поверхня ґрунту забезпечила укорінення сходів.

При проведенні заходів сприяння природному поновленню ялини потрібно мати на увазі, що успішно поновлюються ялинники-зелено-мошники та ялинники-брусничники. Інші - чорничники, довгомошники - вимагають надто складних заходів, які до успіху, як правило, не призводять. Ураховуючи той факт, що сніговий покрив у ялинниках сходить пізніше, ніж у сосняках, а також випадання насіння взимку, доцільно розпушування поверхні ґрунту та проведення борозен плугами проводити пізно восени.

Природне насіннєве поновлення дуба практикується дуже рідко через нерегулярне плодоношення дуба та наявність у наших дібровах популяцій дикого кабана, який може практично повністю поїдати врожай жолудів. Якщо ж урожай жолудів буде рясним, то найбільш ефективний спосіб їх використання для поновлення - шпигування ґрунту під пологом стиглих лісостанів, які плануються під суцільно-лісосічну рубку через 3-4 роки. Шпигування проводять рядами, що знаходяться на відстані 6-8 м один від одного. Йдучи вдовж наміченого ряду, через кожні два кроки робиться заглиблення сапою, у нього кидається 2-3 жолуді й загортаються. До проведення рубки за підростом дуба потрібен догляд, який би зменшував конкуренцію з боку іншої рослинності.

В умовах Українських Карпат бук часто утворює чисті лісостани, але може рости і з ялиною, грабом, деякими іншими породами. Він уникає схилів з великим осонням, бо його сходи у перший рік життя мають дуже соковите стебельце, яке чутливе до дії сонячного проміння. Крім того, у перший рік життя бук не утворює гілля. З другого року життя рослина здатна до гілкування і нагадує собою кущик. Також бук вибагливий до вологості повітря. Саме тому він добре поновлюється під пологом материнського лісостану. Рясне плодоношення бука спостерігається у кращих умовах через 5 років, але часто насіннєві роки спостерігаються і через 10 років. Потрібно також мати на увазі, що на дереві горішки бука поїдають білки, а на землі - миші. Миші також підгризають сходи бука, що негативно впливає на процес поновлення. Оскільки зібрати насіння бука і виростити сіянці у розсаднику важко, то орієнтація ведеться на природне поновлення букових насаджень. Заходи сприяння поновленню бука зводяться до догляду за його підростом - видалення м'яколистяних порід.

## Лекція 10.

### Тема: Теоретичні основи догляду за лісом 1.

#### Загальні відомості про догляд за лісом

Молоде покоління лісу, яке з'являється на місці материнського, у 3 — 4 роки, може на одному гектарі нараховувати кілька сот тисяч екземплярів деревної рослинності. У 20 років на цій же площі можна нарахувати 6 — 8 тисяч, а у 100 років кілька сот екземплярів. Все це пояснюється боротьбою за існування, в результаті якої відмирає більше 95 % рослин від тої кількості, що сформувала молоде покоління лісу. Аналогічна картина спостерігається і при штучному поновленні лісу, але питома вага рослин, що ні їм и рає, у чистих культурах, як правило, менша. Збільшенням розмірів дерева зростає його потреба у просторі ця крони і кореневої системи. Тому в лісі йде постійна боротьба за світло й ґрунт, в результаті якої виживають сильніші і більш пристосовані екземпляри, які займають місце у звільненому просторі за рахунок усохлих. Дереву що вижили у боротьбі за існування, формують дородоросле насадження, але воно не завжди задовольняє потреби людини: можуть лишитися небажані деревні породи, або дерева, що мають неякісний стовбур, та ін. Саме тому виникла думка про необхідність виховання потрібного для господарства насадження. При цьому стало ясно, що процес природного зрідження деревостанів з віком необхідно замінити на штучне.

Таким чином, незаймані ліси формуються за законом смертності більшості рослин, що сформували ліс, а при веденні господарства у лісі перевага віддається цілеспрямованому штучному вилученню небажаних дерев, що дає певну гарантію в отриманні стиглого лісового насадження потрібних якостей і паралельно дає певну лісопродукцію у проміжку між виникненням лісу і його рубкою. Таке користування лісом вважається Проміжним. Усю систему заходів, що направлені на вирощування насаджень, які відповідають потребам народного господарства, називають доглядом за лісом. До найголовніших відносять: рубки догляду за лісом, тобто періодичну вирубку частини дерев у деревостані; санітарні рубки — вирубку хворих, заражених чи пошкоджених дерев; періодичне омолодження підліску; догляд за узліссями; догляд за лісосмугами;

## 2. НАЙГОЛОВНІШІ ЛІСІВНИЧІ ЗАХОДИ З ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ, ФОРМУВАННЯ І ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ

- Рубки догляду
- Санітарні рубки
- Лісовідновні рубки
- Рубки переформування
- Реконструктивні рубки
- Ланшафтні рубки
- Інші рубки

### 3. ЕКОНОМІЧНІ, БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РУБОК ДОГЛЯДУ ЗА ЛІСОМ

Виділяють економічні, біологічні і технологічні аспекти обґрунтування рубок догляду. Рубки догляду, перш за все проводять там, де знаходиться збут лісопродукції від них, або існують можливості вивезти її до інших споживачів. Догляд за молодняками, як правило, не дає ніякого прибутку, часто він навіть збитковий, але рубки догляду при цьому забезпечують необхідний склад майбутніх насаджень, тому їх проводять завжди, якщо економіка району дозволяє займатись доглядом за лісом. І все ж одержання додаткової деревини в процесі вирощування лісових насаджень — не головна мета рубок догляду, хоча за рахунок їх загальний обсяг користування збільшується на 40 — 50 %. Своєчасно і без порушень проведені рубки догляду підвищують при головній рубці вихід ділової деревини у дубових деревостанах на 20 — 25 %, у соснових — на 15 %, а крупних сортиментів — відповідно на 16 і 25 %. Це значною мірою підвищує цінність насаджень, про що можна судити і за так званою таксовою вартістю деревини (вартість на корені), яка при проведенні рубок догляду збільшується до 40 %.

Таким чином, економічною основою рубок догляду за лісом є одержання додаткової деревини за рахунок проміжного користування лісом; підвищення якості і скорочення строків вирощування технічно стиглої деревини; збільшення прибутків з одиниці площі лісу.

Хоча рубки догляду — це господарський захід, їх необхідність впливає перш за все з біологічних закономірностей формування лісових насаджень з метою спрямованого регулювання породного складу, форми, росту та розвитку. Для обґрунтування рубок догляду з біологічних позицій звертають увагу, по-перше, на зміни фізіологічних процесів у тканинах та органах деревних рослин, вплив цих змін на ріст дерев та якість деревини, по-друге, на зміни мікроклімату, ґрунту в зв'язку зі зміною фізіологічних процесів. Звану внутрілісового середовища, як результат проведених рубок догляду, слід вважати первинним, а її наслідки — вторинним явищем, що впливає з першого.

Вирубуючи частину дерев у насажденні, забезпечують більш повне проникнення світла у крони дерев і під полог лісу. Л. А. Іванов вважав світло єдиним фактором, який може бути безпосередньо змінений рубками догляду. Разом зі зміною світлового фактора змінюється і ряд умов росту дерев — тепло, вологість, властивості ґрунтів.

Дослідженнями Л. А. Іванова, П. С. Косовича встановлено, що після рубок догляду освітленість збільшується у 3-5 разів, що при малих висотах сонця майже вся енергія поглинається хлорофілом, бо у ранкові часи фізіологічно активні промені складають 50 - 60 %, а при збільшенні висоти сонця до 30° - не більше 37%. Проведені рубки догляду тривалість фотосинтезу на 1 -2 години щодня за рахунок ранкового і полудневого часу.

Покращення рубками догляду лісового середовища позитивно впливає на розвиток асиміляційного апарату дерев: пробуджуються бруньки,

з'являються нові листя і нагони, що забезпечує збільшення асиміляційної поверхні. Під дією рубок догляду маса хвої може збільшитись у 1,1 — 1,7 раза залежно від віку деревостану. Змінюється і якісний склад асиміляційного апарату. Це в свою чергу підвищує інтенсивність фотосинтезу, інших фізіологічних процесів, що викликає помітне збільшення приросту деревини.

Зрідження деревостану збільшує (на 7 — 8 %) проникнення під полог атмосферних опадів. У більшості випадків це позитивно впливає на лісорослинні умози. Проф. Н. П. Ремезов установив, що активізація мікробіологічних процесів у лісовій підстилці прискорює її розклад і збільшує вміст сполук азоту, фосфору, калію у верхніх шарах ґрунту. При цьому підвищується виділення вуглекислого газу. Після проведення рубки догляду один і той же об'єм ґрунту постачає вологу і поживні речовини меншій кількості дерев, що активізує процес їхнього росту. Таким чином, рубки догляду за лісом, з одного боку, збільшують доступ вологи під полог насаджень, а з другого — підвищують випаровування і транспірацію. Рубки догляду формують у дерев симетрично розвинену крону, що знижує пошкодження дерев від снігу.

У цілому біологічні основи рубок догляду за лісом зводяться в основному до того, що пройдені рубками насадження більш ефективно використовують сонячну енергію для фотосинтезу як за рахунок подовження щоденного синтезу, так і за рахунок збільшення питомої ваги світлового листя (хвої). В таких насадженнях краще використовуються ґрунтові умови, де активізується малин біологічний кругообіг поживних речовин, а також підвищується стійкість дерев до несприятливих кліматичних факторів.

## Лекція 11.

Тема: Рубки догляду як основний захід поліпшення якісного складу лісів 1.

### ЗАГАЛЬНІ ЗАВДАННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ

Загальне завдання рубок догляду за лісом ефективно використання продуктивних сил природи для вирощування цінних дервостанів. Проф. Г. Ф. Морозов вважав, що завдяки рубкам догляду можна покращити склад насаджень, формувати стовбури найкращих технічних якостей, збільшити приріст, сформувати відповідно розвинені крони, покращити і зберегти родючість ґрунту, виховати стійкі до хвороб і нападу шкідників дерева. Але в цьому переліку, на думку проф. Є. В. Алексеева, не згадується головна мета догляду при лісорозведенні у Степу — вирощування найбільш стійких насаджень на степових, малоприсадатних для лісу ґрунтах. Таким чином, догляд за лісом зводиться до вирішення трьох найважливіших завдань. На перше місце ставили турботу про майбутній склад деревостану, який часто потрібно було покращувати вати, далі - формування стовбурів і крон забезпечення інтенсивного приросту.

Рубки догляду за лісом є важливим лісгосподарським заходом, спрямованим на вирощування господарсько цінних насаджень і проводяться шляхом періодичного вирубування дерев і чагарників, подальше збереження яких у складі насаджень недоцільне.

Головною метою рубок догляду є: поліпшення якості і породного складу насаджень, збереження біорізноманіття лісів, посилення їх екологічних, захисних, водоохоронних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих, рекреаційних, естетичних та інших властивостей; підвищення стійкості та продуктивності деревостанів.

Завдання рубок догляду:

- > Регулювання породного або якісного складу лісових насаджень;
- > Попередження природного зрідження деревостану; >-
- Покращення санітарного стан насаджень;
- > Підвищення якості деревини при головній рубці;
- >- Скорочення терміну вирощування технічно стиглої деревини;
- > Збільшення користування з одиниці площі лісу;
- > Підвищення стійкості насаджень до несприятливих кліматичних факторів.

### 2. ВИДИ РУБОК ДОГЛЯДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ НАСАДЖЕННЯ

- > освітлення; >-

протищення;

- >- проріджування;

- > прохідна рубка.

Рубки **освітлення** формують деревостани бажаного складу та густоти, забезпечують таку участь головної породи в деревостані, яка відповідає конкретним лісорослинним умовам та призначенню створюваного деревостану.

Рубки **прочищення** забезпечують склад і рівномірне розміщення дерев головної породи на площі, формують оптимальну структуру майбутнього деревостану, регулюють кількісне співвідношення окремих порід.

Рубки **проріджування** створюють умови для формування стовбура і крони кращих дерев (головна увага приділяється якості і структурі деревостану, формується другий ярус у складних деревостанах).

**Прохідні рубки** призначені для збільшення приросту кращих дерев, підвищення товарності деревостанів та скорочення строків вирощування технічно стиглої деревини, поліпшення складу, структури та підвищення стійкості деревостану.

Види рубок догляду за лісом в залежності від віку та породного  
складу насаджень

Види рубок догляду	Вік насаджень, роки		
	хвойні і твердолистяні високостовбурні	інші листяні породи, в т.ч. твердолистяні низькостовбурні при віці стиглості	
		41 рік і вище	до 40 років
Освітлення	до 10	до 10	до 5
Прочищення	11-20	11-20	6-10
Проріджування	21-40	21-30	11-20
Прохідні рубки	41 та старіші	31 та старіші	21 та старіші

### 3. ЗМІНА УМОВ СЕРЕДОВИЩА ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ

Оскільки рубки догляду носять виховний характер: їх проведення має на меті створення кращих умов для росту і розвитку тієї частини деревостану, яка залишається для подальшого росту. У той же час від рубок догляду отримують певну кількість деревини, яка без проведення рубок пішла б у відпад. Ця частка в умовах України сягає 40% і навіть більше від загального обсягу лісокористування. Рубки догляду - це періодичне вирубування частини дерев у насажденні, які на даний момент недоцільно залишати на корені. Оскільки вирубується певна кількість дерев, то це не може не впливати на внутрішньо-лісове середовище, бо змінюється надходження сонячної радіації, а значить, і мікроклімат. Саме тому ще в 1944 р. видатний вітчизняний дендро-фізіолог Л.О.Іванов наголошував, що потрібно вивчати роль тих факторів, які в житті деревних порід є провідними

і які в інтересах господарства людина може змінювати. До таких факторів він відносив світло та вологу. Адже вони спричинили розповсюдження на земній поверхні двох типів рослинності — деревної та трав'янистої. Перша мала перевагу над другою через свою висоту, а друга розповсюджувалася там, де не хватало достатньої кількості води.

У лісовому господарстві світло практично є єдиним фактором, який можна змінити шляхом проведення рубок

К. А. Тімірязєв ще в кінці XIX ст. прийшов до думки, що на найбільш важливий для зелених рослин процес фотосинтезу впливають не всі промені сонячного спектру, а лише ті, які поглинаються хлорофілом. Дослідженнями проф. Л.О.Іванова було встановлено, що фізіологічно цінна радіація при різних типах природного освітлення виявилась надто різною за її кількістю. Її частка різна у прямому сонячному промінні, розсіяному при чистому небозводі та хмарному. Більшість деревних порід більш продуктивно використовують розсіяну радіацію.

При перпендикулярному падінні проміння Сонця частка фотосинтетично-активної радіації (ФАР) змінюється з його висотою над горизонтом. Так, при висоті 20-50° вона становить від 34 до 37%, а при висоті менше 20° — різко знижується, бо зростає частка інфрачервоного проміння. З підняттям Сонця до висоти в полудень різко збільшується кількість зелених променів, які практично не поглинаються хлорофілом.

Проф. Л.О.Іванов установив, що при малих висотах Сонця майже вся енергія видимої частини спектру поглинається хлорофілом, а при висоті 2025° (біля полудня) майже 25% сонячної радіації хлорофіл не поглинає. Тобто, біля полудня частина радіації Сонця, яка особливо багата жовто-зеленими променями, легко пропускається хлорофілом. Ці промені викликають перегрівання листя, а тому в ході еволюції деревні рослини пристосувалися до цього, щоб зменшити шкоду від перегрівання. На розсіяне від небозводу та хмар освітлення припадає значно більша його тривалість порівняно з прямими променями. Деревні рослини також пристосувалися до більш повного використання розсіяного світла.

Інтенсивність розсіяного проміння ніколи не досягає рівня, який би шкодив хлоропластам, бо вона рідко становить більше 1/3 від прямого. Крім того, за своїм складом розсіяне світло більш сприятливе для рослин, бо частка фізіологічно активних променів у ньому становить 50-60%, тоді як на прямі промені при висоті сонця 50-70° припадає всього 37%. Розсіяне світло від небозводу хоча і становить лише 10 % від прямого, але ФАР у ньому наближається до 90%, тобто, хлорофіл таку радіацію поглинає практично повністю. Таким чином, при освітленні розсіяною радіацією послаблення його інтенсивності компенсується підвищенням фізіологічної якості, що дозволяє рослинам більш економно використовувати енергію світла.

Під полог лісу проникають два види сонячної радіації: пряма — в проміжки між листями в разі прямого сонячного освітлення та розсіяна — від неба та хмар, що надходить у ті ж проміжки між листями, а також та, що проходить через листя та частково відбита ними вниз. Пряма радіація

утворює так звані "сонячні плями" різної величини. За складом променів в таких плямах не відрізняються від променів на відкритому місці, але їх інтенсивність значно менша. "Плями" переміщуються в лісі разом з рухом Сонця, тому освітлення якогось місця прямим промінням не буває безперервним. Порівняно з відкритим місцем воно триває не більше половини часу. При великій зімкненості крон тривалість освітлення під пологом лісу прямими променями становить не більше 10% від можливого. Тому у зімкнених насадженнях під пологом панує розсіяне світло.

Дослідженнями проф. Л. О. Іванова також встановлено, що радіація під пологом лісових насаджень бідніша фізіологічно активними променями порівняно з радіацією відкритого місця. Абсолютні величини цієї радіації змінюються зі зміною інтенсивності сонячного освітлення, але процентне відношення залишається більш-менш стабільним, у середньому рівним 5%. Листя пропускає від 4 до 10% фізіологічно активних (голубих, червоних та жовто-зелених) променів і 25-30% вкрай червоних та інфрачервоних, які не входять до складу ФАР. Як відзначають Х. Лір, Г. Польстер, Г. І. Фідлер (1974), асиміляційний апарат деревних рослин пропускає крізь себе до 48% сонячного проміння, серед якого переважають зелені промені.

Оскільки поглинання радіації кроною дерева залежить при тих же світлових умовах від ступеня розвитку листяної поверхні, тобто від розміру і гущини крони, то питання розвитку крон для лісовода має велике практичне значення. При проведенні рубок догляду певна кількість дерев вирубується, тому потрібно знати, через який термін часу і до яких розмірів крони дерев, що залишилися для подальшого росту, розростуться.

Проф. Л.О.Іванов прийшов до висновку, що загальне поглинання фотосинтетично-активної радіації кронами у лісі становить 90%, що крона середнього дерева у зімкненому насадженні поглинає певну кількість променів, незалежно від деревної породи при однаковій кількості дерев на 1 га. Л.О.Іванов запропонував формулу для визначення освітленості крон окремих дерев після проведення рубки догляду

Дослідженнями Г. В. Савіної та М. В. Журавльової (1978) встановлено, що освітленість крон сосни на ділянках 21-річних лісових насаджень після проріджування збільшилася в 1,4-1,8 рази. Через рік після рубки освітленість на поверхні ґрунту та на висоті 1,5 м була більшою відповідно в 1,4 -1,8 і 2,22,5 рази і залежно від ступеня зрідження деревостану, порівняно з контролем, де рубка не проводилась. Дослідженнями встановлено, що після рубки догляду освітленість як верхньої, так і нижньої частини крон була значно вищою порівняно з контролем, максимум освітлення спостерігався з 9 до 12 год. Проведені через 7 років після рубки виміри освітленості показали повне нівелювання величин, бо за цей час сосняк після рубки зімкнувся і в середньому затримував 94-95% сонячного світла.

Дослідженнями Г. В. Савіної та М. В. Журавльової в умовах кленово-липової діброви показали дещо інший результат. Рубки догляду в 28- річних насадженнях призвели до активізації росту та розвитку деревних порід — супутників дуба, які через 10 років сформували другий ярус. Крім того,

значно розрісся підлісок з ліщини. Тому через 10 років після рубки догляду освітленість тут стала меншою, ніж на контролі, де рубка не проводилась. На ділянках після рубки дуб виявився в "шубі". Освітленість під пологом пройдених рубками насаджень становила 4,6%, а на контролі — 8,4% від освітленості відкритого місця.

Таким чином, рубки догляду сприяють проникненню променистої енергії під полог насадження та забезпечують рівномірне освітлення крон дерев, залишених для подальшого росту. При помірній інтенсивності (17%) рубок у молодих сосняках освітленість збільшується під пологом в 3,6, а при більш сильній (24%) — в 4,3 рази. З часом різниця поступово зрівнюється.

У дібровах після проведення рубки освітленість була в 6 разів вищою, ніж на контролі, через 3 роки після рубки — в 4 рази нижчою, ніж без рубки через розростання порослі.

Як підсумок, слід відмітити, що рубки догляду збільшують тривалість фотосинтезу на 1-2 години щодня за рахунок ранкового та після полуденного часу, коли частка ФАР найбільша. Отже, рубки догляду суттєво змінюють внутрішньо-лісову ситуацію. Крім освітлення, змінюються елементи мікроклімату, ґрунтово-гідрологічні умови, характер снігового покриву.

Серед інших факторів навколишнього середовища за важливістю для деревних порід слід у першу чергу відзначити вологу. Через свою високорослість деревні рослини поступаються перед низькорослими трав'яними рослинами саме складністю їх забезпечення водою. їм набагато складніше забезпечувати свою крону необхідною кількістю води. Ще дослідженнями Г.М.Висоцького та Г.Т.Селянінова встановлено, що деревна рослинність існує у природі там, де випаровуваність у вегетаційний період не перевищує кількість опадів. До того ж деревні рослини, на відміну від трав'янистих, транспірують вологу не лише влітку, а й взимку. Тому в ході еволюції деревні рослини отримали різні пристосування, які знижують до мінімуму зимові втрати вологи. Але в окремі суворі зими відбувається збільшення витрат вологи, які не компенсуються її притоком з промерзлого ґунту, і рослини засихають. Часто це спостерігається у період переходу зими до весни, коли морозні ночі змінюються на сонячні дні з прогріванням пагонів до плюсових температур.

У процесі водозабезпечення деревних рослин важлива роль відводиться кореневому тиску та стовбуру дерев, який є резервуаром для вологи, оскільки деревина стовбура майже наполовину складається із води. Проф. Л. О. Івановим встановлено, що на транспірацію вологи деревними рослинами в найбільшій мірі впливає температура повітря, а вона, в свою чергу, має тісний зв'язок зі світлом і вологістю.

Як впливають рубки догляду на вологість ґунту, можна судити з опублікованих досліджень Г. В. Савіної і М. В. Журавльової. За їх даними, різниця у вологості ґунту між пройденими рубками догляду ділянками та контролем була помітна тільки на початку вегетаційного періоду, а далі показники вологості практично були однаковими. Автори це пояснюють більш повільним сходом снігового покриву на контрольній ділянці.

Проведені П. П. Ізюмським дослідження впливу рубок догляду на вологість ґрунту показали, що рубки підвищують вологість, особливо у перші роки після їх проведення. Було встановлено, що після рубки догляду середня вологість 3-метрової товщі ґрунту і підґрунтя під 16-річним дубняком підвищилася порівняно з контролем на 8-14% залежно від ступеня зрідження (28 і 47% за запасом); у дубовому 27-річному насадженні — на 314% (зрідження 21 і 34%); у чистому 25-річному сосняку при вибірці 15% запасу — на 27%, а при вибірці 32% запасу — на 45%. Ці дані підтверджують факт підвищення вологості ґрунту рубками догляду.

П. П. Ізюмський встановив, що запаси води у ґрунті під дубняками вирівнюються з контролем на 3-4 рік, а у сосняках — на 2-3 рік. Сильні ступені зрідження можуть викликати задерніння ґрунту, погіршуючи цим самим водний режим.

Температура та відносна вологість повітря у дібровних умовах мало чим відрізнялися на пройдених рубками догляду і контрольних ділянках. Це пояснюється тим, що через 10 років після рубки лісове насадження сформувало яруси за рахунок порослі, що не привело до помітних відмінностей від контролю, де рубку догляду не проводили.

У цілому ж пройдені рубками ділянки молодого лісу приводять до більш якісних змін факторів внутрішньо-лісового середовища, що позитивно впливає на ріст та розвиток деревних рослин.

#### 4. КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕРЕВ ПРИ РУБКАХ ДОГЛЯДУ.

При проведенні рубок догляду дерева розділяють на три категорії: кращі (цільові), допоміжні (корисні) та ті, що підлягають вирубуванню (небажані). Кращі і допоміжні дерева залишають для подальшого росту.

До **кращих** відносяться дерева, як правило, головних порід насінневого походження. Вони повинні бути здоровими, мати прямі, очищені від сучків стовбури та розвинуті освітлені крони. Їх відбирають переважно із дерев I та II класів росту (за Крафтом). У складних за формою насадженнях такі дерева відбираються окремо в кожному ярусі.

До категорії **допоміжних** належать дерева, що сприяють очищенню кращих дерев від сучків, формуванню їх стовбурів і крон, виконують ґрунтозахисні функції. Вони можуть бути в будь-якій частині намету або утворювати другий ярус. До цієї категорії належать також дуплисті дерева (для гніздування корисної лісової фауни), чагарники та дерева підліскової форми.

До дерев, **що підлягають вирубуванню**, можуть належати дерева усіх класів росту і з усіх ярусів насадження, які заважають росту та формуванню крон кращих і допоміжних. До цієї категорії відносяться також дерева, що мають широкі з товстими сучками крони та низькоякісні збіжисті стовбури, дерева-двійчатки, розвилки, сильно викривлені, з великими пасинками та з іншими вираженими вадами і пошкодженнями, якщо вони не відіграють корисної ролі у насадженні.

До дерев, які залишаються для подальшого росту, відносять також цінні і рідкісні дерева та чагарники, занесені до Червоної книги України, екземпляри реліктових порід (тис, берека та інші), дерева що є пам'ятками природи, а також окремі здорові екземпляри дикоростучих плодових дерев, переважно з числа тих, що ростуть на узліссях.

## Лекція 12.

### Тема: Організаційно-технічні показники рубок догляду

Основні організаційно-технічні показники рубок догляду:

- > час першого приходу з рубкою; >- метод рубки;
- > спосіб рубки;
- > інтенсивність;
- > повторюваність;
- >- сезон проведення рубки;
- > технологія рубок догляду.

Строк початку і закінчення рубок догляду визначається з урахуванням лісорослинних умов та біологічних особливостей деревних порід, що входять до складу насадження. Рубки догляду закінчуються за один клас віку до настання стиглості деревостану. У хвойних та твердолистяних високостовбурних деревостанах рубки догляду закінчуються за два класи віку до настання їх стиглості.

У мішаних молодняках з наявністю господарсько цінних порід рубки догляду починають з появою загрози пригнічення головних порід другорядними, у чистих - з настанням диференціації дерев за висотою.

#### 1. МЕТОДИ РУБОК ДОГЛЯДУ

При проведенні рубок догляду застосовуються низовий, верховий і комбінований методи.

Метод рубок догляду визначає принципи, якими керуються при відборі дерев для вирощування і вирубування, відповідно до їх біологічних і якісних ознак і залежно від їх просторового розміщення в деревостані.

При верховому методі переважна частина дерев вирубується із верхнього ярусу, низовому - із нижніх ярусів. Комбінований метод рубки поєднує принципи низового та верхового методів.

Освітлення і прочищення в чистих деревостанах здійснюються переважно низовим методом; в мішаних - комбінованим та верховим.

Проріджування проводять комбінованим або низовим методом, а прохідні рубки - низовим.

#### 2. ІНТЕНСИВНІСТЬ РУБОК ДОГЛЯДУ І СПОСОБИ ЇЇ ВИЗНАЧЕННЯ

Інтенсивність зріджування деревостану під час проведення рубок догляду залежить від типу лісорослинних умов, складу, віку і бонітету насадження, а також цілей лісовирощування і може бути: слабкою - вирубування до 15 відсотків запасу деревостану, помірною - 16-25, сильною - 26-35, дуже сильною - більш як 35 відсотків запасу деревостану.

Рубки сильної інтенсивності проводять у мішаних насадженнях, а також у насадженнях швидкоростучих та світлолюбних порід.

У перегущених та не вітростійких насадженнях, які ростуть на схилах стрімкістю понад 20 градусів або на перезволожених та нестійких ґрунтах, застосовують рубки догляду переважно слабкої та помірної інтенсивності.

3. Повторюваність рубок догляду Повторюваність окремих видів рубок догляду залежить відстану насадження. Якщо стан насадження потребує частішої повторюваності рубок, інтенсивність зріджування буде меншою і навпаки. У мішаних і складних насадженнях повторюваність може бути частіша.

- > Освітлення та прочистки - через 2 - 5 років.
- > Проріджування - 5 - 10 років.
- > Прохідні рубки - 10 - 15 років.

4. СПОСОБИ ЗРІДЖУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ Видалення дерев залежно від технології рубок може проводитися такими способами: селективним, лінійним, лінійно-селективним, коридорним.

При **селективному** способі вибірково видаляють небажані дерева на всій площі.

При **лінійному** способі суцільно вирубують дерева лише у окремих рядах.

**Лінійно-селективний** спосіб поєднує елементи селективного і лінійного способів.

При **коридорному** способі суцільно видаляється вся рослинність у смузі по обидві сторони ряду або з однієї сторони ряду.

5. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ Рубки догляду проводяться із застосуванням технологій, що не викликають ерозії ґрунтів, пошкодження дерев, які залишаються рости, виключають можливість негативного впливу на стан лісів та водойм.

Закладання мережі технологічних коридорів необхідно проводити ще при садінні лісових культур, або при проведенні перших рубок догляду.

На ділянках проріджувань і прохідних рубок при відсутності достатньої кількості доріг, просік, старих волоків прокладаються нові волоки, по яких деревина вивозиться (трелюється) на верхній склад. Напрямок волоків приймається з врахуванням ґрунтових умов, рельєфу місцевості, наявності куртин підросту і розміщення верхнього складу.

- > Вузькопасічна (15-20 м)
- > Середньопасічна (30-60 м)
- > Широкопасічна (більше 60 м)

Технологія рубок догляду повинна базуватися переважно на використанні малогабаритних механізмів та гужового транспорту. У гірських умовах при стрімкості схилів понад 20 градусів при рубках догляду застосовується підвісний спосіб трелювання деревини канатними установками.

Лекція 13. Тема: Хімічний догляд за лісом 1. СПОСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ  
ХІМІЧНОГО ДОГЛЯДУ ЗА ЛІСОМ

Після рубки, проведеної сокирою або кущорізом, через рік-два знову з'являється листяна поросль і заглушає підріст або саджанці хвойних порід. Відсутність належного догляду за культурами призводить до марних витрат праці і коштів на їх створення, оскільки культури з часом перетворюються в малоцінні листяні деревостани. У цих умовах лісівники змушені вдаватися до використання хімічного методу, який дозволяє різко підвищити продуктивність праці на догляді за лісом і є, по суті, єдиним реальним засобом запобігання зміни порід. Ця мета досягається за рахунок більш широкого охоплення площ, на яких культури і підріст хвойних порід заглушуються осикою, березою та вільхою і де традиційні освітлення в належному обсязі і необхідної інтенсивності не можуть бути проведені.

В сучасних економічних умовах необхідно орієнтуватися на маловитратні, ресурсозберігаючі н, в той же час, ефективні і екологічно безпечні технології лісовідновлення. До таких технологій відноситься і хімічний метод, що відрізняється універсальністю, мало затратністю і високою продуктивністю. Однак цей метод дуже складний в організації і вимагає високої кваліфікації виконавців. Гербіциди як біологічно активні речовини можуть чинити негативний вплив на лісові екосистеми та окремі їх компоненти. Протиріччя в господарських і екологічних аспектах хімічного методу обмежують його можливості.

Хімічні речовини, що використовуються для боротьби з різними видами шкідливих організмів, об'єднані в збірний термін «пестициди». Для регулювання складу і будови фітоценозів в розплідниках і на лісокультурних площах застосовують дві категорії пестицидів - гербіциди і арборициди. Гербіциди - хімічні речовини для знищення (контролю) сорної трав'яної рослинності. Арборициди - хімічні речовини для боротьби з небажаною деревами та кущами. Цей поділ є досить умовним, оскільки більшість хімічних препаратів одночасно володіє як гербніцидними, так і арборіцидними властивостями.

За загальним принципом дії на рослини гербіциди поділяються на дві основні групи: суцільної дії (загальнознищувальні, неселективні), тобто діючі на всі або більшість видів рослин; виборчі (селективні), що контролюють одні види рослин і відносно безпечні для інших. Залежно від конкретних умов (доза, відмінності в розміщенні коренів і ін.), Одні і ті ж хімічні речовини можуть надавати як суцільне, так і селективну дію на рослини.

За характером дії і способу надходження в рослини гербіциди поділяються на чотири основні групи: гербіциди ґрунтової дії: проникають в кореневі системи з ґрунту, пересуваються по рослинах з транс бенкет аніонним струмом і викликають їх відмирання. Основна властивість гербіцидів цієї групи - здатність зберігатися в ґрунті і впливати на рослини протягом тривалого часу (наприклад, сімазин, пропазин); гербіциди системної дії (транслокаційні): надходять в рослини через листя та зелені

частини стовбурів (стебла), активно переміщуються по рослинах в точки росту і кореневі системи, викликаючи їх загибель; через ґрунт вони не діють і досить швидко в ній розкладаються (раундап, Луварам); гербіциди контактної дії: викликають відмирання тільки тих частин рослин, на які потрапляють при обробці; через ґрунт не діють і по рослинах практично не пересуваються. У лісовому господарстві ця група гербіцидів практично не застосовується (баста, реглон, грамоксон); гербіциди комплексної дії: мають властивості ґрунтових і системних гербіцидів (анкор-85, велпар).

Практикою ні роблені такі способи хімічного догляду за лісом:

- > обприскування, або аерозольна обробка;
- > базальна обробка;
- > ін'єкція, тобто введення арборициду у поранення на стовбурі. Найбільш продуктивним способом хімічного догляду є обприскування

і **аерозольна обробка** крон дерев у хвойно-листяних молодняках I класу віку ефірами 2,4-Д.

Найбільш чутливі до цих препаратів береза, вільха сіра, осика, верба козяча та деякі інші породи. Менш чутливі твердолистяні породи, а найбільш стійкі — хвойні породи (крім модрини).

Для вибіркового знищення малоцінних м'яколистяних порід у мішаних молодняках їх потрібно обробляти препаратами 2,4-Д тільки після закінчення росту пагонів, сформування верхівкової бруньки у сосни, ялини. Масляні розчини краще застосовувати в серпні, а водні — з другої половини липня і в першій декаді серпня, коли різниця у чутливості хвойних і листяних порід найбільша.

У середньому після обприскування арборицидами гине 55 % листяних дерев, а у решти протягом кількох років уповільнюється ріст.

Для **базальної** обробки (проникання арборециду через кору дерев і викликання їх відмирання) використовують 3-6 %-й розчин 2,4-Д у дизельному паливі, який наноситься на кору поясами шириною 20 — 50 см. Кращий строк для обробки квітень — червень. Дуже чутливі до базальної обробки осика, вільха сіра, верба козяча; середньо — береза, вільха чорна, горобина, ялина, сосна; відносно стійкі — ліщина та липа. Базальну обробку рекомендується застосовувати тоді, коли товщина дерев небажаних порід досягатиме 10 — 15 см (осика і вільха сіра - до 20 см), тобто у жердняковому віці.

Хімічна підсушка дерев небажаних порід здійснюється шляхом **ін'єкції** арборицидів у поранення в окоренковій частині стовбура. Отруту вводять спеціальним апаратом інжекторного типу, наприклад деревного інжектора ШЖ-І.

Застосування такого способу догляду доцільне у віці проріджувань і прохідних рубок. Для ін'єкцій використовують масляні розчини ефірів 2,4-Д в концентрації 2 — 10 % або нерозбавлені препарати амінної солі 2,4-Д

## 2. ОЦІНКА ХІМІЧНОГО ДОГЛЯДУ ЗА ЛІСОМ І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

Уже на другий-третій рік після хімічної обробки відмерлі крони дерев листяних порід починають руйнуватися. Значного захаращення території в молодняках I класу віку при цьому не відбувається, так як опале частини крон розподіляються на великій площі і швидко перегниває. У пожежному відношенні вони не становлять суттєвої небезпеки. Однак непрямим чином хімічна обробка збільшує можливість виникнення пожеж, особливо у весняний час, так як під розріджені деревним пологом посилюється зростання трав.

У жердняку після проведення ін'єкції гербіцидів в стовбури дерев процес руйнування сухостою відбувається протягом декількох років і значного підвищення захаращеності та пожежної небезпеки не викликає. Дерев листяних порід після ін'єкції, як правило, не прибирають. У США цього не роблять і в деревостанах більш старшого віку.

Підріст і культури хвойних порід на оброблених гербіцидами площах не пошкоджуються опеньком і іншими грибами, чому, ймовірно, перешкоджає загальне поліпшення їх стану. Склад комах-фітофагів в оброблених гербіцидами молодняках змінюється досить різко, але число шкідливих комах тут істотно не збільшується.

Заселення вторинними шкідниками хвойних порід, підданих ін'єкції гербіцидами, має місце, але не до рівня, небезпечного для оточуючих здорових дерев. При ін'єкції гербіцидів бажано, щоб дерева відмирили досить швидко. Це досягається правильним підбором гербіциду і його дози, а також часу проведення хімічної обробки. Якщо існує небезпека виникнення вогнищ пошкодження дерев вторинними шкідниками, ін'єкцію гербіцидів доцільно проводити не раніше ніж через два тижні після літа комах (для умов Північно-Заходу - в кінці липня-серпня). При наявності підвищеної чисельності найбільш небезпечних стовбурових шкідників слід поєднувати роботу по хімічному догляду з лісозахисними заходами, використовуючи оброблені дерева в якості ловчих.

Протягом двох-трьох років після застосування гербіцидів відмерлі дерева осики, берези, вільхи зберігають вигляд, який вони мали у поза-вегетаційний період. У цей відрізок часу в молодняках складаються своєрідні умови середовища, які можна оцінити як проміжні між умовами деревостану і невозобновившейся вирубки. У жердняку після ін'єкції гербіцидів в стовбури дерев листяних порід умови середовища змінюються приблизно так само, як при рубках догляду відповідної інтенсивності. Більш того, в результаті поступового відмирання крон ці зміни менш виражені.

Після відмирання крон дерев листяних порід значно збільшується доступ до хвойних порід сонячної радіації. Однак відмерлі дерева і в безлистому стані роблять деякий отеняючий дію. Залежно від висоти і густоти молодняків сухостій затримує від 5 до 20% сонячної радіації. Збільшення освітленості супроводжується зміною температурного режиму повітря і ґрунту. Збільшуються максимальні значення температури і

зменшуються мінімальні, зростає амплітуда коливань температури. Це має значення для ялини, яка чутлива до пізніх весняних заморозків. Терміни відновлення світлового режиму в оброблених гербіцидами мо-молодняк в значній мірі залежать від розміщення підросту по площі. У формуються деревостанах при народження хвойних порід на майданчиках по 4 м "понад 80% зниження освітленості на висоті 1.3 м до початкового рівня (до догляду) відбувається протягом 10-15 років. При народження підросту менше 60% цей період розтягується на 20 років і більше.

На ділянках з різною густиною і зустрічальністю підросту хвойних порід відмінності в сомкнутості крон згодом згладжуються. Найбільший приріст проєкцій крон досягається при малій густині підросту. Максимально можлива зімкнута полога є досить постійною величиною, малозалежною від віку деревостанів. У ялинниках вона дорівнює 0.80-0.86, тобто 14-20% становить площа неминучих присвятив, властивих кожному ценозу. З урахуванням цього можна вважати, що зімкнутість хвойних деревостанів через 15-20 років після застосування гербіцидів наближається до максимально можливої при народження підросту 70% і більше.

Проведення хімічного догляду не означає, що на оброблених гербіцидами ділянках будуть сформовані чисті хвойні деревостани. Частина дерев листяних порід зберігає життєздатність, з'являється насінневе покоління берези. Отже, процес реабілітації підросту (культур) хвойних порід (тобто відновлення їх ролі в складі деревостану і посилення росту) супроводжується паралельним процесом відновлення листяних порід. Однак склад деревостану докорінно змінюється на користь хвойних порід.

Головна проблема, пов'язана з реалізацією хімічного методу в лісовому господарстві, полягає в подоланні суперечності між високою продуктивністю праці, що дозволяє здійснювати лесовосстанові-тільні заходи на великих площах, і поширеною думкою про неминуче негативну дію гербіцидів на навколишнє середовище, що призводить до обмеження або навіть заборони застосування гербіцидів.

У випадку з застосуванням гербіцидів це не настільки очевидно, оскільки існують альтернативні способи догляду за лісом, хоча їх реалізація в повній мірі, на жаль, поки неможлива.

Хімічні речовини дуже різняться за своїми властивостями, токсичності для тварин, за термінами збереження в компонентах лісової екосистеми. Переважає чисто емоційне сприйняття наслідків хімічного догляду за лісом. Мисливці, грибники, туристи при відвідуванні лісу бачать сухі дерева, що викликають негативні емоції і асоціації з Південним В'єтнамом. У період застосування 2,4-Д на оброблених ділянках тривалий час зберігався неприємний запах фенолу, стояли аншлаги зі «страшними» написами типу: «Обережно! Опрацьовано отрутохімікатами! Відвідування лісу, збір грибів та ягід заборонені!» Люди, як правило, не мають ніякої інформації про завдання хімічного догляду за лісом і отриманих результатах. Навіть серед фахівців лісового господарства переважає думка про те, що гербіциди застосовуються виключно «для отримання деревини». Про те, що одним із головних завдань

догляду за лісом є відновлення тайгових фн-тоценозов для посилення біосферних функцій і соціальної ролі лісу. тобто для поліпшення середовища проживання людини, більшість людей не має жодного уявлення. Також багатьом не відомо, що всі хімічні речовини, призначені для обробки лісу, проходять ретельну санітарно-гігієнічну перевірку і офіційно дозволені для застосування. Дозвіл на використання хімічних препаратів для захисту рослин, боротьби з бур'янами та іншої небажаної рослинністю в Росії видається Державною комісією з хімічних і біологічних засобів боротьби з шкідниками рослин і бур'янами за погодженням з відповідними міністерствами та відомствами. «Список пестицидів та агрохімікатів, дозволених до застосування на території Російської Федерації» регулярно уточнюється. У цьому списку для догляду за молодняками способом обприскування крон дозволено застосовувати тільки препарати на основі гліфосату. Ефіри 2.4-Д зі списку дозволених препаратів виключені.

Протиріччя в господарських і екологічних аспектах хімічного догляду за лісом можна згладити і шляхом вдосконалення організації його проведення. У систему заходів щодо поліпшення практики хімічного догляду можуть увійти:

1) Поліпшення матеріально-технічної бази підприємств лісового господарства і забезпечення їх машинами і апаратами для наземних способів застосування гербіцидів.

2) Орієнтація на вибіркове застосування гербіцидів в культурах, тобто на площах, спеціально призначених для лісовирощування.

3) Треба ширше застосовувати спосіб ін'єкції гербіцидів в стовбури дерев листяних порід, оскільки цей спосіб відрізняється найбільшою екологічною безпекою. Реалізація перерахованих заходів і широка роз'яснювальна робота з населенням дозволять уникнути конфліктних ситуацій або значно знизити їх гостроту.

**3. ПРАКТИКА ХІМІЧНОГО ДОГЛЯДУ В ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ** На жаль, самі лісівники сприяли уявленню про те, що хімічний догляд за лісом супроводжується негативними наслідками. СПБНІЛХ двічі (в 1966 і 1977 рр.) Визначав якість виробничих робіт з гербіцидами в семи областях на площі 68 тис. Га. Проведені обстеження показали, що в основному роботи проводились найбільш продуктивним, а й екологічно найбільш небезпечним способом - авіаційним, і що задовільну якість робіт, наприклад, в 1970 р мало місце всього на 59% обробленої площі, на 30% площі були ті чи інші помилки, а на 11% - неприпустимі порушення нормативних вимог. У числі помилок і порушень були: неправильний вибір препаратів, їх доз. термінів і об'єктів догляду, безладне (без сигнальників) обприскування великих масивів молодняків і т.д.

Особливу тривогу викликало проведення суцільного обприскування молодняків. в яких підросту ялини і сосни було мало, і він був розміщений по площі нерівномірно. В результаті на частини оброблених ділянок утворилися пустирі або сталося заболочування ґрунту. Такі помилки знайшли

відображення в засобах масової інформації та викликали обґрунтовану тривогу у населення. Все це, а також застосування випускалися в ті роки ефірів 2.4-Д зі стійким неприємним запахом, призвело до згорання робіт по хімічному догляду за лісом в кінці 80-х років.

В цілому хімічний догляд за молодняками був здійснений в Росії на площі понад 3 млн. Га. Дослідження, проведені в Вологодській, Новгородській, Псковській і Ленінградській областях в 1994-1996 рр. на площі 5925 тис. га. показали (Шутов, Мартинов та ін .. 1998). що на більшій частині обстеженої площі сформувалися 40-50-річні деревостани з переважанням ялини і сосни або з великою часткою їхньої участі в складі деревостану. На контрольних площах (без догляду) на всіх обстежених ділянках сформувалися листяні деревостани, в деяких випадках з невеликою домішкою хвойних в 1 -му ярусі або з 2-м ялиновим ярусом. Пройдені хімічним доглядом деревостани з показником трапляння дерев ялини і сосни більш 0.5 на обстежених ділянках були представлені: у Вологодській обл. - на 57% площі, в Новгородській - 67, Ленінградській - 83. Псковській - 88. Санітарний стан деревостанів на обстежених ділянках оцінено середнім балом. Тут йде нормальний процес диференціації і отпада відсталих у рості дерев. Не було відмічено вогнища корневих гнилей, хвої-лістогризущих шкідників, короїдів. На багатьох ділянках рясні колонії рудих мурах. Склад і велика кількість рослин живого напочвенного покриву не відрізняються від типових в відповідних лісорослинних умовах. Таким чином, на більшій частині обробленої гербіцидами території формуються корінні тайгові фітоценози. тобто мета хімічної обробки була досягнута.

Про те, що реально дає систематичне багаторічне проведення робіт по хімічному догляду за молодняками, можна судити по Смоленській області. За даними тричі проведеного тут лісовпорядкування, частка хвойних молодняків у віці до 20 років в складі загальної площі деревостанів цього віку змінилася так: 20 років тому - 21,3%, 10 років тому - 44,3%. на час останнього обліку - 77,7%. На жаль, подібні дані не доводяться до відома громадськості та екологічних відомств і організацій.

За кордоном спосіб ін'єкції гербіцидів в стовбури дерев знаходить застосування також для регулювання густоти чистих хвойних деревостанів. Як правило, це роблять в жердняку за умови, коли деревина не має збуту або вивозити її не вигідно. У США ін'єкцію проводили в насадженнях тсуги канадської, сосни Веймутова, сосни скрученої, в Чехії і Словаччині - сосни звичайної та Веймутова, ялини звичайної. Як гербіцидів рекомендувалося використовувати дикват (реглон), па-ракват (грамоксон), пнклорам і деякі інші речовини. Позитивні результати по ін'єкції гербіцидів в стовбури сосни і ялини отримані і в Росії (Власов, 2002).

## Лекція 14.

### Тема: Особливості проектування рубок догляду 1. ОСОБЛИВОСТІ РУБОК ДОГЛЯДУ В ЛІСАХ РІЗНИХ КАТЕГОРІЙ

Рубки догляду у лісах, розташованих в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду, історико-культурних заповідників, меморіальних комплексів, місць, пов'язаних з важливими історичними подіями, охоронних зон пам'яток історії археології, містобудування та архітектури, монументального мистецтва мають такі основні відмінності:

у насадженнях рубками догляду у відповідних лісорослинних умовах при можливості формується другий ярус, підріст цінних порід; при визначенні кращих дерев, за якими ведеться догляд, враховується, перш за все, функціональне призначення даної ділянки лісу; рубки догляду поєднуються з іншими заходами: огорожуванням місць росту цінних порід, благоустроєм ділянки, садінням підліску або його видаленням, створенням піднаметних лісових культур.

У лісах з унікальним, рідкісним, реліктовим ендемічним породним складом рубками догляду створюють сприятливі умови для їх росту та поновлення.

У рекреаційно-оздоровчих лісах рубками догляду у комплексі з іншими заходами формують ділянки лісу з відповідним ступенем благоустрою. Рубки догляду в лісогосподарських частинах зелених зон спрямовані на формування високопродуктивних, здорових, більш стійких до рекреаційного навантаження лісів.

У смугах лісів уздовж водних об'єктів при проведенні рубок догляду створюються сприятливі умови для формування підліску і другого ярусу. На ділянках інтенсивного розмиву і руйнування берегів у першу чергу вирубують крупномірні дерева, а також дерева з поверхнево розвинутою кореневою системою, підмиті річковим потоком.

У лісових насадженнях лінійного типу рубки догляду проводяться з урахуванням їх призначення і необхідності посилення меліоративної дії. Рубками догляду створюється і підтримується певна конструкція смуги: продувна, ажурна, щільна.

Рубки догляду в байрачних лісах спрямовуються на посилення захисних властивостей цих лісів і збереження в них постійного лісового середовища. У таких насадженнях проводяться рубки догляду слабкої та помірної інтенсивності.

На узліссях, що прилягають до смуг відведення залізниць та автомобільних доріг державного значення, уздовж яких виділені захисні смуги, рубки догляду спрямовані на формування стійких переважно мішаних різновікових насаджень. Перевага надається декоративним чагарникам та деревам. Проріджування та прохідні рубки проводять слабкої та помірної інтенсивності.

У лісах, розташованих у смугах відведення залізниць та автомобільних доріг підтримується необхідна конструкція. При формуванні смуг продувної конструкції у приземній їх частині, вирубують чагарник й обрізають нижні

бічні гілки дерев з урахуванням висоти насадження й необхідності рівномірного відкладення снігу. Повнота насаджень у смугах продувної конструкції повинна бути 0,8-0,9. При формуванні смуг ажурної конструкції при кожному прийомі рубки зріджують густий чагарник рівномірно по всій площі. Ці смуги повинні мати невеликі просвіти між стовбурами й у кронах, а повнота верхнього намету повинна бути в межах 0,6-0,7.

Рубки догляду в експлуатаційних лісах спрямовані загалом на формування високопродуктивних деревостанів з максимальним виходом цінних сортиментів а також на посилення природоохоронних, захисних, рекреаційних, оздоровчих та інших корисних властивостей лісів.

## 2. ДОГЛЯД ЗА НАСАДЖЕННЯМИ В РІЗНИХ ЛІСОРΟΣЛИННИХ ЗОНАХ

Основна увага при проведенні рубок догляду у Степу спрямовується на збереження вологи в ґрунті та її економне витрачання. З цією метою в Степу вирощуються зімкнуті насадження з можливо меншою кількістю дерев на одиниці площі, але з добре розвинутими кронами. В дібровах та судібровах необхідно формувати складні деревостани з першим ярусом із дуба, чітко вираженим другим ярусом і невисоким підліском. Частка ясена, в першому ярусі, як правило, допускається лише в заплавах рік.

Формування таких насаджень доцільно починати вже з раннього віку, але поступово, без різкого порушення повноти деревостану.

Основним завданням рубок догляду у Лісостепу у свіжих і багатих лісорослинних умовах (В2) є створення мішаних за складом і складних за формою деревостанів. Верхній ярус слід формувати не тільки з дуба, але й з інших господарсько цінних порід (ясен звичайний, явір, клен гостролистий,) доводячи їх частку до 2-3 одиниць. Одночасно необхідно створювати сприятливі умови і для росту таких порід як горіх чорний, бархат амурський та інші.

У свіжих суборах (В2) доцільно вирощувати соснові насадження з домішкою листяних порід (дуб, береза та інші), які можуть бути у першому або другому ярусах.

У Поліссі значна частина лісів розміщена у вологих і свіжих типах лісорослинних умовах, а надмірне зріджування деревостанів при проведенні рубок догляду може значно збільшити надходження вологи до ґрунту, призвести до його перезволоження. Завданням рубок догляду є підтримання розвитку лісових насаджень у більш густому стані та різноманітному складі з другим ярусом і з добре вираженим підліском. В складі хвойних лісів участь берези можна доводити до 2-3, а дуба - до 3-4 одиниць.

В лісах Українських Карпат та Гірського Криму для збереження та поліпшення ґрунтозахисних, водоохоронних, водорегулюючих та інших корисних властивостей лісів, а також на підвищення їх стійкості проти сніголаму і вітровалу рубки догляду мають бути спрямовані передусім на формування мішаних і складних насаджень.

У насадженнях швидкоростучих та світлолюбивих, а також у мішаних деревостанах інших порід під час рубок догляду допускається сильна або

дуже сильна інтенсивність зріджування, а у перегущених, особливо не вітростійких насадженнях, які ростуть на схилах стрімкістю понад 20 градусів, а також нестійких ґрунтах - слабка інтенсивність.

### 3. РУБКИ ДОГЛЯДУ У РІЗНИХ ЗА СКЛАДОМ ДЕРЕВОСТАНАХ

#### **Рубки догляду в соснових насадженнях**

Рубки догляду в чистих насадженнях здійснюють переважно за низовим методом, в мішаних - комбінованим.

При догляді у листяно-соснових деревостанах своєчасно видаляються дерева, які затіняють та пошкоджують крону сосни, тому освітлення проводять уже в 3-5-річному віці.

Перші рубки догляду в чистих лісових культурах починають з моменту переплетення крон дерев: з вузькими міжряддями (до 2 метрів) - у 5-9 років; з широкими (2,5-3,0 метри) міжряддями - у 12-15 років.

Освітлення в чистих лісових культурах з міжряддями 2,5 метра і більше і відстанню у рядах 0,75 метра і більше, може не проводитись. У подальшому догляд у них проводять так само, як і у вузькорядних лісових культурах.

В умовах масового розмноження хрущів, освітлення в березово-соснових насадженнях проводять тільки в осінньо-зимовий період.

Прочищення призначають при появі стиснення та переплетення крон дерев, переважно у 12-15-річному віці.

Домішка листяних порід після проведення прочищень може складати 30%. Листяні породи бажано залишати у вигляді біогруп. Другий ярус формується при проріджуваннях. Куртини із дуба, липи та інших порід другого ярусу, за винятком дуже перегущених, не зріджуються. Проріджування у насадженнях першого класу бонітету проводять через 5, другого і нижчих класів - через 10 років.

У насадженнях, створених шляхом відновлення лісів, з міжряддями від 1,5 до 2,5 метрів, прочищення може проводитись лінійно-селективним способом з вилученням кожного 5, 7, 9 або 11 ряду.

У насадженнях, створених шляхом лісорозведення на землях, що тривалий час перебували в сільськогосподарському використанні, лінійний спосіб рубок не застосовується.

Інтенсивність зріджування при прочищенні в насадженнях, створених шляхом відновлення лісів, може бути сильною або дуже сильною а у насадженнях, створених шляхом лісорозведення на землях, що тривалий час перебували в сільськогосподарському використанні, - лише слабкою.

При проріджуванні в насадженнях 21-40-річного віку, створених шляхом відновлення лісів, сильна інтенсивність зріджування може бути у разі, коли дерева верхнього намету деревостану, що залишаються для подальшого росту, мають добре розвинені крони.

При прохідних рубках домішка листяних порід у верхньому ярусі зменшується у свіжих борах та субборах до одиниці, у вологих - до двох одиниць, а у сугрудках - до 3 одиниць. У субборах і сугрудках підлісок з

ліщини та інших чагарників залишається. Прохідних рубок проводять не більше двох.

В умовах Степу, при рубках догляду за лісових культурах, в складі яких є сосна звичайна і сосна кримська, перевагу необхідно віддавати сосні кримській.

Рубки догляду в ялинових насадженнях

У лісових культурах освітлення проводять за наявності ознак пригнічення ялини листяними породами. Частину листяних порід залишають на корені. Не підлягають вирубуванню насінні екземпляри твердолистяних порід (дуб, бук, ясен, явір). При повторному освітленні, разом з вирубуванням м'яколистяних порід, проводять зріджування густих рядів і груп ялини.

При прочищеннях поступово усувається пригнічення ялини більш швидкорослими породами і починається формування мішаного листяно-ялинового деревостану. Участь твердолистяних порід (дуб, бук, ясен, явір) може бути доведена в складі ялинового ярусу до 4-5 одиниць, а м'яколистяних, за відсутності твердолистяних порід - до 2-3 одиниць. Із супутніх порід (граб, липа, клен, груша) формується другий ярус.

У ялиново-дубових лісових культурах, створених на суцільно обробленому ґрунті у свіжих і вологих судібровах і дібровах, рубки догляду починають проводити за ознак пригнічення дуба ялиною. При смуговому змішуванні у штучних насадженнях догляд у смугах проводять так само, як і в чистих деревостанах цих порід.

При рядовому змішуванні ялини з дубом догляд спрямовують на створення насаджень з груповим розміщенням порід.

У чистих насадженнях природного походження освітлення переважно не проводять, а у мішаних - при першому догляді вирубують чагарники і м'яколистяні породи, що пригнічують ялину. При наступних доглядах, поряд з видаленням другорядних порід, проводять зріджування ялини в групах, зберігаючи домішку сосни і твердолистяних порід.

У складних насадженнях природного походження, якщо ялина перебуває у другому ярусі, а перший ярус складається із м'яколистяних порід (береза, осика, вільха), проводять прочищення сильної або дуже сильної інтенсивності верхнього ярусу. При прочищеннях разом з доглядом за складом зріджують густі куртини ялини.

Проріджування у чистих ялинових насадженнях, особливо на надмірно зволжених ґрунтах та насадженнях, у яких рубки догляду ще не проводились, повинно бути слабким за інтенсивністю та частішим за повторюваністю.

При проріджуваннях у мішаних ялинових насадженнях участь інших господарсько цінних порід (сосна, модрина, дуб, ясен, бук, явір) у їх складі доводиться до 3-4 одиниць, а із супутніх і другорядних порід продовжується формування другого ярусу.

У насадженнях за участю ялини, де перший ярус сформований м'яколистяними породами, проріджуванням досягається

поступове виведення ялини у верхній ярус. Для цього перший ярус зріджується селективним способом.

При прохідних рубках у насадженнях, що зростають на вологих ґрунтах, повнота не повинна бути нижчою 0,8-0,9, при цьому зберігається домішка інших порід.

У мішаних складних насадженнях, в першому ярусі якого переважають м'яколистяні породи при прохідних рубках продовжується виведення у верхній ярус ялини, сосни та інших цінних порід. При достатній участі в складі ялинового деревостану сосни і твердолистяних порід (3-4 одиниці) м'яколистяні породи вирубуються повністю.

#### **Рубки догляду в дубових насадженнях**

В чистих насадженнях освітлення і прочищення здійснюється низовим методом, в мішаних - верховим. При проведенні освітлень і прочищень досягається перевага дуба за висотою у насадженні.

Лісівничий догляд проводять у віці 3-5 років поступово, без різкого порушення зімкнутості деревостану. Вирубують чагарники і другорядні деревні породи, які заглушують насінневий дуб і ясен. Порослеві гнізда дуба, ясена та інших порід, що розміщені серед життєздатних насінневих екземплярів дуба і ясена та пригнічують їх, при першому догляді вирубують суцільно або сильно зріджують.

Друге освітлення проводять через 2-4 роки в залежності від густоти порослі.

У часткових лісових культурах з міжряддями 6-8 метрів, що створені на свіжих зрубках, догляд за дубом у молодняках здійснюється шляхом суцільного видалення рослинності на відстані 1,5-2 метрів по обидві сторони від ряду дуба.

При проведенні другого освітлення видаляється поросль від пнів та зберігаються насінневі екземпляри супутніх порід.

У лісових культурах на зрубках, створених рядами, дерева і чагарники, які затіняють дуб, можуть вирубуватись смугами (коридорами) шириною 1-2 метри.

У лісових культурах з міжряддями 1,5 метри при чергуванні ряду дуба з рядом супутніх порід і чагарників догляд проводять шляхом видалення небажаних дерев та чагарників з рівномірним зрідженням рядів дуба. Густота деревостану після освітлення - до 4 тис. штук стовбурів на 1 гектарі.

У лісових культурах, які створені біогрупами, з настанням диференціації дерев за висотою проводять поступове їх зрідження, залишаючи на 1 кв. метрі при першому догляді 5-6, а при наступному - 3-4 екземпляри. Догляд за гніздами дуба здійснюють шляхом вирубування небажаних порід навколо площадок.

У порослевих молодняках догляд починають після чітко виявленої диференціації порослевих екземплярів у гніздах: у дібровах - з 6-8, а в судібровах - з 8-10 років.

Після першого прийому, в залежності від діаметра пнів, залишають 510 кращих порослевих пагонів дуба. Пагони, які залишаються, повинні

рівномірно розташовуватися на пні і відходити від нього в зоні кореневої шийки або між кореневими лапами. При наступних доглядах кількість порослі поступово зменшують для того, щоб до віку проріджування в гніздах залишилось по 3-4 стовбура.

При наявності у міжряддях лісових культур густого підросту супутніх та небажаних порід проводять освітлення шляхом вирубування вздовж рядів смуг, ширина яких залежить від ширини міжрядь та технічних характеристик механізму, що застосовується.

У порослевих молодняках за участю у складі інших листяних порід освітлення починають з 3-5 років. Догляд необхідно вести за наявними насінневими та кращими порослевими екземплярами господарсько цінних порід.

Перше прочищення проводять у віці 11 -15 років, з вирубуванням супутніх порід, які заважають росту дуба, та зріджуванням дуба у рядах. Зріджують густі групи насінневого дуба і ясена. Одночасно регулюють та зберігають домішку ясена до 2-3 одиниць. У степовій зоні верхній ярус формується переважно з дуба.

У лісових культурах із змішуванням чистих рядів дуба з рядами супутніх порід та чагарників або з чистими рядами чагарників, видаляють чагарники та супутні породи, що затіняють дуб, рівномірно зріджують ряди дуба.

У мішаних лісових культурах при проріджуваннях, одночасно з доглядом за якістю стовбурів і формою крони, видаляють своєчасно не вибрані та не бажані породи; крім того вирубують порослеві екземпляри дуба, які пригнічують дерева насінневого походження. Продовжується почате при прочищеннях формування другого ярусу, зберігається домішка диких плодових порід.

У природних насадженнях при проріджуваннях продовжують догляд за насінневим дубом шляхом звільнення його від пригнічення другорядними породами та порослевими екземплярами дуба та ясена. Розріджують густі групи насінневого дуба. Формують другий ярус з супутніх та другорядних порід.

У порослевих деревостанах при проріджуваннях догляд ведеться у гніздах порослі дуба, ясена і інших господарсько цінних порід. До віку початку прохідних рубок на пеньках в залежності від їх діаметра та повноти деревостану залишають по 1 -3 стовбура. З супутніх та другорядних порід формують другий ярус.

При прохідних рубках зріджують загущені групи дуба так, щоб між кронами дерев залишалися невеликі просвіти. Деревя другого ярусу при прохідних рубках зберігаються незалежно від породи і якості стовбурів. Вирубування їх дозволяється тільки в санітарних цілях. Куртини (0,02 гектара і більше) берези і осики після досягнення цими породами технічної стиглості вирубують повністю з наступним проведенням лісовідновних заходів.

У свіжих грабових дібровах і судібровах прохідні рубки у мішаних високоповнотних ялиново-дубових деревостанах спрямовуються на вилучення ялини. Такі рубки доцільно проводити в насінний рік для забезпечення природного поновлення дуба з метою формування складних за будовою деревостанів. Ялину видаляють у віці 41-50 років і у 51-60 років. У першу чергу доцільно вирубувати 20% запасу ялини з числа дерев I-II класів росту з метою створення сприятливих умов для росту дуба.

У вологих грабових дібровах у мішаних високоповнотних ялиново-дубових деревостанах до 30% запасу ялини вирубують під час першого проріджування, під час другого- решту запасу ялини.

## Лекція 15. Тема: Рубки переформування 1. МЕТА І ЗАВДАННЯ РУБОК

**ПЕРЕФОРМУВАННЯ** Рубки переформування - комплексні рубки, спрямовані на поступове перетворення одновікових чистих у різновікові мішані багатоярусні лісові насадження. Вони проводяться в усіх категоріях лісів та вікових групах деревостанів і поєднують одночасне вирубування окремих дерев або їх груп і сприяння природному лісовідновленню за умови безперервного існування лісу.

Рубки переформування проводяться з метою забезпечення: багатоцільового ведення лісового господарства на основі принципів, наближених до природи, з урахуванням соціальних, екологічних та економічних вимог; збереження і підвищення біорізноманіття лісу на основі підтримання природних процесів шляхом вирощування різновікових мішаних деревостанів з багатоярусною вертикальною і складною горизонтальною структурою.

### 2. УМОВИ І ПРИНЦИПИ ПРИЗНАЧЕННЯ РУБОК ПЕРЕФОРМУВАННЯ

Рубки переформування проводяться поетапно шляхом здійснення комплексу лісогосподарських заходів для формування цільового деревостану тоді, коли склад і структура насадження не відповідають оптимальним, наближеним до природного стану параметрам.

Для призначення рубок переформування закладаються кругові пробні площі з метою визначення стану насадження (породний склад, вертикальна і горизонтальна структура деревостану), показників їх стійкості, категорій стану дерев, природного поновлення, проекційного покриття трав'яних видів і підліску, кількості сухостійних та повалених дерев. За цими показниками порівнюють параметри сучасного і цільового деревостану, встановлюють тенденції його розвитку та необхідні лісівничі заходи, їх доцільність і тривалість.

Природне поновлення визначають для кожної породи за результатами обліку на облікових площадках, які закладають по діагоналях лісової ділянки. Наявність придатних місць для природного поновлення встановлюють залежно від горизонтальної і вертикальної структури деревостану.

### 3. ОСНОВНІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ РУБОК ПЕРЕФОРМУВАННЯ

Повторюваність рубок переформування і лісогосподарські заходи повинні визначатися відповідно до біології порід, ґрунтових і гідрологічних умов, особливостей рельєфу, структури та породного складу деревостану, стійкості дерев, наявності та стану підросту і трав'яного покриття, випадання дерев тощо.

Рубки переформування проводяться за кілька прийомів поетапно для формування цільового деревостану. Кожний наступний етап рубки

призначається за умови появи надійного природного поновлення на попередньо зрубаних ділянках.

Вирубвання 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.

За проведення одного етапу рубки переформування площа суцільного вирубвання не може перевищувати 0,25 гектара з розрахунку на 1 гектар площі, а обсяг деревини, що вирубується, становити не більш як 25 відсотків наявного запасу деревостану.

#### 4. ОБЛІКОВА КАРТКА ТА ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА РУБОК ПЕРЕФОРМУВАННЯ

На проведення рубки переформування складається спеціальна облікова картка та технологічна схема переформування.

В обліковій картці за результатами оцінки параметрів деревостанів наводять перелік лісівничих заходів (переважно рубка дерев для регулювання складу, сприяння природному поновленню, створення лісових культур), їх періодичність.

Всі деревостани при лісовпорядкуванні або обстеженнях, які проводяться власниками лісів або постійними лісокористувачами, відносять до одного з чотирьох типів: цільові (наближені до цільового), перехідні, віддалені, похідні.

Черговість рубок переформування визначається станом насадження. У першу чергу рубки переформування призначають у похідних, віддалених і перехідних типах деревостанів.

На ділянці проводиться відбір перспективних дерев із головних типоутворюючих порід (дерев майбутнього), формуючи навколо них біогрупи за участю дерев супутніх та другорядних порід.

Для відбору дерев в рубку у насадженні виявляють групи підросту. За відсутності груп підросту в рубку призначають дерева чи їх біогрупи для утворення прогалин у наметі деревостану, з метою забезпечення появи і розвитку надійного підросту цільових порід.

Прогалини формують так, щоб в середньому на одному гектарі ділянки утворити від 2 до 5 прогалин, з поперечником кожної у межах однієї висоти деревостану і площею до 700 кв. метрів.

На ділянках, де проведені рубки переформування, при відсутності достатньої кількості підросту, проводять заходи сприяння природному поновленню чи інші заходи з відновлення лісів.

Всі лісогосподарські заходи та результати переформування деревостану заносяться в облікову картку, яка постійно зберігається у власника лісів (лісокористувача).

Облікова картка переформування деревостану

**N1 ділянки**

**ДП:**

**I Лісництво:**

**Квартал:**

**виділ:**

**дата:**

**1. Тип лісу:**

**2. Функція (категорія) лісів**

**3. Мета переформування:**

**3. Природні загрози:** (вітровали, буреломи, ерозія, заростання травами, лавини, зсуви, тощо)

#### 4. Цілі, сучасний стан, тенденції розвитку та заходи:

6. Характеристики насадження чи дерев	7. Цільові, граничні чи мінімальні значення	8. Сучасний стан насадження
<b>Породний склад деревостану</b>	Оптимальний склад деревостану	Склад деревостану тепер
<b>Вікова структура, - покоління</b>	Розподіл порід за поколіннями.	Розподіл порід за поколіннями.
<b>Вертикальна структура</b> - кількість ярусів	Тип структури: ступінчаста, вертикально-ступінчаста, горизонтальна. К-ть ярусів	Тип структури: ступінчаста, вертикально-ступінчаста, горизонтальна. К-ть ярусів
<b>Горизонтальна структура</b> - зімкнутість крон - розмір прогалин	Оптимальне перекриття крон порід деревостану, у десятих долях. Потенційна к-ть прогалин, розміри, м <sup>2</sup>	Існуюче перекриття крон порід деревостану, у десятих долях. Реальна к-ть прогалин, їх розміри, м <sup>2</sup>
<b>Остійність дерев</b> - розвиток крони (попородно): $\frac{\backslash}{/}$ <b>Стрункість,</b> - $\frac{И}{Й}$	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. П/С до 80, П/С =81-100, П/0101 - 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. П/С до 70-80, п/С =81-100, П/С> 101, попородно, існуюче співвідношення
<b>Поновлення</b> - успішність поновлення, тис.шт./га	Кількість надійного підросту -попородно	Кількість підросту -попородно
<b>Вкриття трав і підліску</b> - від 1 до 100%	Оптимальне проєкційне покриття конкурентною рослинністю	Проєкційне покриття конкурентною рослинністю тепер
<b>Категорія стану дерев</b> <b>К-ть мертвих дерев,</b> 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

#### 9. Необхідні заходи,

**їх повторюваність 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)

#### Перший етап переформування

- **% вибірки дерев попородно, спосіб вибірки (к-ть «вікон» + окремих дерев)**  
- **досягнуті показники: склад, вікова структура, вертикальна і горизонтальна структура, поновлення.**

#### Другий етап переформування провести через років

#### Другий етап переформування

- **% вибірки дерев попородно, спосіб вибірки (к-ть «вікон» + окремих дерев)**  
- **досягнуті показники: склад, вікова структура, вертикальна і горизонтальна структура, поновлення.**

#### Третій етап переформування провести через років

#### 10. Контроль стану і успішності заходів

(Тут і далі контроль і оцінка проведених заходів, а за необхідності - проведення нових)

## проведення рубок переформування

Наближеність деревостану до цільового типу	Типи існуючих деревостанів (склад, вікова і просторова структура, стійкість,	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	
4	стійкість,	поновлення						

1

цільовий 1

Цільовий (наближений до цільового) тип деревостану - показники

2

суча

віддалений

сног

3

о

деревостану відповідають встановленим показникам для оптимального деревостану, або відхиляються від них в межах до 20 відсотків.

2. Перехідний тип деревостану - головна порода деревостану відповідає лісорослинним умовам, решта показників сучасного деревостану відхиляються від встановлених показників для оптимальних деревостанів до 50 відсотків.

3. Віддалений тип деревостану - головна порода деревостану відповідає лісорослинним умовам або господарським цілям (захисним, рекреаційним, соціальним, експлуатаційним тощо), відхилення інших показників сучасного деревостану від встановлених показників для оптимальних деревостанів складає більше 50 відсотків. До цього типу деревостану відносяться також деревостани ослаблені внаслідок дії антропогенних або природних факторів середнього і сильного ступеню.

4. Похідний деревостан - головна порода насадження не відповідає умовам місцезростання та визначеним цілям.

При проектуванні лісовідновлення перевага повинна надаватись (там, де це можливо) природному відновленню. Для і створення лісових культур повинні проектуватися місцеві форми деревних порід. Уведення інших видів і форм деревних порід можливе настільки, наскільки це не матиме негативного впливу на екосистему.

Лекція 16 Тема: Реконструктивні рубки 1.   МЕТА І  
**ЗАВДАННЯ РЕКОНСТРУКТИВНИХ РУБОК**

Реконструкція деревостанів - комплекс лісгосподарських заходів, спрямованих на докорінне переформування складу і структури малоцінних молодняків та похідних деревостанів в цінні, які відповідають лісорослинним умовам.

Реконструктивні рубки проводяться у малоцінних і похідних молодняках:

- чагарниках з недостатнім відновленням головних порід;
- сильно зріджених деревостанах з куртинним розміщенням дерев;
- деревостанах, які за своїм складом не відповідають типам

лісорослинних умов і є малоцінними.

Реконструктивним рубкам підлягають також молодняки, в яких кількість дерев господарсько цінних порід, рівномірно розміщених на ділянці, не перевищує 1,0 тис. штук на 1 гектарі.

## 2. ОСОБЛИВОСТІ ПРИЗНАЧЕННЯ РЕКОНСТРУКТИВНИХ РУБОК

Реконструктивні рубки проводяться в такій послідовності: перша черга: насадження, що зростають у багатих лісорослинних умовах; насадження з наявністю господарсько цінних порід; штучні насадження з порушеною структурою (складу, густоти, розміщення дерев);

друга черга: чагарникові зарості; низькоповнотні малоцінні та похідні молодняки без участі господарсько цінних порід.

Реконструктивні рубки можуть проводитись суцільним, коридорним і куртинним способами.

Суцільний спосіб реконструктивної рубки з проведенням суцільної рубки і створенням лісових культур застосовується в малоцінних молодняках без наявності дерев господарсько цінних порід та інших елементів деревостану, які підлягають збереженню і використанню в майбутньому деревостані.

За наявності дерев господарсько цінних порід та інших елементів деревостану, які підлягають збереженню у малоцінному молодняку, призначається реконструктивна рубка коридорним або куртинним способами.

Коридорний спосіб реконструктивної рубки призначають у малоцінних і похідних молодняках з відносно рівномірним розміщенням господарсько цінних порід дерев на ділянці.

При нерівномірному розміщенні в насадженні господарсько цінних порід застосовується куртинний спосіб реконструктивної рубки.

### 3. Основні організаційно-технічні показники реконструктивних рубок

Площа ділянки насадження, призначеного у реконструктивну рубку, обмежується площею виділу.

Реконструктивні рубки малоцінних і похідних молодняків, що характеризуються високою порослевою здатністю, проводяться у другій половині вегетаційного періоду.

При коридорному способі реконструктивної рубки проводиться суцільне зрубання дерев та чагарників у коридорах (смугах) певної ширини. Після рубки у коридорах здійснюються заходи, пов'язані з штучним відновленням, а на іншій частині деревостану (в кулісах) проводяться рубки догляду.

При висоті насадження до 4 метрів ширина коридорів дорівнює 3-4 метри, при висоті насадження 5-8 метрів- 6-7 метрів, а при висоті насадження більше 8 метрів ширина коридорів збільшується до 9-12 метрів.

Ширина куліси залежить від участі у її складі господарсько цінних порід. Тому площа куліс повинна становити від 25 до 65% загальної площі насадження.

У рівнинних умовах застосовується широтний напрямок коридорів (захід-схід), а у гірських умовах коридори прорубуються поперек схилів.

При куртинному способі суцільно вирубується деревна і чагарникова рослинність у куртинах, де немає господарсько цінних порід. Площа куртин залежить від характеру розміщення на ділянці господарсько цінних порід, а також висоти насадження і сягає від 30 до 150 кв. метрів. Після суцільного зрубання дерев у куртинах здійснюється штучне лісовідновлення або сприяння природному поновленню лісів.

## Лекція 17.

Тема: Підвищення продуктивності та якості лісу 1. ПОНЯТТЯ ПРО ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСУ ТА ЇЇ ВИДИ При постановці питання: "Що являє собою бонітет деревостану?" відповідь отримують наступну: "Це — показник його продуктивності". Така відповідь цілком правильна, але не всі у неї вкладають потрібний смисл, оскільки продуктивність деревостану залежить і від його повноти, тобто не зовсім чітко вирізняється роль бонітету.

Бонітет деревостану, як показник його продуктивності, потрібно розуміти так. Якщо у 100 років середня висота деревостану насінневого походження лежить у межах від 23,0 до 26,7, то його відносять (за М. М. Орловим) до II класу бонітету. Якщо ж у цьому віці вона становить від 26,8 до 30,6, то до I класу. Оскільки існує пряма залежність між висотою і запасом деревостану (при однаковій повноті), то деревостан, який має I клас бонітету, більш високопродуктивний. У цьому випадку деревна маса накопичується швидше. Отже маємо висновок, що поняття деревної продуктивності враховує не тільки запас деревини, а й швидкість її накопичення деревостаном. Професор К. К. Буш (1984) особливо наголошує на розумінні двох понять, які розглядаються при оцінці продуктивності: перше — запас наявного деревостану і друге — його продуктивність, тобто швидкість утворення деревини. Так, стиглі корінні деревостани помірної зони на Землі відрізняються великими запасами деревини, але низькою продуктивністю. Вивчення природи корінних лісостанів потрібне для опрацювання головних напрямів лісогосподарських заходів, які б дали можливість підвищити продуктивність штучно створених лісів.

## 2. ДЕРЕВНА ПРОДУКТИВНІСТЬ: ФАКТИЧНА І ПОТЕНЦІАЛЬНА

Потенціальна продуктивність лісів означає максимально можливу продуктивність у конкретних лісорослинних умовах при найповнішому їх використанні. У будь-якому географічному районі при кліматичних умовах, які склалися, ґрунтовий покрив неоднорідний, на відносно невеликих територіях зустрічаються ґрунти з різною родючістю. Залежно від цього і знаходиться продуктивність лісостанів.

Яким же чином вибрати орієнтир при веденні лісового господарства, щоб досягти потенціальної можливої продуктивності? Який тип господарства вибрати та яку систему цілеспрямованих заходів визначити для того чи іншого регіону?

Якщо аналіз стану лісових насаджень свідчить про велику різницю в продуктивності лісів однієї й тієї ж породи, то не можна вести орієнтацію на якісь середні показники та "середній" зміст лісовирощування. Крім середніх величин запасів деревини для того чи іншого регіону (наприклад, Києво-Чернігівського Полісся), мають неабиякий інтерес і максимальні запаси деревини, яких досягають основні лісотвірні породи. Саме ці факти дозволяють зорієнтуватися при підборі так званих еталонних насаджень. У

лісівницькій літературі є чимало прикладів, коли в стиглому віці сосна має запас до  $800 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$  (Жорнівка, Дзвінкове Київської області) дуб у Тростянці

3 1

3 1

на Сумщині — понад  $500 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$  дуб скельний у Карпатах —  $700 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$  і т.д.

Для осмислення дії факторів життєздатності тієї чи іншої деревної породи потрібно знати її відношення до світла, тепла, вологи, елементів живлення тощо. Крім цього, необхідно враховувати, як воно змінюється з віком, знати діапазони екологічних умов, у яких забезпечується кращий ріст. При цьому слід не забувати, що біоекологія деревної породи відрізняється від біоекології насаджень, які утворює та чи інша деревна порода, або входить до їх складу. Якщо насадження буде мішаним, то його біоекологія не буде сумою біологічних властивостей порід, що його утворили. Потрібно враховувати дію окремих порід на ґрунт, взаємодію між собою тощо. Слід також знати (за В. С. Шумаковим, 1963) будову надземної та підземної частини порід, їх продуктивність. Для пошуку можливостей вирощування високопродуктивних лісових насаджень потрібно також вивчити фактори, які лімітують можливості одержання високої продуктивності (лімітуючі фактори).

К. Б. Лосицький аналізував вплив кліматичних факторів за такими показниками: середня річна температура повітря, абсолютний мінімум температури повітря, сума активних (понад  $10^\circ\text{C}$ ) температур повітря,

2 1

радіаційний баланс (кДж/см хрік), кількість атмосферних опадів за рік та за вегетаційний період, континентальність клімату при встановленні оптимального режиму для дуба звичайного. Після детального дослідження був запропонований як комплексний показник — радіаційний індекс сухості Будико (або показник кліматичних умов зволоження). Цей показник у кДж показує співвідношення між радіаційним балансом та сумою опадів за рік чи за вегетаційний період. Оптимальними для деревної рослинності будуть умови, де радіаційний індекс сухості наближається до 1,0 (коливання 0,8-1,2). Ці та інші дані використовуються при підборі еталонних лісів.

Поняття про еталонні та господарсько-доцільні ліси. Для вирішення задач підвищення продуктивності та якості лісів необхідно мати для кожного району диференційовані за природними й економічними умовами зразки (еталони) лісів, яких слід дотримуватись при створенні та формуванні лісових насаджень. За еталон береться насадження, яке за своїм породним складом, продуктивністю та якістю найкраще відповідає цілям господарства, дає у віці стиглості деревину відповідних сортиментів, які вимагає народне господарство, ефективно виконує захисні функції, найповніше використовує природну родючість ґрунту, даючи найвищий річний приріст деревини в даних екологічних умовах, та найбільш стійке проти дії біотичних і абіотичних факторів.

Еталони ліси зустрічаються досить рідко. Щоб вони стали дійсно зразками кращих насаджень, необхідно проводити ряд заходів щодо доведення їх до еталонних. Частіше зустрічаються насадження, які різною мірою наближаються до еталонів. Їх називають господарсько-доцільними.

### 3. ЗАХОДИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ДЕРЕВОСТАНІВ

До першорядних систем заходів щодо підвищення продуктивності лісів слід віднести пропозиції, викладені у публікаціях Артеменка, Тюкова, Ярмольської (1960), Георгіївського (1960), Мелехова (1962), Логгінова (1965) та інших вчених. Вони не дублюють, а доповнюють одна одну. Так, у першій із названих публікацій, акцент зроблений на заліснення лі-сових та нелісових земель, реконструкцію малоцінних насаджень, осушення заболочених лісів. Усе це розроблялося для умов України. М. П. Георгіївський запропонував заходи в цілому для лісів СРСР, включивши в систему заліснення непокриті лісом землі, насінництво та селекцію, реконструкцію насаджень, лісоосушення, заміну порослевих насаджень насінневими, використання попереднього поновлення, введення підліску та створення другого ярусу, підвищення родючості ґрунту, своєчасне проведення рубок догляду, раціональне використання деревини тощо.

І. С. Мелехов пов'язав заходи щодо підвищення продуктивності з рубками лісу: збереження молодняка при лісозаготівлях та заходи стосовно поліпшення його росту; раціональна розробка деревини та повніша її утилізація; повніше використання приросту шляхом проведення не суцільних рубок; поліпшення ґрунтових умов шляхом дії, введенням певних порід тощо; поліпшення складу молодняків освітленнями та прочистками; осушувальні меліорації тощо.

Пропозиції Б. Й. Логгінова в цілому стосуються України, до них належать: докорінне поліпшення лісорослинних умов осушенням перезволожених земель; захист лісів від хвороб та шкідників; покращання охорони лісів від пожеж; подальше вдосконалення агротехніки штучного лісопоновлення, підвищення рівня ведення лісового господарства в колгоспних лісах; раціональне використання лісосічного фонду, поглиблене використання лісосічних відходів.

Пізніше надходили й інші пропозиції, часто обґрунтовані вже накопиченим досвідом. Так, академік А. Б. Жуков ще у 1956 р. поділив заходи щодо підвищення продуктивності лісів на такі групи (доповідь в інституті лісу СРСР 24 грудня 1956 р.):

1. Ті, що підвищують продуктивність шляхом суттєвої зміни фак-торів середовища.

2. Направлені на більш повне використання деревостаном потенціальної родючості ґрунту.

3. Поліпшуючі якість існуючих лісостанів та прискорюючи процеси дозрівання лісу.

4. Направлені на усунення причин, що призводять до зниження продуктивності лісу.

5. Підвищують ступінь використання лісосічного фонду.

Пізніше А. Б. Жуков та А. С. Бузикін усю систему регулювання продук-тивності лісів розглядали як складний комплекс взаємозв'язаних

абіо-тичних та біотичних факторів, що характеризуються чотирма рівнями: кліматичним, едафічним, біоценотичним та фізіолого-біохімічним.

Кліматичний рівень — розповсюдження лісів та накопичення фітомаси у них залежить від величини радіаційного балансу земної поверхні, кількості опадів.

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

Біоценотичний — міжвидові та внутривидові взаємини у лісостанах, трофічні зв'язки. Цей рівень піддається регулюванню лісогоспо-дарськими заходами — рубками, внесенням добрив тощо.

Фізіолого-біохімічний рівень включає у себе найважливіші життєві процеси: фотосинтез, транспірацію тощо. Кожен з вищих у даній ієрархії рівнів впливає на більш низький та служить для нього верхнім рівнем.

Проф. В. Г. Нестеров вважав, що вирішення проблеми підвищення продуктивності лісів повинне базуватися на більш досконалих методах лісовирощування перш за все правильним просторовим розміщенням дерев залежно від лісорослинних умов та шляхом поліпшення цих умов відповідно до вимогливості деревних порід.

На підвищення деревної продукції, крім природних факторів, впливають організаційні, господарські та економічні умови ведення лісового господарства.

Доцільно ще раз підкреслити, що рубками догляду у чистих соснових деревостанах можна підвищити загальну продуктивність до 5%, у мішаних — набагато більше. Суттєво ж рубки догляду поліпшують сортиментну структуру, тобто цінність деревини, захисні функції, інші корисні прояви лісу.

Тут ми зупинимося на питанні: як за допомогою рубок догляду поліпшити склад та підвищити продуктивність лісостанів, що визнані малоцінними для конкретних лісорослинних умов.

Перш за все встановлюється склад еталонного чи господарсько-доцільного лісостану для даного типу лісорослинних умов та інші його таксаційні показники у віці стиглості.

Найчастіше рубками виправляють лісові насадження з перевагою берези, осики в умовах суборів та граба в дібровах. Виправити незадовільний склад порід за один — два прийоми рубки догляду неможливо. Цей процес повинен бути довгостроковим, цілеспрямованим та в міру інтенсивним, щоб не нашкодити лісостану.

Потрібно пам'ятати, що частка запасу, яка видалена з лісостану, поновлюється рештою дерев, які залишилися на корені, швидше в молодому віці, оскільки приріст деревини з віком зменшується. Тому починати такі рубки догляду краще в умовах Полісся — не пізніше 20-річного віку, а в Лісостепу, особливо в грабових дібровах — до 10-річного віку. Потрібно розрахувати таку схему рубок, котра за 3-4 приходи з рубкою приведе до поліпшення складу деревних порід і забезпечить бажану якість та продуктивність деревостану.

При виправленні березово-соснових, осиково-соснових молодняків, де головна порода має в складі 3-4 одиниці, у віці прочистки доцільно застосувати рубку з сильним ступенем зрідження, а іноді й з дуже сильним, тобто понад 35% за запасом або сумою площ поперечних перерізів (ППП). Орієнтацію для встановлення показників суми ППП краще взяти з таблиць ходу росту березових чи осикових деревостанів відповідного класу бонітету. Показники реального насадження обчислюються, виходячи з величини повноти (зімкнутості).

Порівнявши дані таблиць ходу росту березових та соснових насаджень у віці 15 років, бачимо, що середня висота берези перевищує на 1,5- 2,0 м. висоту сосни, а верхня висота дасть ще більшу різницю. Тому при проведенні прочистки потрібно вирубувати переважну більшість великих дерев берези. Зрозуміло, що така рубка буде інтенсивною і за сумою ППП дерев, що вирубуються, і за запасом.

Залежно від конкретних умов і характеру молодняка береться ступінь зрідження від 30 до 35%, обчислюються показники зниження суми ППП та визначається відносна повнота після проведення рубки. Якщо повнота не знизиться нижче за величину 0,5, то можна вважати, що така рубка не призведе до небажаних порушень природи молодняка, його стійкості проти несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Після виконаних розрахунків встановлюється склад деревостану після рубки, який уточнюється за фактичними даними за ступенем зрідження. Така інтенсивна рубка у віці прочистки, як правило, знижує частку берези та збільшує частку сосни на 2 одиниці, що суттєво поліпшить ріст сосни в наступні кілька років.

Якщо склад молодняка був ЗС7Б, а після проведеної рубки став 5С5Б — це не повинно задовольняти господарство. Потрібна ще хоча б одна рубка з інтенсивністю 25-30%. Але поспішати з її проведенням не можна. Потрібно розрахувати термін, коли вирубаний запас поновиться за рахунок приросту залишеної на корені частини деревостану. Зрозуміло, що приростати запас буде практично однаково за рахунок дерев сосни і берези.

Для встановлення терміну чергової рубки можна скористатися даними про зміну запасу молодняків сосни та берези в 20-річному (у нашому випадку) віці, врахувавши реальну повноту після проведеної прочистки. Обчислюється середня величина зміни запасу (по сосні та березі) і з певним наближенням встановлюється термін, коли вирубаний запас відновиться. Це, як правило, відбувається через 4-5, іноді більше років залежно від сприятливості лісорослинних умов. Таким чином, чергова рубка вже буде проводитись у віці проріджування.

Перше проріджування при складі порід 5С5Б потрібно проводити в основному за рахунок вибірки великих за розмірами дерев берези зі ступенем зрідження до 30%. Вік, в якому проводиться ця рубка — 22-23 роки. Таким же чином, як і для прочистки, встановлюються показники деревостану після проведення рубки. Бажано, щоб після проведення проріджування повнота деревостану не знизилася за межу 0,6.

Користуючись даними про зміну запасу по сосні та березі окремо, на основі таблиць ходу росту для цих порід, обчислюється запас кожної породи окремо. При цьому враховується, що вирубували березу, а сосну майже не зачіпали. На підставі обчислених величин запасів сосни та берези встановлюється їх співвідношення та склад деревостану. Найчастіше при такій рубці він буде 7СЗБ, що у віці проріджування може задовольнити господарство.

Друге проріджування повинно ще зменшити частку берези та збільшити частку сосни. Як і в попередніх заходах, розраховується термін проведення другого проріджування на основі зміни запасу з урахуванням реального складу та повноти деревостану після першого проріджування. Бажано друге проріджування провести в 30-35 років залежно від конкретних лісорослинних умов. Потрібно пам'ятати, що друге проріджування не повинно мати ступінь зрідження, вищий за середній (до 25%).

Аналогічно розробляється схема рубок для лісостепових умов, якщо молодняк має незадовільний склад порід. Найчастіше такі молодняки утворюються в умовах грабових дібров, де повинні вирощуватися складні за формою лісостани з дубом і ясенем у першому та грабом — у другому ярусі. В цих умовах рубки догляду бажано розпочинати не пізніше 15-річного віку, вирубуючи переважно дерева граба, які сильно переростають дуб, доводячи вибірку за сумою ППП до 35% і більше.

Інтенсивною прочисткою можна знизити частку граба на 2 одиниці (з 6 до 4), збільшивши долю дуба і ясена на таку ж величину. Після розрахунку терміну поновлення запасу та збільшення суми ППП приблизно до рівня повноти 0,8 призначається інтенсивне проріджування (25-30%) у віці 25-30 років.

При другому проріджуванні потрібно розпочати формування другого ярусу із граба, видаливши небажані дерева усіх порід. Цей і подальший догляд потрібно вести при середньому ступені зрідження.

Реконструкція лісових насаджень являє собою особливий вид господарської діяльності, що передбачає застосування ряду лісогосподарських заходів на покритих лісовою рослинністю землях, часто в поєднанні з лісокультурними заходами. Все це направляє на докорінну зміну складу малоцінних насаджень, їх структури, що в майбутньому забезпечить підвищення якості та продуктивності лісостанів. Реконструкція здійснюється у тому випадку, коли склад та будову лісостанів неможливо поліпшити проведенням рубок догляду. В технологічному плані розрізняють суцільний, коридорний, куртинно-груповий та кулісний способи реконструкцій. В умовах України найчастіше практикується коридорний спосіб.

Професор П. П. Ізюмський (1978) все розмаїття малоцінних насаджень об'єднав у 6 груп: 1) незадовільні за складом порід природні молодняки; 2) незадовільні за станом та складом лісові культури; 3) зріджені середньовікові лісостани; 4) всихаючі лісостани; 5) пошкоджені грибними та іншими хворобами; 6) пошкоджені дикими тваринами.

За однорідністю господарських заходів, які необхідні для проведення при реконструкції, лісівничими та іншими особливостями розрізняють відособлені групи. Так, до малоцінних насаджень першої категорії відносять чагарникові зарослі, насадження похідних типів — грабняки, березняки, осичники; молодняки дуба, ясеня, інших порід неодноразових порослевих генерацій з недостатньою гущиною. До другої категорії — низькоповнотні лісові культури; посадки порід, що не відповідають типу лісорослинних умов і мають притуплений ріст та малоцінні за складом порід культури; затравлені худобою культури тощо. До третьої категорії — природні та штучні насадження з низькими повнотами. До четвертої категорії — засихаючі з різних причин насадження. До п'ятої категорії — насадження з осередками кореневої губки, уражені поперечним раком дубові насадження. До шостої категорії відносять насадження з об'їденою корою, молодняки з об'їденими верхівками крон, пошкоджені навалом снігу чи вітром.

На доцільність проведення робіт по реконструкції вказував ще А. Т. Болотов; на необхідність заміни та поліпшення насаджень наголошували видатні лісоводи Г. М. Висоцький, Г. Ф. Морозов, М. С. Нестеров, М. О. Ткаченко. Термін "Реконструкція насаджень" стали вживати з 1950 р.

Реконструкцію насаджень слід проводити з використанням тієї рослинності, що вже створила лісостан. Під реконструкцію слід планувати молодняки віком до 20 років. Малоцінні за складом порід лісостани старіші за 20 років призначати під реконструкцію недоцільно.

В умовах України і Білорусі накопичений багатий досвід та відпрацьовані ефективні способи реконструкції насаджень, такі як введення дуба та інших порід у коридори в малоцінних молодняках, підвищення повноти заліснення галявин; виправлення незадовільних культур введенням у них порід, які їх ущільнюють та поліпшують склад; розпушування міжрядь; садіння на пеньок незадовільних за якістю рослин. Якщо такі заходи позитивних результатів не дають, то проводять суцільну рубку. Над розробкою технічних прийомів по реконструкції насаджень плідно працювали Д. І. Дерябін, К. Ф. Кулаков, А. І. Новосельцева, А. В. Атрохін, П. П. Ізюмський та ін.

При реконструкції малоцінних молодняків коридорним способом важливе значення мають ширина коридорів та їх напрям відносно сторін світу. Дослідженнями в різних регіонах встановлено, що для умов України більш відповідає широтний напрям коридорів, який забезпечує кращий режим освітлення рослин.

Відносно ширини коридорів єдиної думки немає. Професор Б. Й. Логгінов вважав, що ширина коридорів повинна бути рівною від 1/2 до 3/4 висоти молодняка. Але оптимальна ширина коридора встановлюється залежно від породи, яка буде вводиться в насадження. Так, при введенні дуба коридори краще робити шириною 2-3 м, щоб забезпечити йому підгін, тобто затінення з боків. У більш широких коридорах дуб "сидить" і не росте у висоту.

Ялина добре себе почуває в коридорах шириною 2-3 м. Така ж ширина коридорів задовольняє ясен, модрина.

Досвід Ярмолинецького держлісгоспу показав, що при висоті грабового молодняка до 1,5 м доцільно прорубувати коридори шириною 2 м, а при висоті 3 м — 3-метрові.

При встановленні ширини коридорів враховуються габарити технічних засобів для їх утворення та тих, що будуть використовуватися при підготовці ґрунту та догляду за висадженими рослинами. У сучасних умовах для прорубки коридорів використовують мотокущорізи типу "Секор" та РКР-1,5 (на тракторопрохідних площах); для підготовки ґрунту-корчувач-збирач, який вичісує коріння напівопущеними іклами. Плуг ПЛД-1,2; культиватор КЛБ-1,7-для підготовки ґрунту та догляду за рослинами.

При реконструкції сосново-листяних молодняків коридори слід прорубувати на відстані 4-5 м між їх вісями. У коридори в умовах свіжого субору слід вводити сосну, а в більш багатих умовах - ялину або модрина. Ялина краще почуває себе, коли не проводиться догляд розпушуванням ґрунту. Висаджувати її потрібно 2-річними сіянцями або 3-4-річними саджанцями. Модрина — 2-річними сіянцями або саджанцями.

При реконструкції грабняків коридори розміщують через 6-8 м між їх осями. А вводять дуб 3-4-річними сіянцями, ялину або модрина — саджанцями.

Потрібно стежити, щоб висаджені рослини не затінювалися з верхівки. Тому потрібен своєчасний лісівничий догляд за молодняком у кулісах. Активний лісівничий догляд протягом 15 років після робіт по реконструкції забезпечує запрограмований склад деревних порід та їх ріст.

**4. ЗАХОДИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЛІСОРΟΣЛИННІ УМОВИ** Інтенсифікувати біокругообіг — значить активізувати процеси в його ланках, а також зняти вплив тих причин, які гальмують (пасивують) відповідні процеси (І. І. Смольянінов, 1969). Це прискорить швидкість повернення поживних речовин, збільшить ємність ланки споживання, посиливши живлення рослин.

Активаторами чи пасиваторами можуть виступати певні речовини, процеси або заходи, що своїми наслідками змінюють масштаби природних процесів кругообігу між рослиною та ґрунтом. Розрізняють окремі та загальні активатори і пасиватори. Перші діють у межах якоїсь ланки біокругообігу, а другі — впливають на показники кругообігу в цілому. Впливати на кругообіг можна, змінюючи зовнішні умови — температуру, освітленість, вологість, а також внутрішню структуру та характер кругообігу, як цілісної системи, змінюючи співвідношення, наприклад, ресинтезу та споживання, гуміфікації та мінералізації органічних речовин і т.п. В цілому ж поділ активаторів і пасиваторів на окремі та загальні дещо умовний, бо дія окремих факторів якоюсь мірою впливає на кругообіг у цілому. Зміна зовнішніх умов завжди впливає на внутрішню організацію кругообігу, а в

ряді випадків активатори залежно від їх дозування можуть виступати як пасиватори і навпаки.

Збільшення ємності біокругообігу за рахунок активації вигідних та пасивації невідгідних процесів вказує на діапазон різниці між фактичною та потенціальною продуктивністю лісу, з досягненням науки і практики, технічних можливостей лісовирощування потенціальна продуктивність буде підвищуватись. Чим більшою буде невідповідність насаджень умовам середовища, тим більшим буде діапазон невідповідності фактичної продуктивності потенціальній.

Обов'язковою умовою інтенсифікації біокругообігу є підвищення його ємності в ланці фунтових перетворень, і особливо — в ланці споживання, а це можливо лише при умові належної ємності елементів живлення в ґрунтових ланках біокругообігу. Чим менша ґрунтова ємність, тим жорсткіші лісорослинні умови. В свою чергу це визначає і склад порід - тут переваги мають чисті насадження, при яких спостерігається менше навантаження на ґрунт.

І. І. Смольянінов (1969) підкреслює, що зменшення ємності біо-кругообігу в жорстких лісорослинних умовах впливає на виживання окремих деревних порід, їх пристосування до цих умов. Так, на Нижньодніпровських пісках, де висаджують сосну звичайну та сосну кримську, виявлено, що сосна звичайна — більш продуктивна, оскільки може при меншому споживанні поживних речовин давати більший приріст. Але сосна кримська — стійкіша із-за більш економного типу живлення, хоча менш інтенсивно створює деревну продукцію.

Ємність кругообігу залежить і від втрат елементів живлення, наприклад азоту. В цьому випадку доцільно застосовувати пасиватори кругообігу. В лісових розсадниках з цією метою доцільно застосовувати так звану "срібну"

воду, яка при нормі поливу  $3-5 \text{ л}^* \text{ м}^{-2}$  має позитивний вплив протягом двох вегетаційних сезонів.

Дія тепла на хід біокругообігу проявляється в тому, що основні елементи живлення - азот, фосфор, калій (№К) — при зниженні температури нижче  $20^\circ\text{C}$  поглинаються клітиною по-різному. При цьому різко знижується споживання фосфору, дещо послаблюється поглинання азоту і мало — калію. Саме між вмістом калію в рослинах і їх морозостійкістю існує пряма кореляційна залежність.

Суттєвий фактор впливу на продуктивність лісостанів - аерація лісових земель при їх надмірному зволоженні. Перезволоження призводить до пасивації біокругообігу через нестачу кисню, прискорення процесів старіння та відмирання всмоктуючих коренів.

Активатором або пасиватором біокругообігу може виступати і органічна речовина ґрунту. Гумусові речовини завдяки вмісту оксихінонів, що акцентують водень при окисленні речовин, стимулюють ріст рослин. Вже при концентрації 0,02-0,05% гумусові кислоти відчутно впливають на процес амоніфікації. Вважається, що стимулюючі речовини утворюються на пізніх стадіях гуміфікації. На ранніх стадіях утворюються речовини, які

пригнічують ріст рослин. Тому мульовий гумус прискорює біокругообіг. Як свідчить І. І. Смольянінов (1969), в Австрії при складанні проектів залісення земель формам гумусу надають особливого значення.

Активаторами біокругообігу виступають різні ферменти, вітаміни, мікроелементи, гумусові речовини, інші сполуки. Пасиваторами біокругообігу є органічні кислоти (бензойна, галлова), поліфеноли, антоціани, пептиди, аміди, інші сполуки. Але всі ці речовини ми можемо застосовувати лише в експериментальних масштабах. У виробничих же можна застосовувати різні господарські заходи, які можуть регулювати співвідношення цих речовин.

Звичайні лісогосподарські та лісокультурні роботи, що широко проводяться в лісах України, також впливають на хід біокругообігу. Своєчасно та якісно проведені рубки догляду, гідро- та фітомеліорація, створення лісових культур зі своєчасним та якісним доглядом, поліпшення породного складу лісостанів — все це певним чином пов'язане зі зміною основних параметрів біокругообігу, що веде до підвищення продуктивності лісу.

При слабкому перегниванні підстилки доцільно застосовувати її ворущіння. Цей процес можна здійснити, налагодивши певним чином трелювання дерев з кронами. При ворущінні поліпшується аерація ґрунту, а головним чином — режим живлення рослин. Лісова підстилка навіть у хвойних лісах містить до 0,8% азоту, тому прискорення її перегнивання має важливе значення для живлення рослин. Досліди І. І. Смольянінова в Брянській області показали, що ворущіння підстилки в першу чергу прискорює звільнення калію. Азот, фосфор та кальцій звільнюються дещо повільніше.

Потрібно мати на увазі ще один захід, який поліпшує умови для перегнивання лісової підстилки, підвищує інтенсивність розкладу ґрунтового гумусу. Це досягається внесенням свіжої органічної речовини, яка створює "ефект затравки". В розсадниках — приорювання зеленої маси, а в лісових насадженнях — залишення на площі подрібнених порубкових залишків та їх перемішування з підстилкою і мінеральною фракцією ґрунту. Наприклад, у Німеччині порубкові залишки не видаляються з лісу при рубках догляду навіть у сосняках. Це активізує біокругообіг шляхом прискорення розкладу підстилки.

Лекція 18. Тема: Санітарно-оздоровчі заходи 1. МЕТА І ЗАВДАННЯ САНІТАРНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАХОДІВ Санітарно-оздоровчі заходи є частиною комплексу профілактичних заходів, які проводяться лісокористувачами з метою збереження стійкості насаджень, запобігання розвитку патологічних процесів у лісі, зменшення шкоди, що завдається шкідниками, хворобами, стихійними природними явищами та техногенними впливами.

**2. ВИДИ САНІТАРНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАХОДІВ** До санітарно-оздоровчих заходів належать:

- вибіркові санітарні рубки;
- суцільні санітарні рубки;
- ліквідація захаращеності;
- запобігання виникненню та поширенню осередків шкідників і хвороб лісу;
- захист заготовленої деревини від шкідників та хвороб.

### 3. КАТЕГОРІЇ СТАНУ ДЕРЕВ

Відбір дерев в вибіркову санітарну рубку проводять, керуючись розподілом дерев за категоріями стану згідно «Санітарних правил в лісах України» на: I- здорові; II - ослаблені; III - сильно ослаблені; IV - ті, що всихають; V- свіжий сухостій; VI - старий сухостій.

Категорія стану дерев	Ознаки стану дерев	
	хвойних	листяних
I - без ознак ослаблення	крона густа, хвоя (листя) ознак зелена, срібляста, 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, світлозелена або обпечена не більш як на 1/3, приріст зменшений не більш як на /4, всихання окремих гілок, пошкодження окремих корневих лап, місцеве пошкодження стовбура	крона ажурна, листя рано опадає: приріст зменшений до / , всихання окремих гілок, місцеве пошкодження стовбура і корневих лап, поодинокі водяні пагони

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 дерево руйнівних грибів на стовбурі та корневих лапах	крона дуже ажурна, листя дрібне, світле, рано жовтіє і опадає, приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихає 2/3 крони пошкодження стовбура і корневих лап на 2/3 їх периметра, соковиділення на стовбурах і скелетних гілках, прояви заселення стовбуровими шкідниками, численні водяні пагони, плодові тіла або інші ознаки діяльності дерево-руйнівних грибів на стовбурах
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, ознаки заселення стовбуровими шкідниками	всохло або всихає більш як 2/3 крони, пошкодження більш як 2/3 периметра стовбура і корневих лап, ознаки заселення стовбуровими шкідниками, всихаючі водяні пагони
V - свіжий сухостій	хвоя сіра, жовта або червоно-бура, частково осипається, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками	листя всохле, зів'яле або відсутнє, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками
VI - старий сухостій	жива хвоя (листя) відсутня, кора і маленькі гілочки осипаються частково або зовсім, під корою грибниця дерево руйнівних грибів	

#### 4. ОСОБЛИВОСТІ ПРИЗНАЧЕННЯ І ПРОВЕДЕННЯ САНІТАРНИХ РУБОК

Види, обсяги, терміни, місце та особливості проведення санітарно-оздоровчих заходів визначаються спеціалістами лісовпорядкувальних та лісопатологічних партій, спеціалізованих лісозахисних підприємств і

станцій, державних органів лісового господарства, а також постійними лісокористувачами на підставі оцінки санітарного стану лісових насаджень.

Санітарно-оздоровчі заходи проводяться на основі відповідних планів незалежно від віку лісонасаджень у лісах усіх груп і категорій захисності.

Плани проведення санітарно-оздоровчих заходів складаються щорічно постійними лісокористувачами за участю спеціалістів лісозахисту на основі матеріалів лісовпорядкування, санітарних та лісопатологічних обстежень, з урахуванням специфіки, ступеня і періоду пошкодження насаджень, біології деревних порід, шкідників та збудників інфекційних хвороб.

Насадження під санітарні рубки відводяться в рік здійснення цих рубок не пізніше ніж за три місяці ( в період з

квітня по жовтень - не пізніше одного місяця) до початку їх проведення:

- >- у насадженнях, пошкоджених пожежею, - не пізніше ніж через місяць після завершення її гасіння;
- > у листяних насадженнях - за наявності листя на деревах, крім ділянок лісу, пошкоджених внаслідок стихійних природних явищ та техногенних впливів;
- >- у насадженнях, пошкоджених кореневою губкою, - з розрахунку проведення рубки тільки в морозний період (листопад - березень).

Санітарно-оздоровчі заходи проводяться позачергово в насадженнях, пошкоджених внаслідок стихійних явищ та техногенних впливів, а також в осередках хвороб і масового розмноження шкідників.

Відбір дерев для санітарних рубок провадиться під наглядом лісничого або його помічника.

Здійснення санітарно-оздоровчих заходів передбачає: >- застосування

найефективніших методів і технологій; >- запобігання їх негативному впливу на стан навколишнього природного середовища;

- > максимально стислі терміни проведення з урахуванням стану насаджень, особливостей розвитку шкідників та наслідків стихійних природних явищ і техногенних впливів.

Лекція 19. Тема: Санітарні рубки 1. ВИБІРКОВІ САНІТАРНІ РУБКИ Вибіркові санітарні рубки здійснюються лісокористувачами шляхомвилучення з насаджень сухостійних, усихаючих, сильноослаблених, пошкоджених шкідниками, хворобами та внаслідок стихійних природних явищ і техногенних впливів окремих дерев або їх груп запасом 5 і більше куб. метрів з гектара за умови, щовилучення цих дерев не призведе до зменшення повноти (всіх ярусів) нижче ніж 0,5 пристигаючих, стиглих та перестійних деревостанів і нижче 0,4 - інших насаджень.

Якщо вибіркова санітарна рубка може призвести до зменшення повноти деревостанів нижче встановлених меж, призначається суцільна санітарна рубка.

Вибіркові санітарні рубки призначаються постійними лісокористувачами на основі матеріалів лісовпорядкування, санітарного та лісопатологічного обстеження за поданням лісничого, а на територіях природно-заповідного фонду (за винятком заказників та господарських зон національних природних і регіональних ландшафтних парків) - за погодженням з органами Мінекобезпеки.

Пошкоджені, сухостійні, всихаючі, сильно ослаблені та засохлі дерева відбираються для рубки до масового заселення їх стовбуровими шкідниками або пошкодженням інфекційними хворобами.

Відбір для рубки дерев, пошкоджених пожежами, провадиться на підставі оцінки вогневих уражень крони, стовбура, кореневих лап і загального стану дерев. (При відборі в соснових насадженнях, що ростуть у сухих та свіжих лісорослинних умовах, у перші 1 -2 роки після пожежі за найбільш достовірну ознаку життєздатності дерев береться висота нагару на стовбурах (особливо небезпечний обпал нижньої частини зони тонкої кори), а у вологих умовах - обпал кореневих лап і кореневої шийки (критичний ступінь - 3/4 периметра і більше).

Вибіркові санітарні рубки на згарищах розпочинають негайно після відведення деревостанів для рубки і закінчують: на весняних згарищах - до 1 липня, ранньолітніх - до 1 серпня, пізньолітніх - до 1 грудня поточного року.

Терміновому вирубуванню підлягають повалені дерева. Термін розробки згарища площею 5 і більше гектарів може бути продовжений до 3 місяців державними органами лісового господарства Автономної Республіки Крим та областей.

У насадженнях, пошкоджених вітром, до рубки призначаються дерева з поваленими чи зламаними стовбурами. Розробка розпочинається одразу і, як правило, завершується до 1 травня, у разі весняного пошкодження - до 1 липня, ранньолітнього - до 1 серпня.

У насадженнях, уражених снігом і ожеледицею, рубці підлягають дерева з пошкодженням стовбура та не менш як 2/3 їх крони. Рубка цих дерев здійснюється негайно після виявлення і завершується до 1 липня поточного року.

Дерева, заселені стовбуровими шкідниками весняної фенологічної групи, підлягають рубці у травні або на початку бчервня із завершенням вирубування не пізніше початку липня, літньої фенологічної підгрупи -у серпні із завершенням в осінньо-зимовий період.

Під час відбору свіжозаселених шкідниками дерев для рубки враховуються загальний стан цих дерев, кількість шкідників під корою і в деревині, особливості біології деревної породи.

Дерева, заселені стовбуровими шкідниками за місцевим типом, відбираються для рубки, якщо це не призведе до зменшення повноти більше допустимого рівня.

Якщо кількість видів стовбурових шкідників значна, відбір пошкоджених дерев для рубки здійснюється з урахуванням біологічних особливостей найнебезпечніших шкідників.

Відбір дерев для рубки в осередках хвое- і листогризучих шкідників провадиться після відновлення хвої (листя).

У хвойних насадженнях, пошкоджених кореневою губкою, опеньком та стихійними природними явищами, а також у листяних насадженнях, уражених опеньком, рубці підлягають дерева III - VI категорій стану. За наявності в осередках кореневої гнилі, підвищеної кількості стовбурових шкідників відбір пошкоджених дерев для рубки провадиться з урахуванням термінів їх розвитку.

У насадженнях, пошкоджених смоляним раком - сірянкою, рубці підлягають дерева, в нижній частині крони яких рана охоплює більш як 2/3 периметра стовбура, з жовтіючою хвоею та заселенням стовбуровими шкідниками.

У насадженнях, пошкоджених судинним мікозом, рубці підлягають дерева IV - VI категорій стану, в осередках голландської хвороби ільмових порід - дерева III категорії. Відбір для рубки провадиться, коли на деревах є листя, а вирубування - в осінньо-зимовий період. В осередках некрозно-ракових хвороб ялиці, а також листяних порід відбір пошкоджених дерев для рубки провадиться у разі пошкодження ранами більш як 1/2 периметра стовбура.

У насадженнях хвойних і цінних листяних порід з гнилевими хворобами стовбурів вирубуванню підлягають дерева з плодовими тілами. Життєздатні дерева з дуплами (до 5-10 дерев на гектарі) можуть залишатися з метою забезпечення лісової фауни природним укриттям. У насадженнях осики, берези і верби, пошкоджених гнилевими хворобами стовбурів, вибіркові санітарні рубки проводяться лише в лісах, що мають санітарно-гігієнічне значення.

Якщо стовбуровими гнилями уражено все насадження, воно в лісах усіх груп підлягає реконструкції.

Дерева з рослинами-паразитами (омелою, ялівцево-ягідником та іншими) вирубуються лише у разі їх сильного пригнічення (III -VI категорій стану) і всихання, а в лісах першої групи проводиться обрізування пошкоджених гілок.

Дерева з механічними пошкодженнями стовбура і кореневих лап підлягають рубці, якщо розмір обдирів (погризів) кори становить третину і більше периметра стовбура, а кореневих лап-половину і більше їх наземної поверхні.

**2. СУЦІЛЬНІ САНІТАРНІ РУБКИ** Суцільні санітарні рубки проводяться лісокористувачами шляхом вирубування одночасно всіх дерев насадження або його частини на площі 0,1 гектара і більше, пошкоджених шкідниками, хворобами та внаслідок стихійних природних явищ і техногенних впливів до ступеня втрати цими насадженнями біологічної стійкості.

Суцільні санітарні рубки проводяться у разі, коли інші санітарно-оздоровчі заходи не можуть оздоровити насадження, а проведення вибіркового санітарного рубок може призвести до зменшення повноти насаджень нижче допустимого рівня.

Насадження, що потребують суцільної санітарної рубки, попередньо обстежуються спеціальною комісією, призначеною за рішенням органу, що видає дозвіл на проведення цієї рубки.

До складу комісії входять: лісопатолог спеціалізованої служби лісозахисту або міжрайонний інженер-лісопатолог, головний лісничий або інженер охорони і захисту лісу, а також лісничий та представник постійного лісокористувача.

Для обстеження насаджень на територіях природно-заповідного фонду (за винятком заказників та господарських зон національних природних і регіональних ландшафтних парків) до складу комісії включається представник органу Мінекобезпеки.

Комісія визначає в натурі доцільність призначення суцільної санітарної рубки, про що складається відповідний акт.

У виняткових випадках комісія може прийняти рішення про призначення суцільної санітарної рубки з відхиленням від норми.

В акті обстеження насаджень, що потребують суцільної санітарної рубки, зазначаються: група лісів, категорія захисності, причини розладнання, обґрунтування необхідності суцільної санітарної рубки та її терміновості, технологія проведення робіт; пропонуються способи та методи лісовідновлення, а також заходи щодо оздоровлення, запобігання зараженню або пошкодженню сусідніх насаджень. Акт підписується всіма членами комісії.

Для визначення характеристики насаджень рівномірно закладаються пробні площі прямокутної форми, на яких провадиться облік дерев за категоріями стану (додаток N 2) з кількістю не менш як 100 дерев основної породи. Якщо насадження досягає 100 гектарів - загальна площа проб має становити не менш як 2 відсотки площі насадження, понад 100 гектарів - не менш як 1 відсоток площі насадження. Допускається закладання кругових пробних площ постійного або змінного радіуса (реласкопічних), кількість яких визначається відповідно до чинних нормативних документів для таксації лісу.

В осередках хвоє-, листогризучих шкідників облік дерев провадиться за ступенем пошкодження (всихання стовбура, гілок і коренів). Об'їдання хвої (листя) враховується окремо. Під час здійснення обліку на пробній площі обов'язково зазначається заселеність дерев III-VI категорій стану стовбуровими шкідниками і ураженість їх хворобами.

Вітровальні та сніголомні дерева враховуються окремим рядком із зазначенням показника їх заселення стовбуровими шкідниками.

На територіях природно-заповідного фонду (за винятком заказників та господарських зон національних природних і регіональних ландшафтних парків) суцільні санітарні рубки призначаються за погодженням з органами Мінекобезпеки у разі, коли насадження повністю втрачають або втратили захисні та інші природні властивості.

Якщо під час проведення суцільної санітарної рубки виявлено осередки шкідників та інфекційних хвороб, лісокористувачі вживають додаткових заходів до запобігання їх поширенню та зростанню чисельності.

### 3. ЛІКВІДАЦІЯ ЗАХАРАЩЕНОСТІ

Ліквідація лісосічної та позалісосічної захаращеності здійснюється лісокористувачами шляхом прибирання поваленого сушняку (з відхиленням стовбура більш як на 30 градусів від вертикальної осі), хмизу та порубкових решток.

Ліквідація лісосічної захаращеності незалежно від її обсягів призначається лісокористувачем та здійснюється в процесі рубок догляду за лісом, головного користування та інших рубок.

Ліквідація позалісосічної захаращеності призначається та здійснюється лісокористувачем одночасно з іншими лісогосподарськими заходами. Як окремий захід вона здійснюється у разі, коли проведення інших лісогосподарських заходів недоцільне, а обсяг захаращеності на гектарі насадження становить у молодняках 1 і більше, а в середньовікових, пристигаючих, стиглих та перестійних деревостанах - 3 і більше куб. метрів. Ліквідація позалісосічної захаращеності здійснюється позачергово в лісах, що виконують санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції, в захисних смугах уздовж доріг, а також у хвойних лісах усіх категорій захисності. З урахуванням цільового призначення лісів та природних особливостей регіону державні органи лісового господарства можуть прийняти рішення про ліквідацію захаращеності (на територіях природно-заповідного фонду, за винятком заказників та господарських зон національних природних і регіональних ландшафтних парків, за погодженням з органами Мінекобезпеки) в менших обсягах.

Одночасно з ліквідацією захаращеності (якщо вона здійснюється як окремий захід) допускається прибирання вітровальних, сніголомних, сухостійних стовбурів за умови, що їх сумарний запас не перевищує 5 куб. метрів з гектара (про що в лісорубному квитку робиться відповідна відмітка).

Лекція 20. Тема: Лісовідновні рубки 1. **МЕТА І ЗАВДАННЯ** Лісовідновні рубки - комплексні рубки, які поєднують елементи рубок головного користування та рубок догляду для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів.

Лісовідновні рубки проводяться в стиглих та перестійних різновікових багатоярусних деревостанах та деревостанах простої структури для відновлення цінних порід дерев у лісах, у яких не дозволяється проводити рубки головного користування.

## 2. СПОСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ЛІСОВІДНОВНИХ РУБОК

Залежно від породного складу, вікової структури, повноти деревостанів, наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід, лісовідновні рубки проводяться вибіркоvim або поступовим способами у поєднанні з рубками догляду, а також суцільним способом.

Відповідними видами рубок догляду видаляються дерева, подальше збереження яких у складі деревостанів недоцільне. Повнота після рубки не повинна бути нижчою, ніж 0,5.

**Поступовий** спосіб лісовідновної рубки, який поєднує суцільне вирубування дерев смугами з проведенням відповідних видів рубок догляду у смугах, що залишаються, здійснюється за відсутності достатньої кількості природного поновлення господарсько-цінних видів у: >- лісах світлолюбних порід;

> рівнинних чистих або мішаних ялинових лісах (якщо інші деревні породи становлять менш як 40 відсотків); >- гірських чистих або мішаних ялинових лісах (якщо інші деревні породи складають менше 40 відсотків) на середньопотужних і потужних ґрунтах. Деревостан на наступній смузі, вирубується після зімкнення молодняка на попередній смузі.

Перед рубкою можуть проводитись заходи сприяння природному поновленню або створюватись піднаметові культури головних порід.

## 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ Поступова

лісовідновна рубка при рівномірному розміщенні підросту вирубування здійснюється рівномірно по площі за два прийоми, при розміщенні підросту групами або куртинами вирубування здійснюється нерівномірно по площі за три прийоми.

При розміщенні підросту групами або куртинами під час першого прийому вирубуються дерева і формуються вікна відновлення, площа кожного з яких не повинна перевищувати 600 кв. метрів, кількість вікон відновлення на 1 гектарі - не більше 5.

Черговий прийом рубки здійснюється не раніше ніж через 5 років. Мінімальна повнота після кожного прийому рубки в залишеному деревостані повинна бути не нижчою, ніж 0,5. Площа ділянки, призначена до рубки повинна бути не більше ніж 3 гектара у гірських лісах, та 5 гектарів у рівнинних лісах.

При **суцільній рубці** ширина смуг вирубування - 25-50 метрів, спосіб примикання - безпосередній, черезсмуговий або кулісний. Площа кожної із смуг вирубування не повинна перевищувати 1 гектара, а для акацієвих, грабових деревостанів та деревостанів м'яколистяних порід - до 2,5 гектарів. Якщо природне поновлення господарсько-цінних порід на смугі вирубування відсутнє або є в кількості, недостатній для відновлення деревостану, на ній створюють часткові або суцільні культури.

**4. ОСОБЛИВОСТІ ПРИЗНАЧЕННЯ І ПРОВЕДЕННЯ** Під час проведення лісовідновних рубок застосовують способи розробки лісосік і технології, які забезпечують створення сприятливих умов для відновлення лісу.

Рішення про призначення насадження до лісовідновної рубки та застосування відповідних способів і технологій розробки лісосік приймається на підставі матеріалів лісовпорядкування, а у разі потреби - спеціального обстеження комісією.

До лісовідновних рубок призначаються деревостани, у яких відсоток дерев першого ярусу з ознаками ослаблення (за категоріями стану дерев, визначених відповідно до санітарних правил), становить більше 20%. Лісовідновні рубки проводяться також у разі, коли проведення вибіркового санітарних рубок може призвести до зменшення повноти деревостанів нижче 0,5.

**Вибірковий спосіб** лісовідновної рубки здійснюється у: >-

різновікових деревостанах;

>- гірських дубових, букових, ялицевих та мішаних ялинових деревостанах (коли інші деревні породи складають 40 і більше відсотків) на малопотужних ґрунтах. У рубку призначають відмерлі, фаутні, а також перестійні, стиглі дерева другорядних і головних порід з верхнього ярусу.

**Поступовий спосіб** лісовідновної рубки здійснюється за наявності достатньої кількості природного поновлення господарсько-цінних порід у: >- одновікових деревостанах ;

>- гірських дубових, букових і ялицевих деревостанах на середньопотужних і потужних ґрунтах. За відсутності достатньої кількості природного поновлення господарсько цінних порід можливе проведення лісовідновної рубки шляхом **суцільного вирубування** дерев смугами з проведенням відповідних видів рубок догляду, з видаленням сухостійних і пошкоджених дерев у смугах, що залишаються, у:

лісах із світлолюбних порід;

> рівнинних чистих або мішаних ялинових лісах (якщо інші деревні породи становлять менш як 40 відсотків); >- гірських ялинових лісах (якщо інші деревні породи складають менш як 40 відсотків) на середньопотужних і потужних ґрунтах.

Лекція 21. Тема: Ландшафтні рубки 1. КЛАСИФІКАЦІЯ ЛІСОВИХ  
ЛАНДШАФТІВ ЗА ЦІННІСТЮ ДЛЯ  
ВІДПОЧИНКУ

Ландшафтні рубки проводяться з метою формування лісопаркових ландшафтів і підвищення їх естетичної, оздоровчої цінності та стійкості в рекреаційно-оздоровчих лісах, лісах, що мають історико-культурне призначення, а також у рекреаційних зонах національних природних та регіональних парків.

Ландшафтні рубки або рубки формування ландшафту спрямовані на формування життєстійких ділянок лісу з високою декоративністю. Завдяки цим рубкам формується необхідний видовий склад та просторова структура насаджень, клас естетичної цінності лісопаркових ландшафтів, покращуються декоративні якості і стан дерев, підросту та підліску.

Об'єктом ландшафтних рубок є окремі функціональні зони в рекреаційних лісах (зона інтенсивного відвідування, прогулянкові та туристичні маршрути в зоні помірною відвідування тощо). У межах лісопаркових ландшафтів об'єктом ландшафтних рубок є окремі дерева та чагарники.

Тип лісопаркового ландшафту - це образ лісової ділянки з певною структурою деревостану та зімкненістю його намету, рівнем заповнення площі ділянки деревно-чагарниковою рослинністю та характером її розташування. Визначають тип лісопаркового ландшафту відповідно до класифікації, розробленої М.М.Тюльпановим, яка передбачає виділення семи типів ландшафту у межах трьох їх груп.

1 Типи лісопаркового ландшафту

Код	Групи типів ландшафту	Особливості ландшафту	Зімкненість намету
ЗГ	1. Закриті простори, огляд малий	Деревостани горизонтальної зімкненості, чисті і мішані за складом, усіх типів лісу. Одноярусні, одновікові з рівномірним розташуванням по площі насадження. Чагарники висотою більше 1,5 м.	0,6-1,0
ЗВ		Деревостани вертикальної зімкненості, переважно мішані за складом, або чисті з тіневитривалих порід, різних поколінь. Двоярусні або багатоярусні деревостани з груповим розміщенням дерев по площі та вертикальною чи ступінчастою зімкненістю. Галявини між групами не з'єднуються між собою.	0,6-1,0
НР	2. Напіввідкриті простори, огляд середній	Зріджені деревостани з рівномірним розташуванням дерев, чисті або мішані за складом одновікові. Чагарники з зімкненістю 0,4-0,5. Ландшафтні незімкнуті лісові культури висотою більше 1,5 м.	0,3-0,5

Код	Групи типів ландшафту	Особливості ландшафту	Зімкненість намету
НН	2. Напіввідкриті простори, огляд середній	Зріджені деревостани з нерівномірним розташуванням дерев. Особливості цього ландшафту: - різна величина груп з вільною конфігурацією меж, сполучені галявини, величина яких рівна подвійній і більше висоті дерев у групах; - периферійні дерева з довгими та широкими кронами, під якими сформоване узлісся з чагарників; - трав'яний покрив на галявинах має хороший розвиток; - чагарники з зімкненістю 0,4-0,5 та ландшафтні незімкнені культури висотою більше 1,5 м, які розташовані групами.	
ВР	3. Відкриті простори, огляд великий	Рідколісся з рівномірним розташуванням дерев, проекції крон яких займають 10-20% площі ділянки.	0,1-0,2
ВП	-/-	Ділянки з поодинокими деревами або окремими невеличкими групами чагарників. Деревно-чагарникова рослинність займає менше 10% площі ділянки. Чагарники та незімкнені культури висотою до 1,5 м.	

ВБ | -/ - | Ділянки без дерев і чагарників.

При формуванні ландшафту з горизонтальною зімкнутістю застосовують переважно низовий метод рубки, а з вертикальною зімкнутістю (багаторусні та східчасті насадження) - комбінований метод рубки.

Ландшафтні рубки догляду здійснюються з використанням методів рівномірної і нерівномірної вибірки дерев: групами по декілька дерев, що займають невелику площу - до 0,01 гектара, різної форми; куртинами площею до 0,03 гектара різної форми; коридорами шириною 2-5 метрів; майданчиками певної геометричної форми площею до 0,1 гектара; смугами шириною, що не перевищує висоту деревостану і загальною площею до 0,4 гектара.

У молодняках, особливо при механізованих рубках догляду у лісових культурах, частіше застосовуються методи нерівномірної (групами, коридорами, куртинами тощо) вибірки дерев або поєднання методу групової або коридорної вибірки дерев і методу рівномірної подеревної вибірки.

При проведенні ландшафтних рубок догляду не обов'язково, щоб головні породи рівномірно розміщувались по території ділянки (виділу), а навпаки, нерівномірний їх розподіл буде поліпшувати ландшафт. На різних ділянках доцільна перевага неоднакових порід.

Для посилення ефекту контрастності при рубках догляду створюються розриви між окремими ділянками, а іноді розширюються «вікна» і створюються лужки для відпочинку.

Для пом'якшення прямолінійності меж між окремими ділянками і створення більш красивих природних переходів між ними контурам окремих виділів бажано надавати ламаної конфігурації. Це досягається шляхом суцільного або часткового (куртинами і ланками) вирубання дерев вздовж границь виділів. У мішаних насадженнях рубки спрямовуються на досягнення групового розміщення порід на площі.

Щоб групи контрастніше виділялися на загальному фоні, всередині їх рубки проводять з меншою інтенсивністю, а між ними - з вищою.

У чистих за складом молодняках спочатку проводять зріджування густих рядів і куртин деревостану, потім приступають до формування груп навкруги кращих дерев. У групах допускають неоднакову зімкнутість. Зниження зімкнутості всередині груп допускається до 0,6-0,7. При наявності порід другого ярусу ця зімкнутість може бути зменшена ще на 0,1 для утворення в групах ступінчастої зімкнутості дерев.

У насадженнях з низькою повнотою першого ярусу, де неможливо досягти групового розміщення дерев, окремі групи можуть формуватися з дерев другого ярусу.

На ділянках з густим підліском і підростом допускається прорубування пішохідних стежок і доріжок.

Із підліску і підросту доцільно формувати мальовничі групи, в центрі їх залишати високі чагарники, а по периферії - відносно нижчі, надаючи ламаної конфігурації куртинам і хвилястого профілю їх намету.

## 2. ВИДИ ЛАНДШАФТНИХ РУБОК

Ландшафтні рубки можуть бути таких видів:

- > ландшафтні рубки догляду;
- >- ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів;
- >- ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів;
- > пейзажні рубки;
- >- ландшафтні рубки планування території.

Ландшафтні РД проводяться з метою поліпшення естетичних, декоративних, санітарно-оздоровчих властивостей лісів та посилення їх рекреаційних функцій. Вони спрямовані на формування породного складу і структури лісів та поліпшення просторового розміщення дерев.

Ландшафтні рубки можуть бути таких видів: ландшафтні рубки догляду; ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів; ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів; пейзажні рубки; ландшафтні рубки планування території.

Ландшафтні рубки проводяться згідно зі спеціально розробленими відповідними установами та підприємствами проектами ландшафтного впорядкування території.

Освітлення проводять з метою поліпшення умов росту і розвитку основних лісоутворювальних порід і формування певного просторового типу насадження. Зберігають найбільш перспективні породи дерев і чагарників з урахуванням їх стану, розвитку і розміщення.

Прочищення проводять з метою створення заданого просторового типу насадження, поліпшення росту і росту відібраних головних порід. Регулюється співвідношення видів і їх просторове розміщення, створюються однорідні або мішані біогрупи.

Проріджування проводять з метою догляду за складом заданого типу лісопаркового насадження. Особлива увага при проведенні цих рубок приділяється створенню оптимальних умов для росту і розвитку всіх ярусів насадження. Формуються різновікові насадження, в окремих випадках -прості за складом деревостани типу березових, соснових, дубових і т.д. Звертають увагу на формування узлісь, загущених ділянок підліску і підросту для гніздування птахів (реміз), на оформлення впорядкованих місць відпочинку, а також розкриття перспектив.

Прохідні рубки проводять з метою створення оптимальних умов для розвитку цінних екземплярів дерев, куртин, груп, забезпечення максимального загального приросту. Ведуть догляд за перспективним підростом. Остаточо створюють і надалі підтримують різновікову структуру насадження.

Формування лісопаркового ландшафту потребує довготривалого терміну часу — 30-40 років, кількох прийомів рубок. В молодняках рубками формування закладають лише попередній вигляд майбутнього лісопаркового ландшафту, а остаточне його формування досягається в середньовіковому та пристигаючому віці періодичним проведенням рубок формування.

Термін повторюваності прийомів рубок залежить від темпів росту дерев, збільшення зімкнутості крон, що через зменшення освітленості викликає відмирання нижніх гілок. А оскільки в лісопарковому господарстві потрібно вирощувати дерева з низько опущеними кронами, то потрібно ретельно слідкувати за настанням моменту, коли нижні гілки крон будуть мати дефіцит освітлення і почнуть втрачати листя або хвою. Це і буде свідченням настання терміну чергового прийому рубки.

Середнім терміном повторення прийому ландшафтної рубки вважається в молодняках 2-5 років, у жердняках — 5-10, у середньовікових та пристигаючих деревостанах — 10-20 років.

Інтенсивність рубок догляду при формуванні лісопаркових ландшафтів в значній мірі залежить від складу порід у насадженні, зімкнутості пологу, типу ландшафту, який намагаються сформувати, від способу рубки і т. п.

Вибірка запасу при рубках формування може коливатися при догляді за якістю дерев у хвойних деревостанах — 3-10%, а в листяних — від 5 до 15%. При формуванні потрібного складу порід вибірка дерев може досягати 20% запасу за рахунок вирубування зайвих дерев із супутніх порід, а при покращанні просторового розміщення дерев на площі — до 30% запасу за

рахунок вирубування зайвих дерев, що знаходяться між окресленими групами чи куртинами.

Загальними притримками щодо інтенсивності рубок вважаються наступні: 1) ландшафти закритого простору з горизонтальною і вертикальною зімкнутістю потрібно формувати до зімкнутості положу 0,60,7; 2) напіввідкриті ландшафти з груповим розміщенням дерев — із загальною зімкнутістю 0,3-0,5, а в групах — 0,6-0,7; 3) ландшафти напіввідкритого простору з рівномірним розміщенням дерев — з зімкнутістю 0,3-0,5. Ці узагальнені притримки можуть мати відхилення в різних типах лісу, в лісостанах різного віку тощо.

На інтенсивність прийому рубки формування впливає також освітленість під пологом лісу. Тут діє таке правило: потрібно, щоб у червні - липні освітлювався в полудень стовбур дерева в нижній його частині не менше, ніж на 1/4 висоти від землі. Саме таке освітлення забезпечує збереження нижніх гілок живими і сприяє формуванню широкої крони.

Вказану освітленість стовбурів можна досягти в лісових насадженнях 15-річного віку, коли відстань між сусідніми деревами після рубки становитиме для світлолюбних порід 5-6 м, а для тіньовитривалих — 3-4 м.

Потрібно також пам'ятати, що будь-яка рубка в перші роки погіршує естетичні якості лісової ділянки, тому бажано рубки формування ландшафтів проводити по можливості з якнайменшою інтенсивністю.

**Ландшафтні реконструктивні рубки** малоцінних лісів проводяться з метою заміни існуючих деревостанів на більш цінні, довговічні та декоративні. Проведення таких рубок може поєднуватися із здійсненням лісокультурних заходів.

Ландшафтним реконструктивним рубкам підлягають:

- >- насадження всіх вікових груп зі значним переважанням малоцінних низькодекоративних порід, які порушують естетичність лісопаркового ландшафту, або не відповідають проектованому типу ландшафту;
- > низькобонітетні (5-5б класів бонітету) насадження, що не відповідають типу лісу;
- > низькоповнотні (повнота до 0,5) молодняки та розладнані (повнота до 0,4) середньовікові насадження всіх порід, які мають низьку естетичну та санітарно-гігієнічну оцінку.

Суцільні ландшафтні реконструктивні рубки проводяться у випадку повної заміни малоцінних насаджень на інші більш цінні:

- > по всій ділянці, якщо її площа не перевищує 1 гектара;
- > при площі ділянки більше 1 гектара - смугами шириною не більше 50 метрів з черезсмуговим або кулісним способом примикання. Наступні смуги вирубуються після змикання лісових культур або природного поновлення на попередній смузі.

Часткові ландшафтні реконструктивні рубки призначаються тоді, коли на ділянці необхідно зберегти лісове середовище шляхом:

- > зрубвання дерев у коридорах (завширшки до 10 метрів) або окремими куртинами і групами дерев з наступним садінням цінних порід;
- >- зрідження верхнього намету малоцінних порід рівномірно або куртинами з залишенням цінних дерев, а також для освітлення підросту стійких і декоративно-цінних порід. Зрідження проводиться за 2-3 прийоми. **Ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів**

Ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів проводяться з метою створення оптимальної площі різних типів ландшафтів (додаток 6) залежно від природних зон.

Зміна співвідношення типів ландшафтів виконується на основі аналізу ландшафтної таксації з урахуванням типів лісу. Метою рубок регулювання співвідношення типів ландшафтів є формування оптимального співвідношення різних типів ландшафтів при перетворенні лісових ландшафтів у лісопаркові. Співвідношення площ різних типів ландшафтів встановлюється згідно з додатком 7.

При формуванні ландшафту закритого типу з горизонтальною зімкнутістю зберігають одноярусність деревостану, призначаючи до рубки дерева переважно з нижньої частини намету, понижуючи його зімкнутість до 0,6-0,7. При цьому вирішується також задача поліпшення складу деревостану.

При формуванні закритого типу ландшафту з вертикальною зімкнутістю рубкою створюють кілька ярусів, призначаючи дерева до рубки як з нижнього, так і з верхнього ярусів деревостану. При цьому формується багаторярусна або ступінчаста зімкнутість намету та поліпшується розміщення дерев на площі.

Формування напіввідкритих ландшафтів з рівномірним розміщенням дерев потрібно проводити на невеликих площах, як правило у тих місцях, де ліс відвідується менш інтенсивно. Такі ландшафти краще формувати у дубняках, березняках та сосняках, вирощуючи їх у зрідженому стані з молодого віку.

При формуванні ландшафтів напіввідкритого типу до рубки призначають переважно дерева з нижньої частини намету, щоб розкрити нижчі частини стовбурів у дерев, передбачених для подальшого росту і формування ландшафту. З верхньої частини намету видаляють дерева лише незадовільного санітарного стану.

При формуванні ландшафтів напіввідкритого типу з груповим розміщенням дерев у групах видаляють дерева як з верхньої, так і з нижньої частини намету. Дерев, що розташовані між групами, незалежно від породи і якості, поступово вирубують. У групах повинно залишатися лісове середовище.

При встановленні типу ландшафту, який передбачено сформувати, потрібно врахувати наявні стежки, дороги, просіки, які ведуть до основного

композиційного центру тощо. Для кожної ландшафтної ділянки (виділи, що мають однорідний склад порід, певні типи лісорослинних умов та ландшафту, що формується) встановлюються головні та супутні породи, будова деревостанів, чергування відкритих, закритих та напіввідкритих типів ландшафтів.

При регулюванні співвідношення типів ландшафтів необхідно враховувати, щоб протяжність певного типу ландшафту була у межах 70-180 метрів, а зміна типів ландшафтів по маршрутному ходу відбувалась через кожні 100-300 метрів.

### **Пейзажні рубки**

Пейзажні рубки проводяться з метою розкриття перспектив огляду мальовничих краєвидів і пейзажів ландшафту, створення нових оглядових місць, виділення декоративних груп і окремих дерев.

Пейзажні рубки проводять в основному на узліссях та в смугах лісу, що межують з відкритим простором (дороги, галявини, ріки і т.п.); як правило, ширина такої смуги не перевищує 50 метрів.

Для надання більшої естетичної привабливості при проведенні пейзажних рубок прямолінійні узлісся змінюються. У них влаштовують заглиблення шляхом видалення периферійних дерев та чагарників. Коли необхідно відкрити панораму, що віддалена від оглядової точки, в узліссі прорубують вікна, ширина яких повинна бути не меншою потрібної висоти дерев, що вирубаються, причому чим на більшій відстані знаходиться об'єкт огляду, тим ширше має бути вікно.

Вздовж туристських та прогулянкових стежок проектують обрізування гілок та сучків.

### **Ландшафтні рубки планування території**

Ландшафтні рубки планування території проводяться у зв'язку з необхідністю будівництва інженерних споруд, створення штучних водойм, дорожньо-стежкової мережі, стаціонарних рекреаційних споруд тощо. Такі рубки переважно є суцільними. До цих рубок належать також рубки окремих дерев при влаштуванні дорожньо-стежкової мережі.

При проведенні рубок планування території доцільно залишати найбільш декоративні форми дерев. Частина дерев, особливо ширококронних, необхідно залишати також на автостоянках з метою захисту транспортних засобів від перегріву в спекотну погоду.

## **3. КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕРЕВ ПРИ ЛАНДШАФТНИХ РУБКАХ.**

При проведенні ландшафтних рубок догляду всі дерева умовно поділяються на три класи: кращі, допоміжні та небажані. До кращих відносяться дерева головної (або головних) породи - переважно I і II класів росту, здорові, з високою життєвістю і декоративними якостями. До кращих можуть бути також віднесені дерева із стовбурами неправильної і химерної форми, багато вершинні з пірамідальною, колоновидною, кулястою або іншою своєрідною формою крони, іноді високо піднятою. Переважна

кількість кращих дерев у насадженні повинна бути з хорошою формою стовбура і крони.

До допоміжних відносяться здорові дерева, що сприяють своєю участю в деревостані формуванню кращих дерев, відрізняються декоративними якостями і разом з кращими забезпечують формування естетичного ландшафту. У насадженнях залишаються також дерева з дуплами для гніздування птахів.

До небажаних, тих, що підлягають видаленню з насадження дерев відносяться сухостійні, заражені шкідниками і хворобами, з механічними пошкодженнями, що заважають росту кращих, непривабливі за формою стовбура і крони, а також ті, що порушують структуру ландшафту.

#### 4. ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ЛІСІВ ЗЕЛЕНИХ ЗОН

##### Визначення ступеня стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень

В основу п'ятибальної шкали визначення ступеня стійкості природних комплексів (ділянок) до рекреаційних навантажень покладені біологічні властивості деревних порід та природні умови, в яких вони ростуть. У зв'язку з тим, що природні умови на рівнині та в горах мають значні відмінності, було розроблено дві таблиці для визначення ступеня стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень.

Таблиці складені так, що всі ділянки, які мають однаковий ступінь стійкості, відповідно однакове екологічно допустиме рекреаційне навантаження. Це дає можливість після відповідного розподілу площі по ступеням стійкості шляхом нескладних арифметичних дій визначити екологічно допустиму рекреаційну ємність окремих функціональних зон, урочищ, об'єкту в цілому.

##### Ступені стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень в умовах рівнинного рельєфу

Панівні породи, категорії земель	Ступені стійкості				
	5	4	3	2	1
	типи лісорослинних умов				
Сосна	Ао,А1,А4,А5, Во,В5,С4,С5, Д4,Д5	А2,В1,Со,До	А3,В2,В4	В3,С2,С3	
Ялина, ялиця	В4,В5,С4 С5,Д4,Д5	В2,В3	С2,Д1	С3,Д2,Д3	
Дуб, бук, граб	В4,В5,Со,С5, Д5	В2,В3,С1,С4, До,Д4	С2,Д1	С2,Д1,С3,Д2, Д3	
Береза, осика	А4,А5,Во,В5, С5,Д5	А2,В3,В1,В4, Со,До	В2,С1,С4,Д4	В3,С2,Д1	С3,Д2,Д3
Вільха, ясен	В2,В3,В4,В5, С2,С5,Д5	С4,Д2,Д4	С3,Д3		
Ландшафтні				В2,В3,С1,До,	С2,С3,Д1,Д2

Панівні породи, категорії земель	Ступені стійкості				
	5	4	3	2	1
	типи лісорослинних умов				
поляни				ДЗ	
Пасовища	решта	В3,С0,С4,Д4	В2,С1,С2,С3, До,Д1	Д2,Д3	
Сіножаті	решта	С2,С3,Д2,Д3			

Примітка: 1. Найбільш висока ступінь стійкості - перша  
2. Визначена ступінь стійкості знижується на 1 бал в  
молодняках висотою до 2 м, в насадженнях, де здорових дерев менше  
75%, при стрімкості схилів більше 15 градусів. Ступені стійкості  
природних комплексів до рекреаційних навантажень в гірських  
умовах

Переважаючі деревні породи, категорії земель	Ступені стійкості				
	5	4	3	2	1
	стрімкість схилів, градусів				
Хвойні	більше 20	11-20	6-10	0-5	
Твердолистяні	більше 25	16-25	11-15	6-10	0-5
М'яколистяні	більше 35	26-35	16-25	6-15	0-5
Ландшафтні галявини			11-15	6-10	0-5
Пасовища	більше 15	6-15	0-5		
Сіножаті	більше 5	0-5			

До заходів, які можуть підвищити стійкість лісових ділянок відносяться  
рубки догляду, реконструкція насаджень, агротехнічні заходи

## Лекція 22.

### Тема: Інші заходи з формування й оздоровлення лісів

#### 1. ДОГЛЯД ЗА ПІДРОСТОМ

Догляд за підростом полягає у зрідженні його перегушених куртин до проведення рубки головного користування з метою створення різновікових деревостанів відповідно до мети лісовирощування. Догляд за підростом проводиться за 10-20 років до призначення головної рубки.

Проведення рубок, пов'язаних із доглядом за підростом, доцільне у лісових насадженнях з наявністю під наметом деревостану понад 2 тис.шт. на 1 гектарі життєздатного підросту господарсько цінних порід.

Після проведення головної рубки на ділянках, де є задовільні умови для природного поновлення, вибирають пошкоджені і сильно перерослі екземпляри підросту, а також зріджують загущені куртини. Надалі тут проводяться відповідні рубки догляду.

При догляді за підростом видаляються також екземпляри другорядних порід, що пригнічують ріст господарсько цінних порід.

Зімкнутість куртин підросту після зрідження повинна становити не нижче 0,7.

Пошкоджений підріст господарсько цінних порід, що здатний утворювати поросль, на початку вегетаційного періоду садять «на пень» шляхом зрубівання його екземплярів вище кореневої шийки для утворення життєздатної порослі.

#### 2. ДОГЛЯД ЗА ПІДЛІСКОМ

Догляд за підліском полягає у його омолодженні, посиленні кущення, поліпшенні плодоношення з урахуванням важливого значення для захисту ґрунтів від ерозії, підвищення їх родючості, а також для збереження і розведення мисливської фауни.

Ознакою для призначення підліску до рубки є початок суховершинності окремих кущів. В умовах недостатньої вологості ґрунту чагарники садять «на пень». Для утворення більш чисельної порослі чагарники краще зрубувати на 4-5 сантиметрів вище кореневої шийки, а для зменшення порослі - нижче кореневої шийки.

Рубки проводяться восени або ранньою весною, а для запобігання появі порослі - в другій половині вегетаційного періоду.

З метою запобігання розвитку ерозійних процесів на стрімких схилах під час догляду за підліском кущі слід вирубувати у два прийоми смугами завширшки 15-20 метрів впоперек схилу. Залишені ряди або куліси кущів вирубуються через 2-3 роки. Вирубка кущів смугами доцільна також у місцях, заселених корисною фауною.

В лісоплодових насадженнях мисливських господарств зрубують тільки частину найбільш старих кущів, суцільна вирубка не застосовується.

3. **ДОГЛЯД ЗА УЗЛІССЯМ** Догляд за узліссям полягає у формуванні на межі з нелісовими площами мішаних деревостанів з густим підліском за наявності вітростійких дерев.

Ширина узлісних смуг з боку панівних вітрів та на шляху стоку холодних повітряних мас повинна бути завширшки 15-25 метрів, а всередині лісу (по межі з галявинами, водоймами та ін.) - 5-10 метрів. В умовах сильних вітрів і суховіїв вона збільшується до 50-100 метрів.

Рубки догляду в узлісних смугах мають сприяти формуванню мішаних деревостанів з густим підліском і наявністю вітростійких дерев з щільними низько звисаючими кронами (дуб, клени, липа, граб, груша та ін.). Досягають цього шляхом сильного зріджування молодняків до зімкнутості 0,4-0,5. При цьому для подальшого росту переважно залишають вітростійкі породи. Наділі догляд за ними припиняється і у подальшому проводяться лише санітарні рубки.

У найбільш пожеженебезпечних ділянках хвойних масивів створюються листяні узлісся шляхом проріджування існуючих насаджень з максимально можливою вирубкою хвойних порід. У складі смуги шириною 20-25 метрів частка листяних не повинна бути меншою 6-7 одиниць.

Навколо населених пунктів поблизу хвойних лісів листяні узлісся формуються шириною не менше 150 метрів.

4. **ДОГЛЯД ЗА ФОРМОЮ СТОВБУРА ТА КРОНИ ДЕРЕВ** Догляд за формою стовбура та крони дерев проводиться для підвищення якості вирощуваних насаджень, поліпшення їх санітарного стану шляхом видалення сучків і частини живих нижніх гілок.

Видалення гілок і сучків у дуба, ясена, бука, сосни, модрини слід розпочинати з 8-10-річного віку, а у дерев швидкорослих порід (горіх, бархат амурський, тополя) - з 3-5 років при висоті дерев близько 2-3 метра. На одному гектарі насаджень у 600-800 кращик, рівномірно розташованих дерев верхнього ярусу видаляють спочатку мертві сучки і частину нижніх гілок (мутовок) з ознаками всихання, а потім здорові гілки, розміщені у нижній частині стовбура; видаляють також розвилку стовбурів та обрізують пасинки. В один прийом гілля та сучки видаляються на нижній 1/3 частині загальної висоти стовбура тіньовитривалих порід та на 1/2 - світлолюбних. Протяжність крони в один прийом має зменшуватися не більше ніж на 1/3 її величини.

У протипожежних цілях у хвойних насадженнях, прилеглих до залізниць і шосейних доріг у смузі завширшки 25-50 метрів, сучки обрізують у всіх дерев.

Обрізування повторюється через 4-6 років і доводиться до висоти 7-8 метрів.

Гілки і сучки зрізують паралельно боковій поверхні стовбура, не допускаючи пошкодження кори, розмочалювання деревини, щербин і

задинок. Для уникнення пошкоджень кори навколо зрізу під час обрізування залишають напливи біля основи сучків заввишки близько 2 мм.

Видалення живих гілок на деревах більшості порід проводять ранньою весною, до початку сокоруху. На березі, кленах, тополі, бархаті амурському гілки обрізують після появи листя на деревах. Забороняється видалення гілок у кінці літа і на початку осені під час масового розсіювання спор грибів. Щоб запобігти заселення свіжих зрізів склівкою, обрізування гілок тополі слід проводити пізно восени.

## 5. ПРОКЛАДАННЯ КВАРТАЛЬНИХ ПРОСІК І СТВОРЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ РОЗРИВІВ.

Рубки, пов'язані з прокладенням кварталних просік, проводяться для звільнення від лісової рослинності смуг, ширина яких визначається під час лісовпорядкування.

Рубки, пов'язані з створенням протипожежних розривів, полягають у вирубуванні смуг лісової рослинності відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в лісах України.

До інших рубок можуть бути також віднесені рубка модельних дерев при проведенні лісовпорядкування та для дослідних цілей, рубка насінників, що втратили свої функції та рубка поодиноких дерев, пов'язана з господарською діяльністю.