

**Сучасні технології  
головних рубок та їх  
лісівницька оцінка**

Сучасні тенденції розвитку технологій рубок спрямовані на екологізацію лісокористування, перехід від суцільних до вибіркових і наближених до природи методів, використання високопродуктивної механізації для зменшення шкоди ґрунту. Основний акцент робиться на збереженні біорізноманіття, догляді за лісостаном, оновленні нормативної бази та цифровізації лісозаготівлі.



## Вступ: значення технології рубок

- ✓ Навіть правильно підібраний спосіб рубки не завжди забезпечує природне поновлення лісу без додаткових заходів.
- ✓ Велике значення має ступінь порушення ґрунту під час лісозаготівельних робіт.
- ✓ З середини 1930-х років у лісозаготівлях почали активно застосовувати механізовану техніку.
- ✓ Механізація значно підвищила продуктивність, але водночас створила проблему збереження підросту та лісового середовища.

## Вплив механізації лісозаготівель

Основні операції лісозаготівель:

- ✓ звалювання дерев;
- ✓ обробка стовбурів;
- ✓ трелювання деревини.



Найбільшого негативного впливу завдає **механізоване трелювання деревини.**

Особливості механізованого трелювання:

- ✓ деревина транспортується **цілими хлистами або деревами;**
- ✓ трактори рухаються по території лісосіки;
- ✓ виникає значний механічний вплив на підріст та ґрунт.

# Пошкодження підросту і молодняку

Під час трелювання трактори можуть:

- ✓ ламати підріст;
- ✓ пошкоджувати молоді дерева;
- ✓ руйнувати залишки деревостану.

Наслідки:

- ✓ зменшення кількості природного підросту;
- ✓ погіршення умов природного поновлення лісу;
- ✓ зміна структури майбутнього насадження.



# Вплив лісозаготівель на ґрунт

Механізовані роботи спричиняють:

**На глинистих ґрунтах:**

- ✓ ущільнення;
- ✓ погіршення фізичних властивостей.

**На сирих ґрунтах:**

- ✓ утворення вибоїн;
- ✓ накопичення води;
- ✓ початок процесів заболочування.

**На піщаних ґрунтах:**

- ✓ руйнування поверхневого шару.



**У гірських умовах:**

- ✓ активізація ерозійних процесів.

Найбільші пошкодження виникають:

- ✓ у місцях поворотів тракторів;
- ✓ на майданчиках розвороту техніки.

# Організація території лісосіки

Для зменшення негативного впливу лісосіку поділяють на **пасіки**.

**Пасіка** - це частина лісосіки, яка має власний **трелювальний волок**, що виходить на магістральний волок.

Структура транспортної мережі:

пасіка → трелювальний волок → магістральний волок → лісовозна дорога

Такий поділ дозволяє:

- ✓ обмежити рух техніки;
- ✓ зменшити пошкодження підросту;
- ✓ зберегти ґрунтовий покрив.



# Технологія трелювання з використанням пасік

Особливості технології:

- ✓ трактор рухається **лише по волоках**;
- ✓ дерева підтягуються до волока **лебідкою**;
- ✓ техніка **не заїжджає на пасіку**.

Переваги:

- ✓ значно зменшується пошкодження підросту;
- ✓ менше руйнується ґрунт;
- ✓ підвищується ефективність лісовідновлення.



# Організація рубок на пасіках

Кожна **півпасіка**, що прилягає до волока, поділяється на **смуги**.

У цих смугах:

- ✓ послідовно проводиться звалювання дерев;
- ✓ здійснюється трелювання деревини.

Правильна організація робіт дозволяє:

- ✓ зменшити шкоду лісовому середовищу;
- ✓ зберегти підріст;
- ✓ забезпечити умови для природного поновлення лісу.



## Сучасні лісозаготівельні машини

З розвитком техніки лісозаготівлі все більше машинізуються.

Машини створюються на базі потужних тракторів, наприклад: **ТТ-4**

Типи машин:

### 1. Звалювально-трелювальні

- ✓ валять дерева;
- ✓ транспортують їх до волока.

### 2. Звалювально-пакетуючі

- ✓ зрубують дерева;
- ✓ укладають їх у пачки.



# Пакутуючі машини

Приклади машин:

•ЛП-2

•ЛП-19

Їх функції:

- ✓ зрізування дерев;
- ✓ переміщення стовбурів без повалу на землю;
- ✓ формування пачок деревини.

Переваги:

- ✓ підвищення продуктивності;
- ✓ зменшення трудомісткості робіт.



# Технологія рубок у рівнинних умовах

**Технологія головних рубок** - це сукупність та послідовність операцій, за допомогою яких здійснюється лісозаготівля на лісосіці.

Основні етапи:

1. підготовка лісосіки;
2. звалювання дерев;
3. обробка стовбурів;
4. трелювання деревини;
5. очищення місць рубок.



## Необхідність розробки технологічних схем

Ідеальних машин, які б не пошкоджували:

- ✓ підріст,
- ✓ ґрунт,
- ✓ лісове середовище,

**поки не існує.**

Тому були розроблені **спеціальні технологічні схеми рубок**, які дозволяють:

- ✓ максимально зберігати підріст;
- ✓ мінімізувати пошкодження ґрунту;
- ✓ забезпечувати природне поновлення лісу.

# Костромська технологія

Запропонована у **1959** році бригадиром **Г. В. Денисовим** (комбінат «Костромаліс»). Основна мета - **максимальне збереження підросту під час рубок.**

## Основні принципи костромської технології

- ✓ рубка починається з дальнього кінця лісосіки;
- ✓ роботи проводяться смугами шириною 10–15 м;
- ✓ дерева звалюють під кутом  $45^\circ$  до волока;
- ✓ на одне дерево можуть звалювати кілька інших.

## Повалені дерева:

- ✓ чокеруються за окоренки;
- ✓ витягуються трактором на волок.

## Ефективність костромської технології

### За умови:

- ✓ низькорослого підросту;
- ✓ проведення рубки взимку при сніговому покриві
- ✓ можна зберегти:
- ✓ 60–70 % підросту.

### Недолік:

- ✓ не забезпечує збереження середнього та великого підросту.

# Удмуртська технологія

Запропонована **проф. В. П. Тимофєєвим**. Вперше застосована в **Удмуртії**.

Суть технології:

- ✓ використання вузьких пасік;
- ✓ звалювання дерев у напрямку волока.

## Особливості проведення рубки

- ✓ після прокладання волоків рубку починають з ближнього кінця пасіки;
- ✓ дерева звалюють вершиною на волок;
- ✓ кут звалювання до  $35^{\circ}$ .

Результат збереження **60–70 %** підросту.

## Недоліки удмуртської технології

Основний недолік: велика площа відводиться під **волоки**.

Службова площа може становити: **32–35 %** території лісосіки.

# Технологія рубок за схемою ЛТА

Розроблена Лісотехнічною академією.

Передбачає:

- ✓ поділ лісосіки на пасіки шириною 30–40 м;
- ✓ довжина пасік 200–300 м;
- ✓ межі пасік розширюються до 4–5 м і використовуються як волоки.

## Технологія проведення рубок

Звалювання дерев:

- ✓ вершиною на волок;
- ✓ під кутом 35–45°.

Послідовність:

1. спочатку рубка проводиться у смузі 15–20 м від волока;
  2. через 5–7 років проводиться очисна рубка на протилежній смузі.
- Збереження підросту до 70 %.



# Групово-вибіркова рубка

## Схема механізованої групово-вибіркової рубки

Основні характеристики:

- ✓ рубка проводиться у 3 прийоми;
- ✓ загальна тривалість процесу 20–30 років.

Лісосіка поділяється на:

- ✓ пасіки шириною 30–40 м;
- ✓ волоки шириною 4 м.

### Особливості проведення рубок

У перший прийом:

- ✓ рубку проводять не на всій площі;
- ✓ формуються клітини, пов'язані куртинами підросту.

У наступні прийоми:

- ✓ клітини розширюються у напрямку трелювання.

### Лісівницька ефективність

- ✓ Результати дослідних рубок:
- ✓ збереження підросту 70–80 %.

Технологія доцільна для:

- ✓ лісів першої групи, де суцільні рубки заборонені або обмежені.

# Технології рубок у гірських лісах та їх лісівницька оцінка

До гірських відносять ліси, що ростуть:

- ✓ у межах гірських систем або окремих гірських масивів;
- ✓ при коливанні висот більше 100 м;
- ✓ при середньому ухилі поверхні не менше  $5^\circ$  від підніжжя до вершини.

До цієї категорії також відносять ліси на плоскогір'ях.



## Гірські ліси України

В Україні гірські ліси поширені у:

- ✓ **Карпатах**
- ✓ **Кримських горах**

Для цих лісів характерні:

- ✓ складний рельєф;
- ✓ значні перепади висот;
- ✓ різні експозиції схилів;
- ✓ підвищена ерозійна небезпека.



*Експозиція схилів суттєво впливає на:*

- ✓ кліматичні умови;
- ✓ вологість ґрунту;
- ✓ розвиток рослинності;
- ✓ процеси природного поновлення лісу.



*Тому при проведенні рубок необхідно враховувати:*

- ✓ експозицію схилу;
- ✓ крутість схилу;
- ✓ стійкість ґрунтів.

# Класифікація схилів

## Класифікація схилів за крутістю

Схили поділяють на:

### Пологі

✓ до  $10^\circ$

### Спадисті

✓  $11-20^\circ$

### Круті

✓  $21-30^\circ$  (південна експозиція)

✓  $21-35^\circ$  (північна експозиція)

### Дуже круті

✓ більше  $30^\circ$  (південна експозиція)

✓ більше  $35^\circ$  (північна експозиція)

## Класифікація схилів за експозицією

За експозицією схили поділяються на:

### Південні:

✓ південні

✓ південно-східні

✓ південно-західні

✓ західні

### Північні:

✓ північні

✓ північно-східні

✓ північно-західні

✓ східні

Експозиція визначає:

✓ освітленість;

✓ температуру;

✓ вологість ґрунтів.

# Класифікація схилів за стійкістю ґрунту

Стійкість ґрунту визначається глибиною ґрунтового шару.

## Нестійкі ґрунти

- ✓ глибина до **40 см**
- ✓ характерні для крутих схилів

## Середньостійкі

- ✓ глибина **41–70 см**
- ✓ на пологих і спадистих схилах

## Стійкі

- ✓ глибина **понад 70 см**
- ✓ на тих самих умовах рельєфу



# Особливості рубок у гірських умовах

## Особливості звалювання дерев

У гірських умовах звалювання дерев має значні відмінності від рівнинних умов.

На рівнині:

- дерево падає приблизно під кутом **90°**.

У горах:

- дерево може падати під кутом **120–130°**.

Тому необхідна **обов'язкова направлена валка** дерев.



Для безпечного звалювання застосовують:

- ✓ **гідроклин**
- ✓ **точне визначення напрямку падіння дерева**

Через складний рельєф ця операція:

- ✓ **значно небезпечніша**, ніж на рівнині;
- ✓ потребує **вищої кваліфікації працівників**.

# Технологічна мережа в гірських лісах

## Організація волоків

В гірських умовах існують обмеження щодо прокладання волоків.

Основні правила:

- ✓ волоки краще прокладати **близько до горизонталей**;
- ✓ технологічні волоки повинні примикати до магістральних **під кутом 30–40°**.

## Допустимі кути підйому волоків

Максимальні кути підйому:

### Влітку

- не більше **22°**

### Взимку

- не більше **14°**

Це необхідно для: безпечної роботи техніки та зменшення пошкодження ґрунтів.

# Екологічні проблеми рубок у горах

## Негативний досвід рубок у Карпатах

У післявоєнні роки до **1958 року** в Карпатах:

- ✓ масово застосовували **суцільні рубки**;
- ✓ розрахункову лісосіку перевищували у **2–3 рази**.

Наслідки:

- ✓ сильна **ерозія ґрунтів**;
- ✓ руйнування ґрунтового покриву;
- ✓ складність природного поновлення лісу.



Гірські ліси виконують важливі **екологічні та захисні функції**, тому їх використання потребує особливо обережного підходу.

Основні функції гірських лісів:

- ✓ протиерозійна;
- ✓ водоохоронна;
- ✓ кліматорегулююча;
- ✓ ґрунтозахисна;
- ✓ рекреаційна.

Через складний рельєф, значну крутість схилів та нестійкість ґрунтів проведення рубок може призводити до:

- ✓ активізації ерозійних процесів;
- ✓ зсувів ґрунту;
- ✓ порушення водного режиму території;
- ✓ втрати природного поновлення лісу.

Саме тому сучасне лісівництво встановлює **спеціальні правила проведення рубок у гірських умовах**, які спрямовані на збереження екологічної стабільності гірських екосистем.

# Суцільні рубоки

Сучасні правила ведення лісового господарства передбачають **обмежене використання суцільних рубок у гірських лісах.**

Суцільнолісосічні рубки допускаються лише:

- ✓ на **пологих схилах;**
- ✓ на **спадистих схилах;**
- ✓ на ділянках із **стійкими ґрунтами;**
- ✓ за умови відсутності ризику ерозії.

На крутих схилах такі рубки можуть викликати:

- ✓ інтенсивне змивання ґрунту;
- ✓ утворення ярів;
- ✓ порушення гідрологічного режиму;
- ✓ деградацію лісових екосистем.

Тому їх застосування у гірських умовах **значно обмежується або повністю забороняється.**

# Поступові рубки

Одним із найбільш поширених способів господарювання у гірських лісах є **поступові рубки**. Суть поступових рубок полягає у поступовому видаленні деревостану протягом декількох прийомів.

Основні особливості:

- ✓ рубка проводиться у **кілька етапів**;
- ✓ між прийомами створюються умови для **природного поновлення лісу**;
- ✓ під пологом старого деревостану формується **молоде покоління лісу**.

Переваги поступових рубок:

- ✓ збереження захисних функцій лісу;
- ✓ зменшення ерозійних процесів;
- ✓ кращий мікроклімат для розвитку підросту;
- ✓ поступове формування нового насадження.

# Добровільно-вибіркові рубки

На крутих схилах, особливо при крутості понад  $25^\circ$ , застосовують добровільно-вибіркові рубки.

Їх особливість полягає у вибірковому вилученні окремих дерев або груп дерев різного віку.

Основні принципи:

- ✓ вирубуються переважно перестійні, пошкоджені або стиглі дерева;
- ✓ зберігається основна структура насадження;
- ✓ підтримується безперервність лісового покриву.

Цей спосіб господарювання найбільш відповідає природній динаміці гірських лісів.

# Екологічна оцінка сучасних рубок

Сучасні підходи до ведення рубок у гірських лісах базуються на принципах **сталого лісокористування**.

Основні завдання:

- ✓ поєднання економічних інтересів лісозаготівлі;
- ✓ збереження екологічних функцій лісу;
- ✓ забезпечення природного поновлення насаджень;
- ✓ підтримання екологічної рівноваги гірських територій.

Таким чином, сучасні вимоги до рубок у гірських лісах спрямовані на раціональне використання лісових ресурсів при збереженні природного середовища.