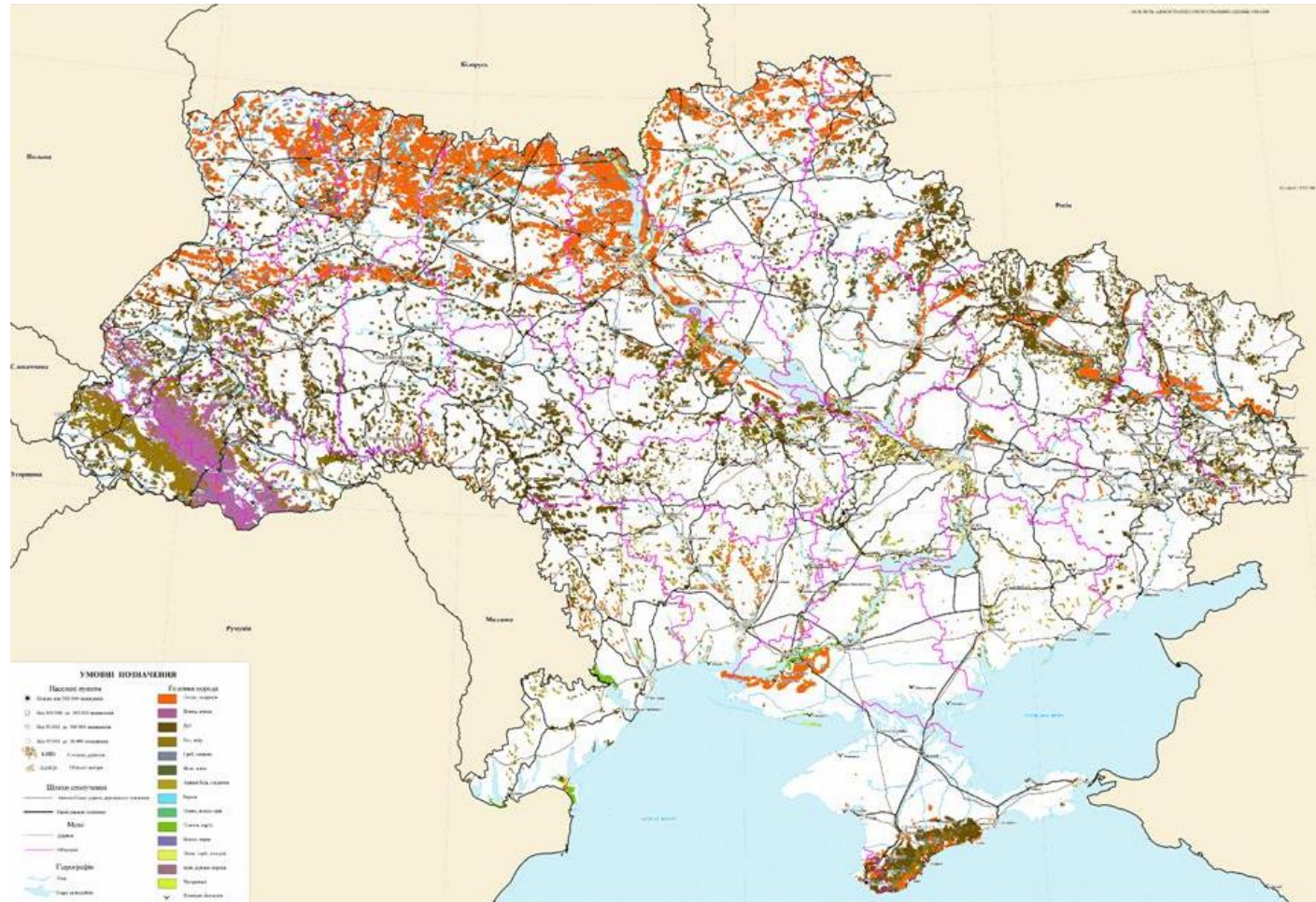
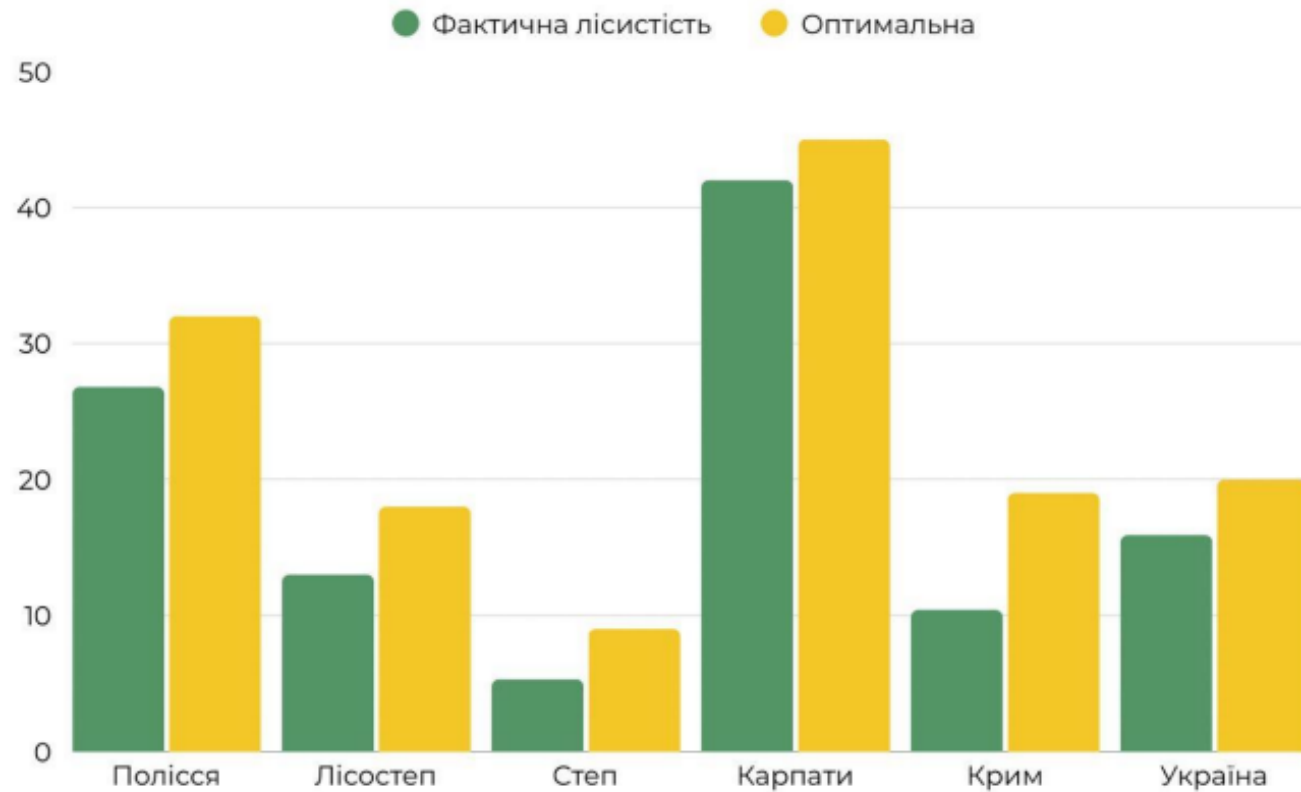


Лісова таксація: поняття, завдання, зміст

Ліс - це складна природна система, у якій взаємодіють деревна рослинність, чагарники, трав'яний покрив, тварини, мікроорганізми, ґрунти, вода та атмосферне середовище.



Загальна площа лісових земель України становить **10,4 млн га**, з яких **9,6 млн га** вкриті лісовою рослинністю. Рівень лісистості країни **становить 15,9 %**, що свідчить про порівняно невелике покриття території лісами та значну нерівномірність їх поширення. Лісові масиви України характеризуються чітко вираженою природно-зональною диференціацією.



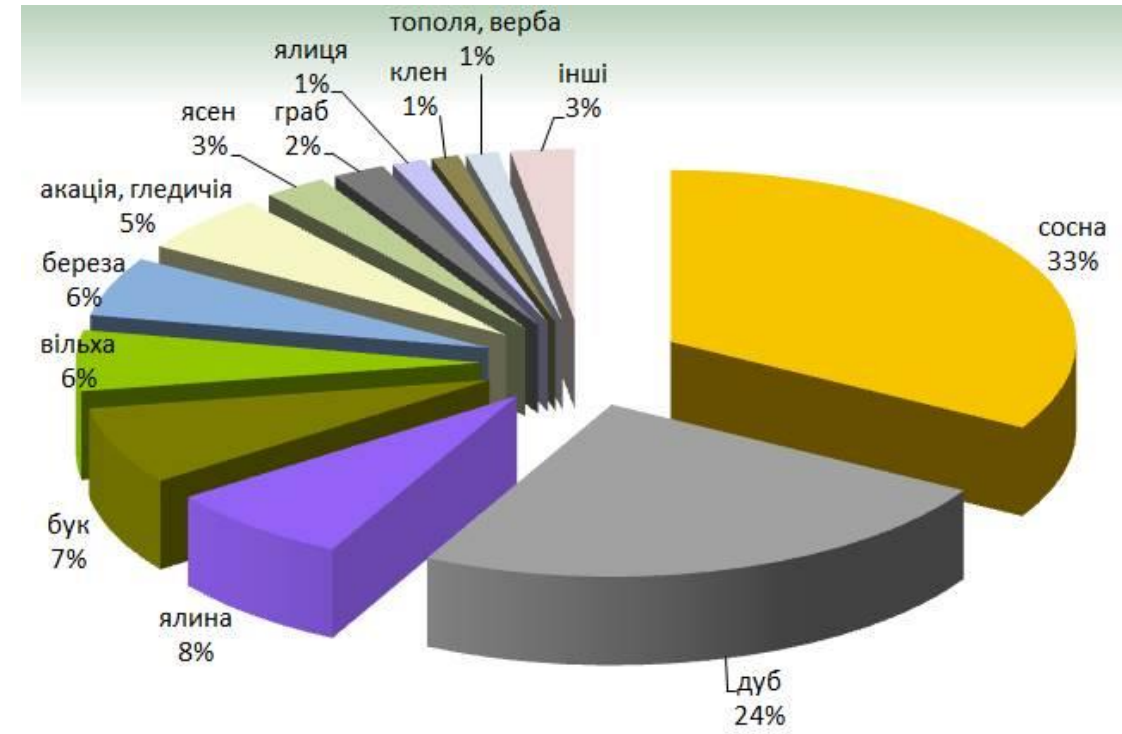
Лісистість України
у розрізі адміністративно-територіальних одиниць, %



Ліси на території України розташовані дуже не рівномірно. Вони сконцентровані переважно в Поліссі та в Українських Карпатах. Лісистість у різних природних зонах має значні відмінності й не досягає оптимального рівня, за якого ліси найпозитивніше впливають на клімат, ґрунти, водні ресурси, пом'якшують наслідки ерозійних процесів, а також забезпечується одержання більшої кількості деревини

Породний склад лісів України є різноманітним і сформований відповідно до природно-кліматичних умов країни. У лісах зростає понад 30 основних деревних порід, серед яких домінують сосна звичайна, дуб звичайний, бук лісовий, ялина європейська, береза, вільха, ясен, граб та ялиця.

Хвойні насадження займають близько 43 % загальної площі лісів, зокрема частка сосни становить близько 35 %. Твердолистяні породи також охоплюють близько 43 % площі лісів, з яких дуб і бук разом становлять приблизно 37 %.



У віковій структурі лісів переважають середньовікові деревостани. Частка стиглих і перестиглих насаджень становить близько 18,7 %, а середній вік лісів перевищує 60 років, що свідчить про поступове старіння лісових екосистем та актуальність заходів із підтримання належного санітарного стану





Розподіл лісів за категоріями залежно від основних виконуваних ними функцій. Найбільшу частку становлять **експлуатаційні ліси - 38 %**, площа яких дорівнює 3937 тис. га. Вони мають важливе значення для забезпечення потреб у деревині та інших лісових ресурсах. Значну частину займають **захисні ліси - 33 %, або 3416 тис. га**. Їх основне призначення полягає у виконанні водоохоронних, ґрунтозахисних, протиерозійних та інших природоохоронних функцій. **Рекреаційно-оздоровчі ліси становлять 15 %** загальної площі, або 1586 тис. га. Вони використовуються переважно для відпочинку населення, оздоровлення та підтримання сприятливих санітарно-гігієнічних умов. Ще **14 % припадає на ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення - 1440 тис. га**. Основним завданням таких лісів є збереження цінних природних комплексів, біорізноманіття, унікальних ландшафтів та об'єктів наукового і культурного значення.

У процесі розмежування земель і реалізації реформи децентралізації до комунальної власності потенційно може бути віднесено близько 1,3 млн гектарів, або орієнтовно 13 % земель лісогосподарського призначення, які перебувають у постійному користуванні комунальних підприємств, підпорядкованих органам місцевого самоврядування. Частка лісів приватної власності залишається незначною та становить менше 0,1 % загальної площі лісових земель, що відповідає історично сформованій моделі управління лісами в Україні.



Водночас ліс є **природним ресурсом**, який має:

- ✓ екологічне;
- ✓ економічне;
- ✓ соціальне;
- ✓ захисне;
- ✓ рекреаційне;
- ✓ ресурсне значення.



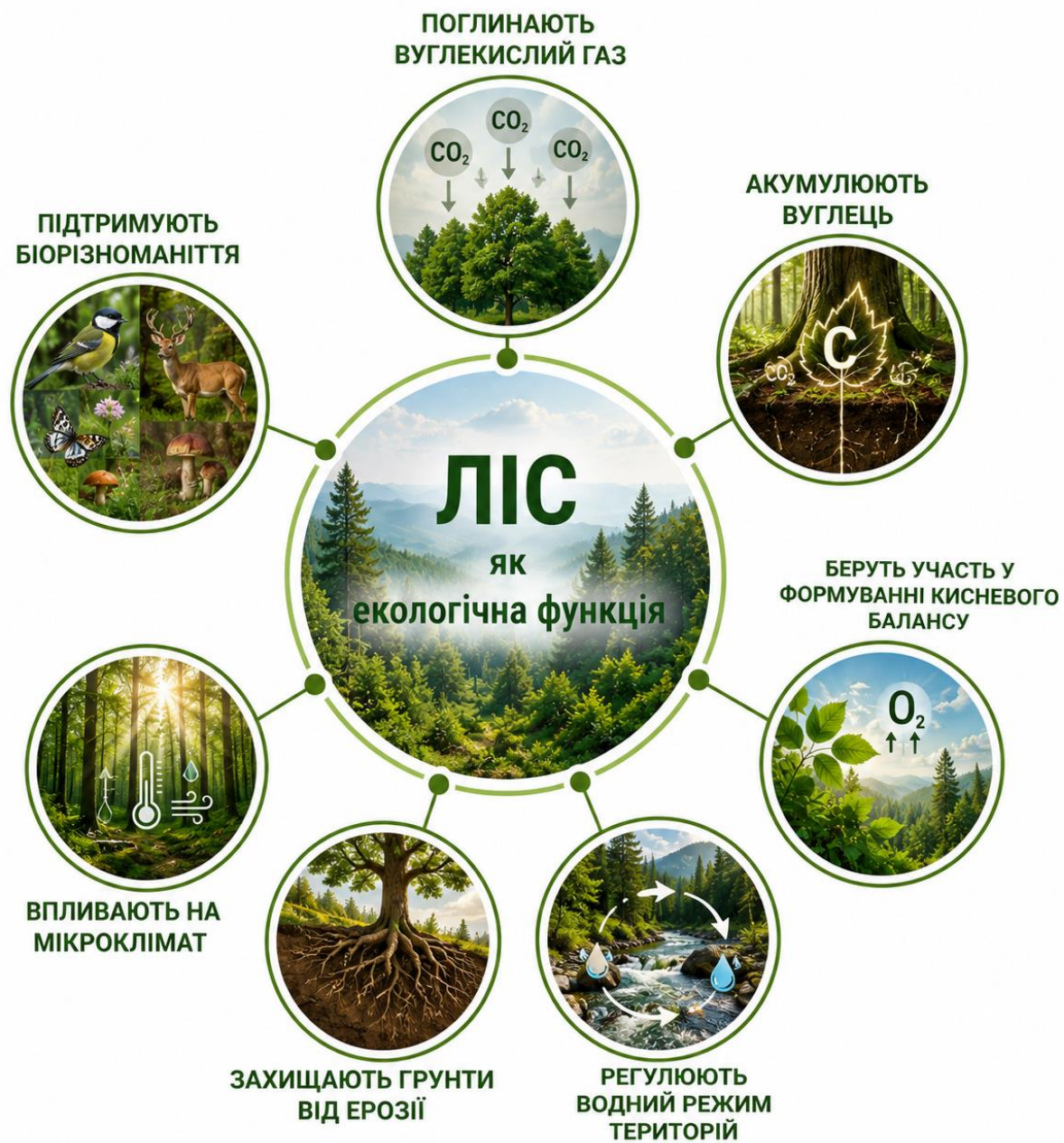
Тому для ефективного управління лісами недостатньо лише встановити факт наявності лісової рослинності.

Основні питання лісової таксації













Чому ліс необхідно вимірювати?

Для прийняття управлінських рішень необхідно мати кількісну інформацію про ліс. Наприклад, недостатньо сказати:

«На ділянці росте стиглий сосновий ліс».

Для господарського рішення необхідно встановити:

- ✓ площу ділянки;
- ✓ середній вік;
- ✓ середній діаметр;
- ✓ середню висоту;
- ✓ кількість дерев;
- ✓ запас деревини;
- ✓ склад деревостану;
- ✓ повноту;
- ✓ приріст;
- ✓ якісний стан деревини.

Отже, опис лісу повинен бути перетворений на **систему вимірюваних показників**.



Термін «таксація» пов'язаний з поняттями оцінювання, визначення величини та встановлення кількісної характеристики об'єкта.

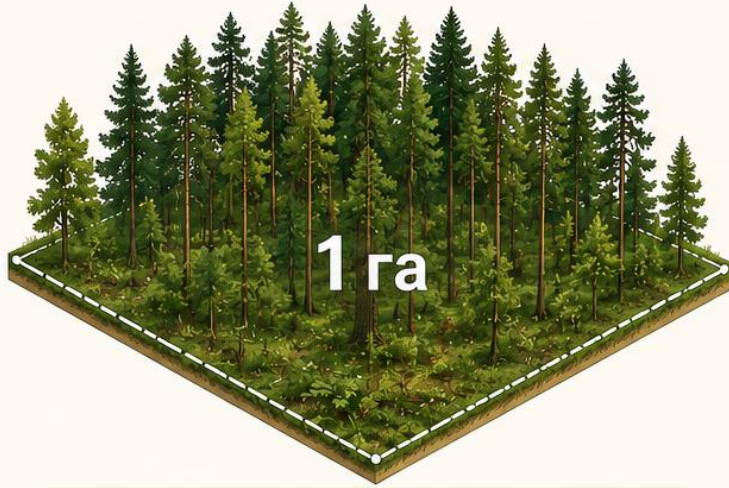
У лісовому господарстві таксація означає не просто економічну оцінку деревини.

Лісова таксація - це система методів вимірювання, визначення та оцінювання кількісних і якісних характеристик окремих дерев, деревостанів та лісових ресурсів.



Основна ідея лісової таксації

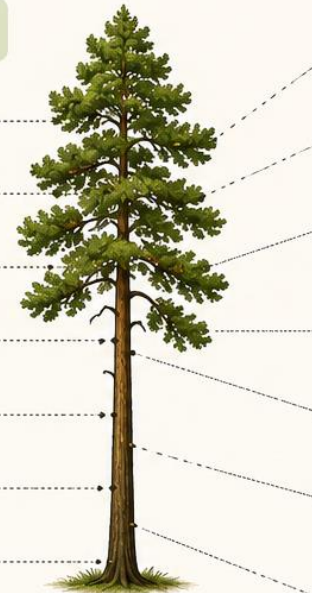
Уявімо лісову ділянку
площею 1 га.



На ній ростуть сотні або навіть тисячі дерев.

Кожне дерево має:

- певний діаметр
- висоту
- об'єм
- вік
- форму стовбура
- якість
- стан



Виникає практична проблема:

Як перейти від характеристики
окремих дерев до характеристики
всього деревостану?



Саме для цього
використовують методи
лісової таксації.



**Результат – характеристика
всього деревостану:**

- середній діаметр
- середня висота
- запас деревини
- вікова структура
- якість деревостану
- стан деревостану



Лісова таксація – це наука і практика кількісної оцінки лісів.

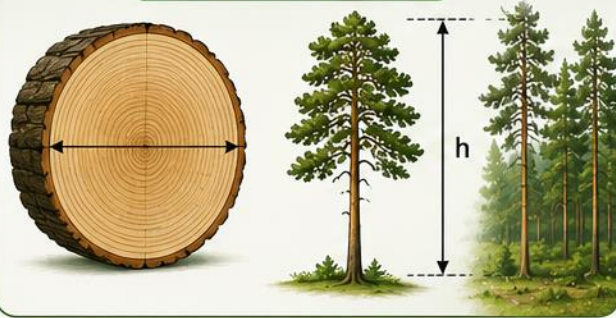


Лісова таксація охоплює різні рівні оцінювання - від окремого дерева та сукупності дерев до деревостану, лісової ділянки, масиву й лісового фонду загалом. Такий ієрархічний підхід дає змогу перейти від вимірювання окремих дерев до комплексної кількісної та якісної характеристики лісових ресурсів.



Предметом лісової таксації є кількісні та якісні закономірності формування параметрів дерев, деревостанів і лісових ресурсів та методи їх визначення й оцінювання.

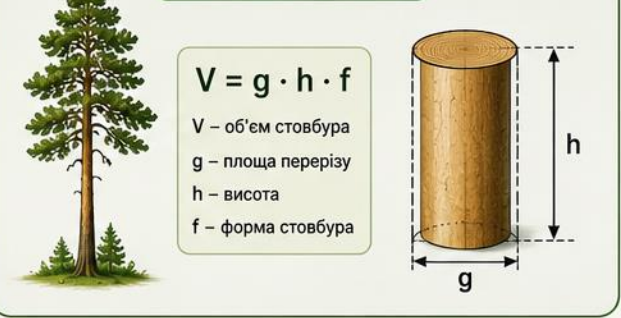
1. РОЗМІРИ ДЕРЕВ



2. ФОРМУ СТОВБУРІВ



3. ОБ'ЄМ ДЕРЕВ



4. ЗАПАС ДЕРЕВИНИ



5. СТРУКТУРУ ДЕРЕВОСТАНІВ



6. ВІК



7. ПРИРИСТ



8. ПРОДУКТИВНІСТЬ

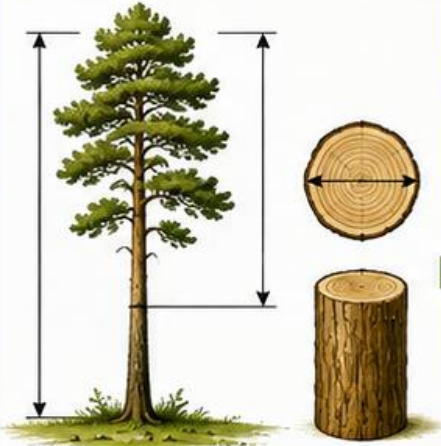


9. ТОВАРНУ СТРУКТУРУ ДЕРЕВИНИ



Об'єкти таксації можна розташувати від найпростішого до складнішого.

1 Окреме дерево



Визначають:

- діаметр
- висоту
- вік
- площу поперечного перерізу
- об'єм стовбура
- приріст



2 Сукупність дерев



Досліджують розподіл дерев:

- за діаметром
- висотою
- породами
- віком
- станом



3 Деровостан



Визначають його:

- склад
- середній діаметр
- середню висоту
- вік
- повноту
- густоту
- запас
- приріст
- продуктивність



4 Заготовлена деревина



Таксації підлягають:

- круглі лісоматеріали
- сортименти
- штабелі
- інші види лісопродукції



5 Лісові масиви та лісовий фонд



Оцінювання проводиться вже на рівні значних територій.







Лісова таксація передбачає послідовний перехід від польових вимірювань до отримання кількісної характеристики лісу. Результати вимірювань фіксують як первинні дані, які надалі піддають математичному та статистичному опрацюванню. На їх основі розраховують таксаційні показники, що характеризують окремі дерева та деревостан у цілому.



До кількісних характеристик належать показники, які можна виразити числом.

Наприклад:

- ✓ площа - 5,2 га;
- ✓ середній діаметр - 28 см;
- ✓ середня висота - 24 м;
- ✓ кількість дерев - 650 шт./га;
- ✓ запас - 310 м³/га;
- ✓ вік - 65 років.



Це дозволяє порівнювати різні насадження між собою.

Ліс характеризується не лише кількістю деревини.
Необхідно враховувати її **якість та господарську цінність**.

Оцінюють:

- ✓ породний склад;
- ✓ походження;
- ✓ форму дерев;
- ✓ наявність вад;
- ✓ якість стовбурів;
- ✓ товарну структуру;
- ✓ стан насадження;
- ✓ продуктивність.



Тому два деревостани з однаковим запасом деревини можуть мати **різну господарську цінність**.

ДЕРЕВОСТАН А



Площа — 1 га



Запас — **300 м³/га**



Середній діаметр — **32 см**



Середня висота — **26 м**



Менше дерев, але вони більші та вищі.
Більша індивідуальна маса дерев.

ДЕРЕВОСТАН Б



Площа — 1 га



Запас — **300 м³/га**



Середній діаметр — **18 см**



Середня висота — **18 м**



Більше дерев, але вони менші та нижчі.
Менша індивідуальна маса дерев.

ЗАПАС ОДНАКОВИЙ — 300 м³/га



Це демонструє важливий принцип:
ОДНОГО ПОКАЗНИКА НЕДОСТАТНЬО ДЛЯ ПОВНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕРЕВОСТАНУ.

Лісова таксація вирішує комплекс практичних і наукових завдань:

- 1.Вимірювання окремих дерев.
- 2.Визначення об'єму деревних стовбурів.
- 3.Оцінювання деревостанів.
- 4.Визначення запасу деревини.
- 5.Визначення приросту.
- 6.Оцінювання продуктивності.
- 7.Встановлення товарної структури.
- 8.Облік заготовленої деревини.
- 9.Інвентаризація лісових ресурсів.
- 10.Формування інформаційної основи для управління лісами.

Оцінка лісу є важливою складовою раціонального ведення лісового господарства, оскільки для прийняття обґрунтованих рішень необхідно мати достовірну інформацію про кількісні та якісні характеристики лісових насаджень. Недостатньо лише встановити наявність лісу або визначити переважаючу деревну породу. Необхідно знати площу насадження, його вік, породний склад, середній діаметр і висоту дерев, густоту, повноту, запас деревини, приріст, продуктивність та інші показники.

У лісовій таксації **оцінка лісу** передбачає комплексне визначення його характеристик на різних рівнях - від окремого дерева до деревостану, лісової ділянки та значних лісових територій. При цьому використовуються як безпосередні польові вимірювання, так і розрахункові, статистичні та просторові методи.

Лісова таксація не є ізольованою дисципліною. Вона поєднує знання та методи багатьох наук і є своєрідною кількісною основою лісогосподарської діяльності.



Найтісніше лісова таксація пов'язана з такими дисциплінами:

- ✓ **лісівництвом** - таксаційні показники використовують для характеристики насаджень, планування рубок догляду, відновлення та формування деревостанів;
- ✓ **лісознавством** - знання закономірностей росту, розвитку та структури лісових насаджень необхідні для правильної інтерпретації таксаційних показників;
- ✓ **лісовпорядкуванням** - таксаційні матеріали є основою інвентаризації лісів і планування лісогосподарських заходів;
- ✓ **дендрологією та ботанікою** - необхідні для визначення деревних порід та особливостей їх росту;
- ✓ **геодезією і картографією** - використовуються для визначення площ, меж, координат та просторового положення лісових ділянок;
- ✓ **математикою і статистикою** - забезпечують оброблення результатів вимірювань, визначення середніх величин, побудову моделей і оцінювання точності;
- ✓ **лісовою біометрією** - дає математичні методи опису розмірів, структури, росту та мінливості дерев і деревостанів;
- ✓ **економікою лісового господарства** - таксаційні дані використовуються для оцінювання ресурсного та господарського потенціалу лісів;
- ✓ **геоінформаційними системами** - забезпечують зберігання, аналіз і просторове відображення таксаційної інформації;
- ✓ **дистанційним зондуванням Землі** - дозволяє доповнювати польові вимірювання супутниковими, аерофотознімальними, БПЛА та LiDAR-даними.

В лісовій таксації розрізняють прямі і непрямі (опосередковані) вимірювання.

Прямі вимірювання - результат одержують безпосередньо у процесі вимірювання: так вимірюють діаметри, висоту, вагу тощо.

Непрямі вимірювання - результатом розрахунків (площа поперечних перерізів, об'єм, запас)



Серед похибок лісівничої інформації виділяють:

1

похибки спостережень та вимірювань;

2

похибки інструментів і приладів;

3

похибки моделювання;

4

похибки розрахунків.

Охарактеризуємо вище наведені види похибок більш детально:

- 1) **Похибки спостережень та вимірювань.** Зазвичай фізичні об'єкти можна виміряти більш точно, оскільки вони мають більш правильну геометричну форму і постійні межі. Об'єм дерева або його частин оцінити важче. Форму стовбурів наближають до якихось фізичних тіл обертання (конуса, циліндра, параболоїда). Площу поперечного перерізу приймають за коло, хоча реально вона може значно відрізнитися від кола.
- 2) **Похибки інструментів і приладів.** Наприклад, звичайна лісова мірна вилка дає систематичну похибку +3%; точність оптичних висотомірів становить +0,5-1 м.
- 3) **Вплив фізичних умов** (температури, вологості повітря тощо) на деформацію інструментів.
- 4) **Округлення показників, просторова орієнтація таксаційних вимірювань** (наприклад: географічний напрямок Південь, Північ, Захід, Схід).
- 5) **Точність сприйняття людиною візуальних результатів при користуванні повнотоміром або призмою Анучіна.**

Одним із базових об'єктів таксації є **дерево**.

Основними показниками є:

- ✓ діаметр стовбура;
- ✓ висота дерева;
- ✓ вік;
- ✓ площа поперечного перерізу;
- ✓ об'єм;
- ✓ приріст.



Діаметр дерева

Одним із найважливіших таксаційних показників є діаметр стовбура.

У практиці лісової таксації найчастіше використовують діаметр на стандартній висоті від поверхні землі - **1,3 м**.

Позначають: **$d_{1,3}$**

Одиниця вимірювання - **сантиметр (см)**.

Для вимірювання використовують:

- ✓ мірну вилку;
- ✓ діаметрову стрічку;
- ✓ електронні вимірювальні прилади.

1

ДІАМЕТР СТОВБУРА

Вимірюється на висоті 1,3 м від поверхні ґрунту.

Інструмент: мірна стрічка діаметромір.



Приклад:
 $d = 32 \text{ см}$

Висота дерева

Висота дерева - відстань від основи дерева до його вершини.

Позначається: **h**

Одиниця вимірювання: метр (м).

Висоту можна визначати за допомогою:

- ✓ висотомірів;
- ✓ клінометрів;
- ✓ лазерних далекомірів;
- ✓ електронних приладів.



Площа поперечного перерізу

За відомим діаметром можна визначити площу поперечного перерізу стовбура:

$$g = \frac{\pi d^2}{4}$$

де:

g - площа поперечного перерізу, м²;

d - діаметр стовбура, м.

Цей показник надалі використовується при визначенні запасу та інших характеристик деревостану.

4

ПЛОЩА ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ

Розраховується за формулою:

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$



Приклад:

$$S = 0,080 \text{ м}^2$$

Об'єм дерева

Одним із центральних завдань таксації є визначення **об'єму деревного стовбура**.
У загальному вигляді:

$$V = g \cdot h \cdot f$$

V - об'єм стовбура, м³;

g - площа поперечного перерізу, м²;

h - висота дерева, м;

f - видове число, яке враховує форму стовбура.

Це важливо, оскільки стовбур дерева **не є правильним циліндром**.

5

ОБ'ЄМ

Розраховується за формулою:

$$V = g \times H \times f$$

де: **g** – площа поперечного перерізу,
H – висота дерева,
f – форм-фактор ($\approx 0,45-0,55$
для більшості порід).



Приклад:

$$V = 1,15 \text{ м}^3$$

Приріст деревини

Ліс постійно змінюється.

Дерева:

- ✓ збільшують діаметр;
- ✓ збільшують висоту;
- ✓ накопичують об'єм;
- ✓ старіють;
- ✓ частково відмирають.

Тому важливим об'єктом таксації є **приріст**.

Приріст може характеризувати зміну:

- ✓ діаметра;
- ✓ висоти;
- ✓ площі поперечного перерізу;
- ✓ об'єму;
- ✓ запасу.

6

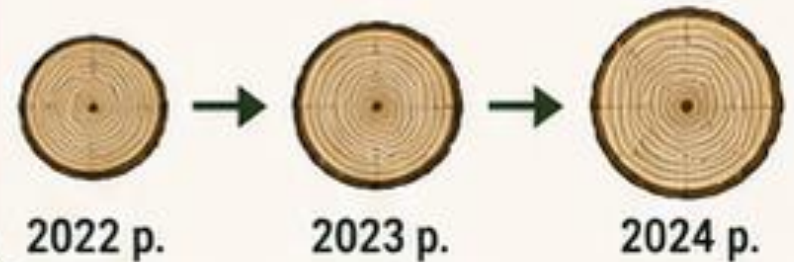
ПРИРІСТ

Визначається як збільшення діаметра або об'єму за певний період часу (зазвичай за рік).

Приклад:

Поточний приріст за рік:

- за діаметром – 2,5 мм/рік
- за об'ємом – 0,045 м³/рік



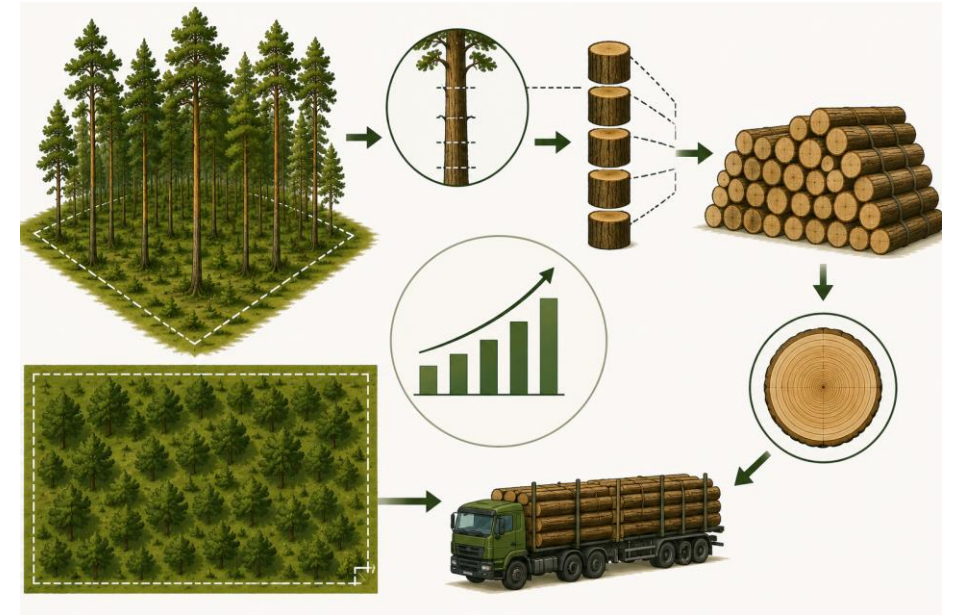
Запас деревостану

Запас деревостану характеризує загальний об'єм деревини стовбурів на певній площі.

Найчастіше виражається: $\text{м}^3/\text{га}$

Наприклад: $M=280 \text{ м}^3/\text{га}$

Це означає, що на одному гектарі знаходиться приблизно **280 м^3 стовбурової деревини** відповідно до прийнятої методики її обліку.

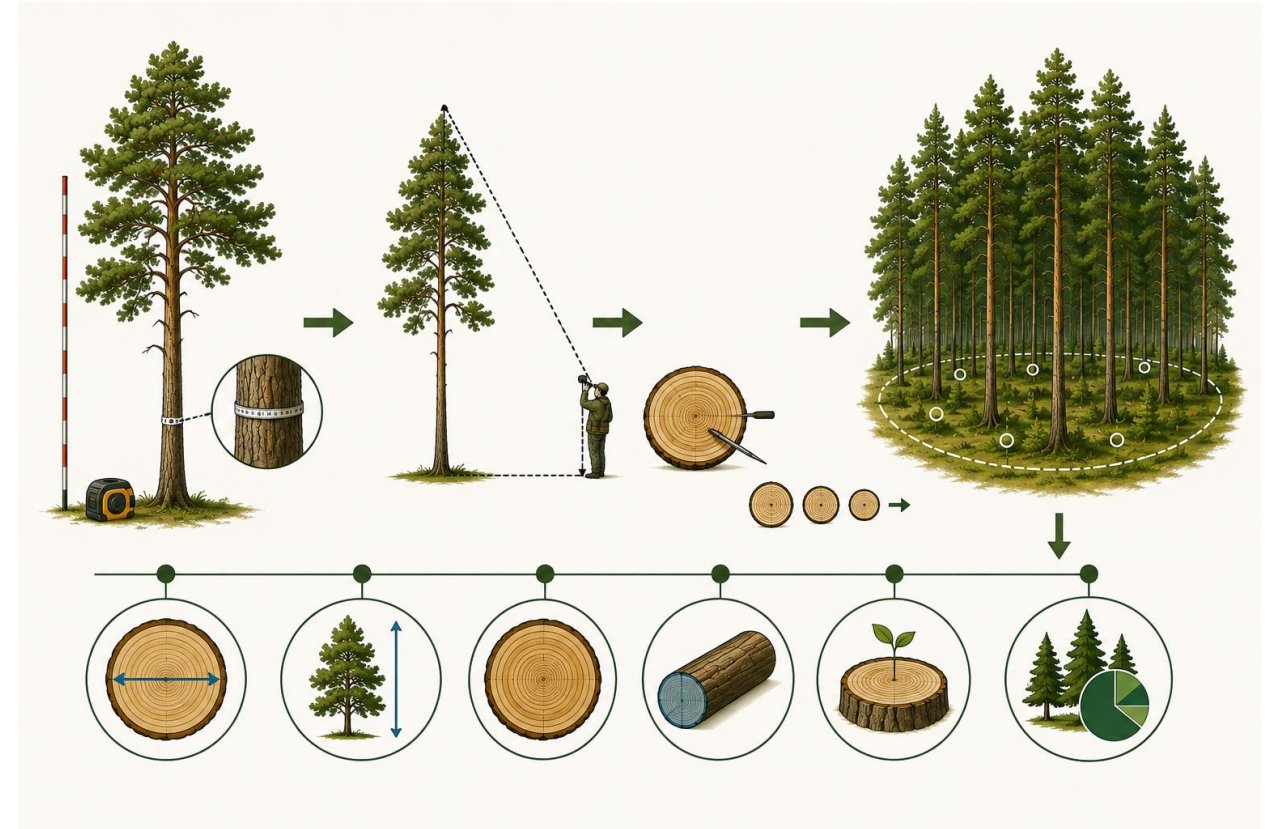


Від дерева до деревостану

Після вимірювання окремих дерев необхідно перейти до характеристики їх сукупності.

Для деревостану визначають:

- ✓ породний склад;
- ✓ вік;
- ✓ середній діаметр;
- ✓ середню висоту;
- ✓ густоту;
- ✓ повноту;
- ✓ суму площ поперечних перерізів;
- ✓ запас;
- ✓ приріст;
- ✓ клас бонітету.



Таким чином формується **таксаційна характеристика** деревостану.

Лісова таксація як інформаційна основа управління



Одиниці вимірювання в лісовій таксації

Показник	Позначення	Основна одиниця
Діаметр	d	см
Висота	h	м
Довжина	l	м
Площа ділянки	S	га, м ²
Площа поперечного перерізу	g	м ²
Сума площ перерізів	G	м ² /га
Об'єм дерева	V	м ³
Запас деревостану	M	м ³ /га
Кількість дерев	N	шт., шт./га
Вік	A	років
Приріст за об'ємом	Z	м ³ /рік, м ³ /(га·рік)

Використана література

1. Товариство лісівників України. <https://tlu.kiev.ua/golovna.html>
2. ПУБЛІЧНИЙ ЗВІТ ГОЛОВИ ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ ЗА 2025 РІК. <https://forest.gov.ua/storage/app/sites/8/uploaded-files/publicnii-zvit-golovi-2025.pdf>
3. Державне агентство лісових ресурсів України. <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisi-ukrayini>
4. Миронюк В. В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Лісова таксація» для студентів 3 курсу денної форми нормативного строку навчання та 2 курсу денної форми скороченого строку навчання напряму підготовки 6.090103 – Лісове і садово-паркове господарство, спеціальності 206 – Садово-паркове господарство / В. В. Миронюк, В. А. Свинчук, О. І. Лялін; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 99 с.
5. Миронюк В. В., Свинчук В. А. М 64 Лісова таксація : конспект лекцій для студентів напряму підготовки: 6.090103 – «Лісове і садово-паркове господарство» [видання друге, доп.] / В. В. Миронюк, В. А. Свинчук ; Нац. у-нт біоресурсів і природокористування України, каф. ліс. таксації та лісовпорядкування. – К. : Вид-во НУБіП України, 2016. – 104 с.
6. Лісова таксація. Посібник для практичних занять. Студентам спеціальності 205 «Лісове господарство» освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр», початкового рівня (короткого циклу) вищої освіти «молодший бакалавр», першого рівня вищої освіти «бакалавр. / Видання 2-ге, змінене і доповнене. За ред. кандидата с.-г. наук, доцента В. Б. Левченко: - Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2024 р. – 116 с.