



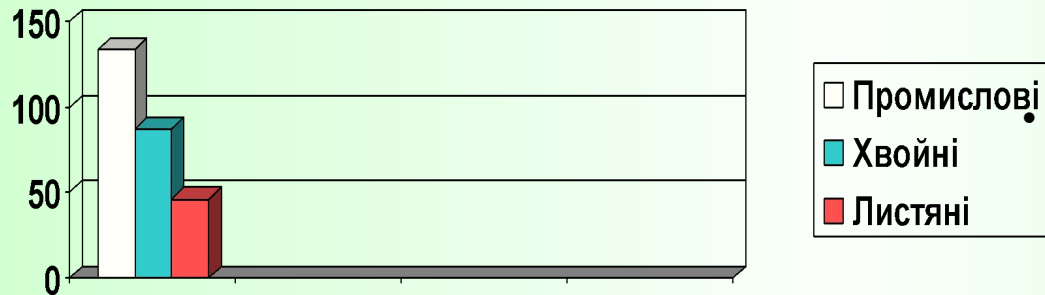
## Лекція 1

Введення в дисципліну. Історія, стан розвитку. Загальні питання деревинознавства. Будова дерева. Частина ростучого дерева. Головні розрізи стовбура.

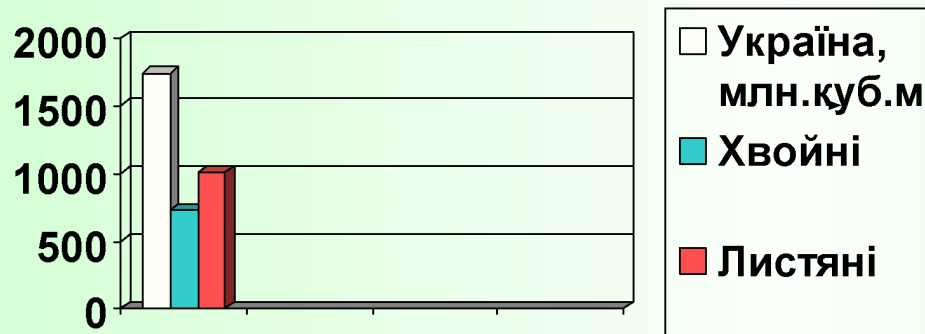
Частина стовбура: серцевина, деревина, кора. Макроскопічна будова деревини. Діагностика деревини головних лісоутворюючих порід.

Розподіл деревних порід на класи за макробудовою деревини.

# Вступ

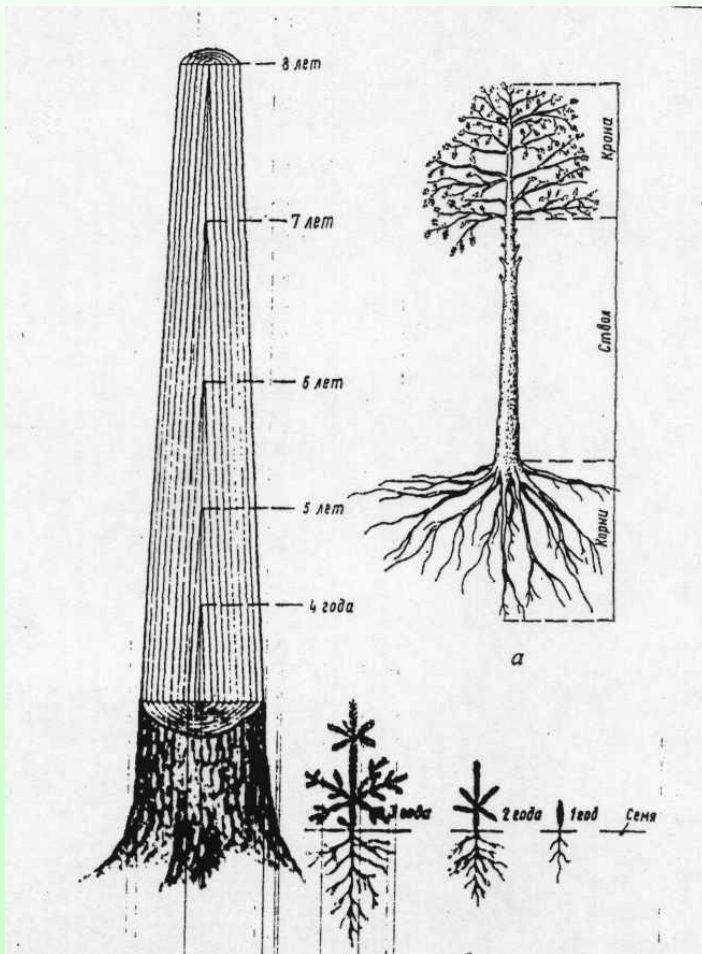


- Світові річні потреби в круглих лісоматеріалах 1,7 млрд. куб. м.  
Балансової деревини – 1,8 млрд. куб.м.



- Лісистість території України становить 15,7%

# Основні частини дерева



- Дерево має крону, корені, стовбур
- Крона складається з гілок та листя або хвої. Використовується для виготовлення технологічної тріски, як паливо, технологічні дрова, з зеленої маси виготовляють лікарські препарати, хвойно-вітаміне борошно
- Коренева система має дрібне коріння, яке всмоктує воду та розчинені в ній мінеральні речовини, та товсте коріння, що утримує дерево в вертикальному положенні, а також запасує мінеральні речовини і воду.

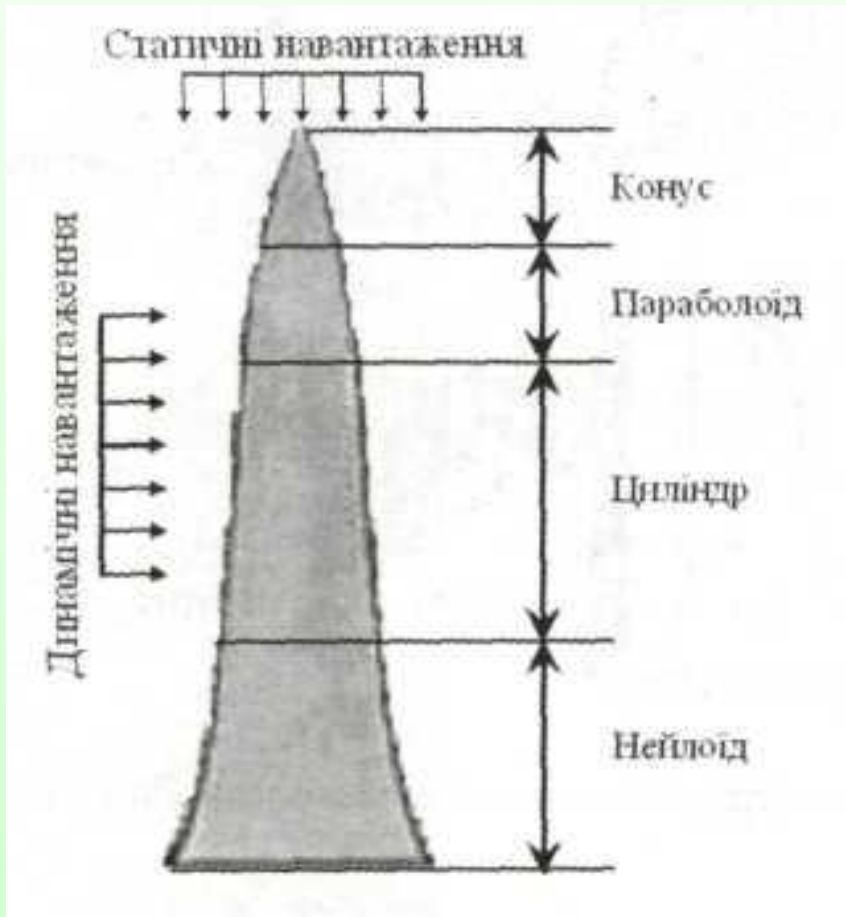
# Об'єм частин деревних рослин

- Об'єм частин деревних рослин

Порода	Об'єм частин дерева, %			Порода	Об'єм частин дерева, %		
	стовбур	корені	гілки		стовбур	корені	гілки
Модрина	77-82	12-15	6-8	Бук	55-70	20-25	10-20
Сосна	65-77	15-25	8-10	Клен	65-75	15-20	10-15
Ясен	55-70	15-25	15-20	Дуб	50-75	15-20	10-20
Береза	78-90	5-15	5-10				

- Стовбур зв'язує коріння з кроною дерева, що є сукупністю гілок та листя. По деяких зонах стовбура (*деревині*) переміщуються вода і мінеральні речовини нагору від коріння - *висхідний* потік, а по периферійних зонах (*живий луб*) *низхідним* потоком переміщуються органічні речовини, що утворилися в процесі фотосинтезу.

# Форма стовбура



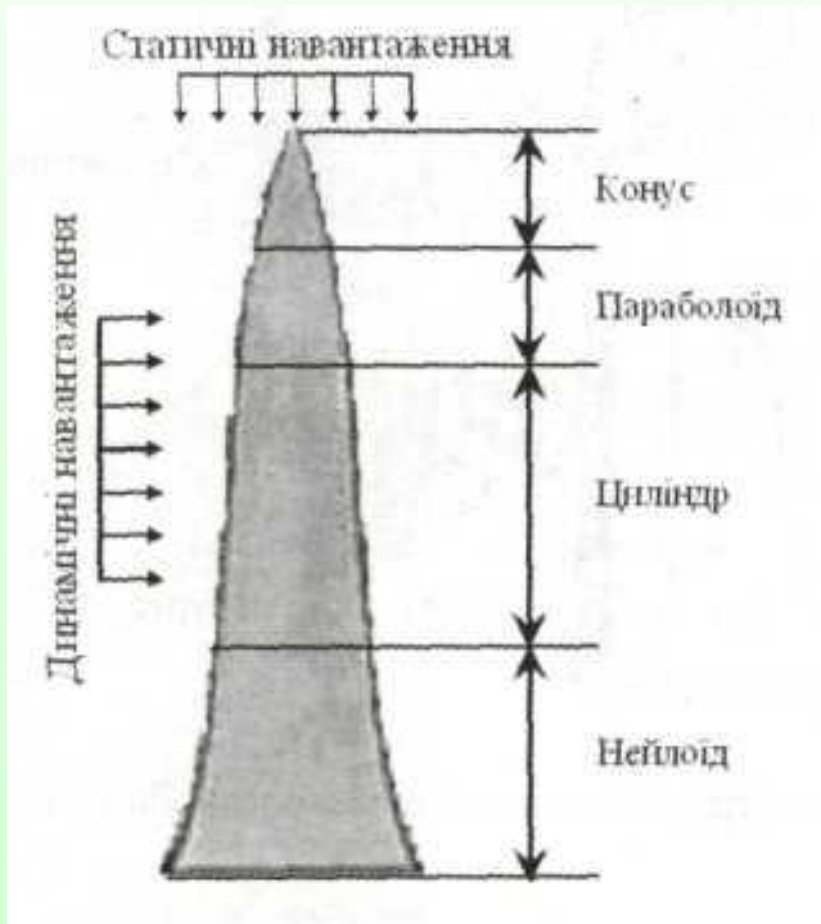
- В процесі росту дерева стовбур набуває конусної форми, відбувається подовження стовбура у вершинній частині та збільшення діаметра внаслідок діяльності камбію - живої утворюючої тканини. Основна його активність припадає на весну та літо, зимою камбій не діє. Цим обумовлюється шарувата будова стовбура деревини.
- Якщо подивитись на рис. ріст дерева можна уявити так, ніби кожний рік на стовбур надягають полий конус. Гілки та корені формуються так само.
- Стовбур, який наближається до циліндра називають повнодеревним, з таких стовбурів отримують пилену продукцію високої якості.

# Форма стовбура

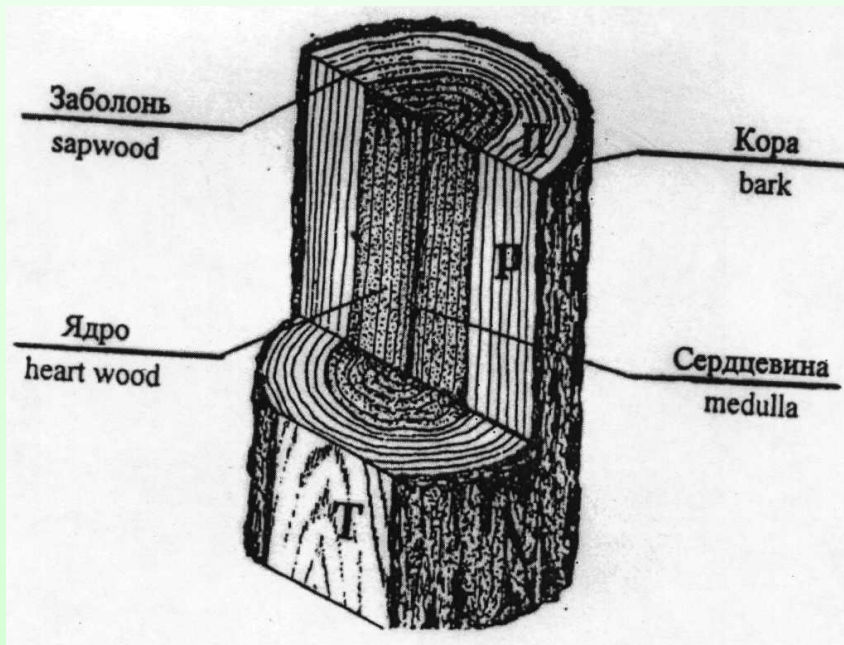
- Реальна форма стовбура являє собою тіло, утворене обертанням навколо вертикальної вісі деякої кривої. При більш детальному вивченні встановлено, що в нижній частині він ближче до нейлоїда (парабола Нейля); на більшому протязі має форму параболоїда і на короткому протязі - циліндра. Тільки верхівка має форму конуса.

Весь стовбур по формі нагадує балку рівного опору, що дозволяє йому витримувати великі навантаження від власної маси та вітрових зусиль.

Біологічні особливості породи також впливають на форму стовбура. Листяні породи формують більш збіжисті стовбури, в яких діаметри різко зменшуються з висотою. У відземкових кряжах листяних порід збіжність може становити 4см/м. Більш збіжисті дерева, що вирости поодинці, менш - в лісі.

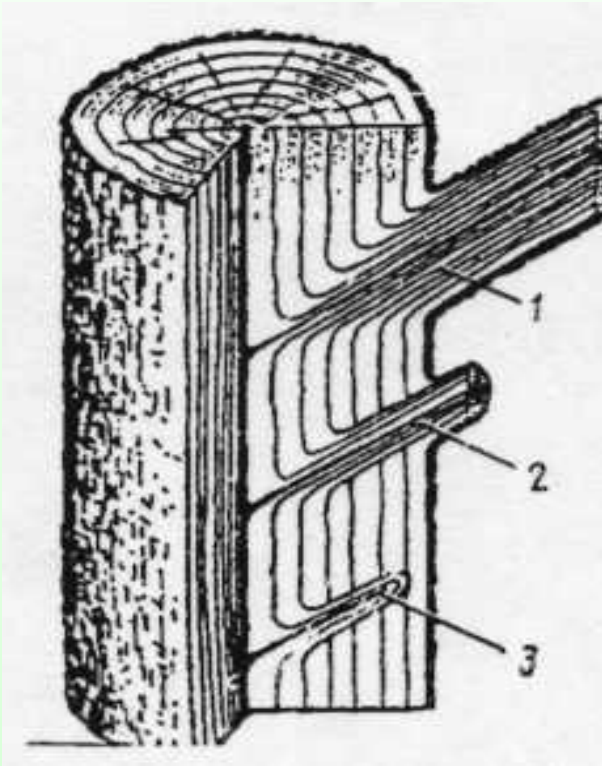


# Макроструктура деревини



- Вивчають стовбур на трьох перетинах : поперечному, та двох поздовжніх. Площина поперечного , або торцевого розрізу перпендикулярна осі стовбура. Площина одного з поздовжніх розрізів проходить через серцевину стовбура по радіусу торця – радіальний переріз, - площина другого – тангенціального – направлена по дотичній до річних шарів. Основні анатомічні частини стовбура: зовнішня частина - кора значно відрізняється від деревини. Деревина оточує дуже малу центральну зону -серцевину. Розташований між деревиною та корою тонкий шар камбію непомітний для неозброєного ока.
-

- Серцевина - досить рідко знаходиться в геометричному центрі, як правило зміщена від нього. Діаметр - 2-5 мм ( у бузини до 10 мм). Форма серцевини може бути круглою, овальною, трикутною (вільха), чотирикутною (ясень), п'ятикутною (тополя), зірчастою (дуб). На поздовжньому радіальному перерізі має вигляд темної смужки (коричневої), прямої у хвойних та хвилястої у листяних порід.
- Деревина займає зону, розмір якої залежить від породи, віку дерева, умов росту і може мати розмір від 6-8 до 100 см. Форма стовбура, а також деревини м.б. овальною або круглою і зменшується за розмірами біля верхівки.
- Деревину, особливо в верхній частині стовбура, пронизують сучки - це залишки гілок. Якщо гілка жива, то приріст деревини відбувається одночасно в гілці та в стовбурі,



- 1.гілка
- 2.заростаючий сучок
- 3.зарослий сучок

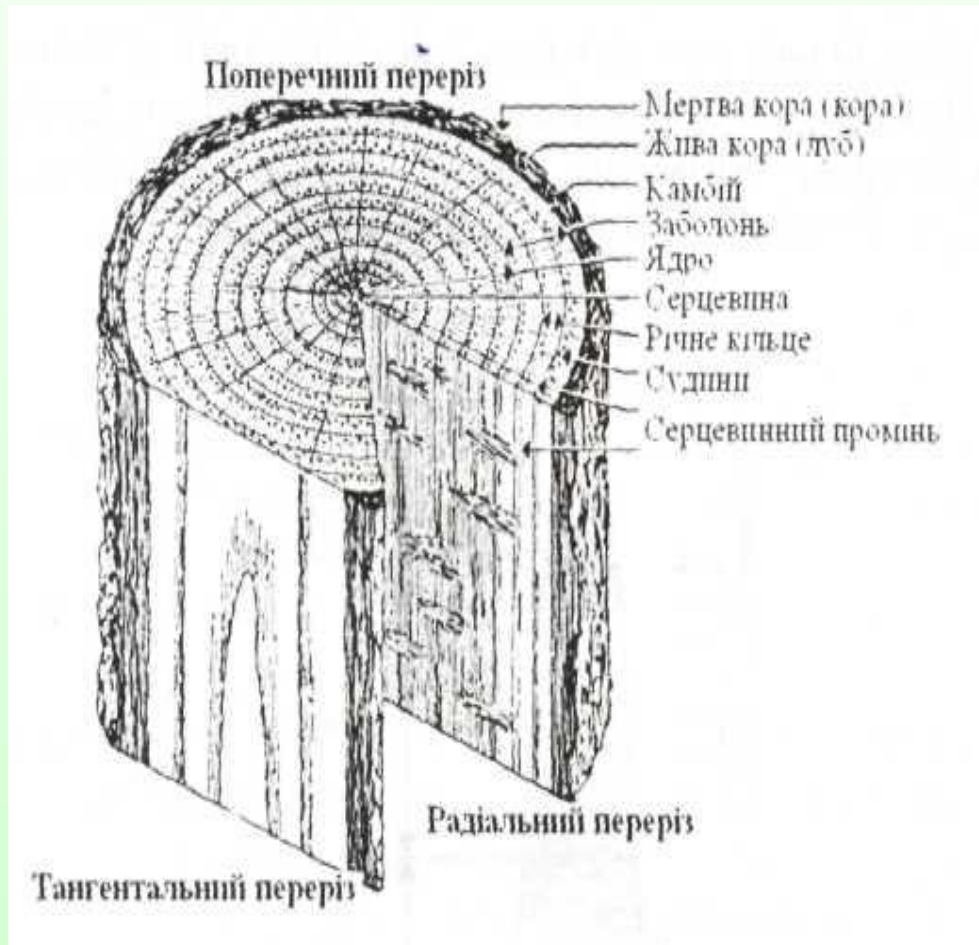


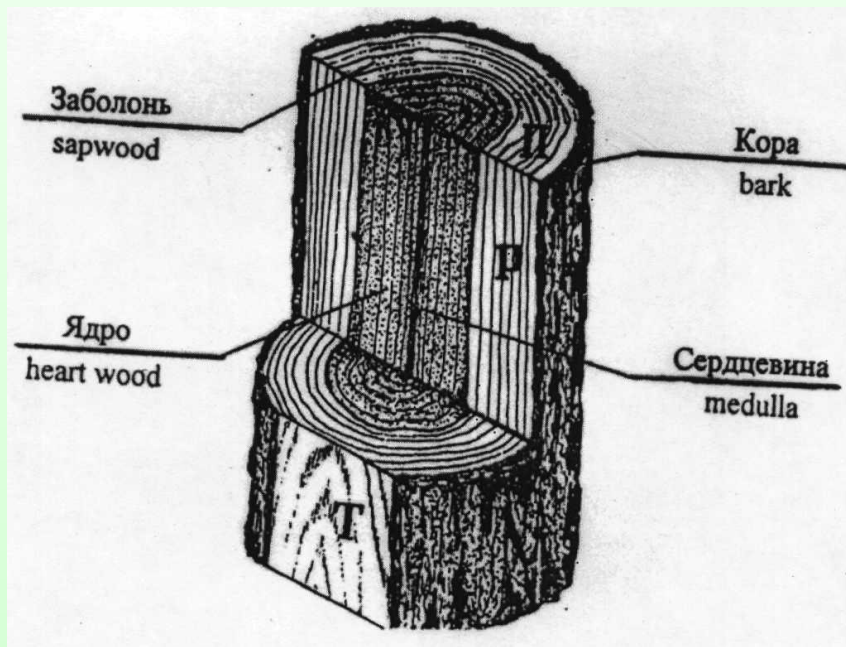
- Кора зовнішнє темнозбарвлене кільце стовбура. У дорослих дерев з товстою корою можна виділити два шари:

корка ( її призначення захищати живі тканини від різких змін температури середовища, випарювання вологи, дії грибів, бактерій, механічних ушкоджень) та луб, який безпосередньо підходить до камбію і проводить вниз утворені в листях органічні речовини.

У молодих дерев кора гладенька, іноді вкрита лускою. Ялиця має гладку кору; ясень - борозну, сосна - лусковидну, ялівець(арча) - волокнисту, бересклет - бородавчасту.

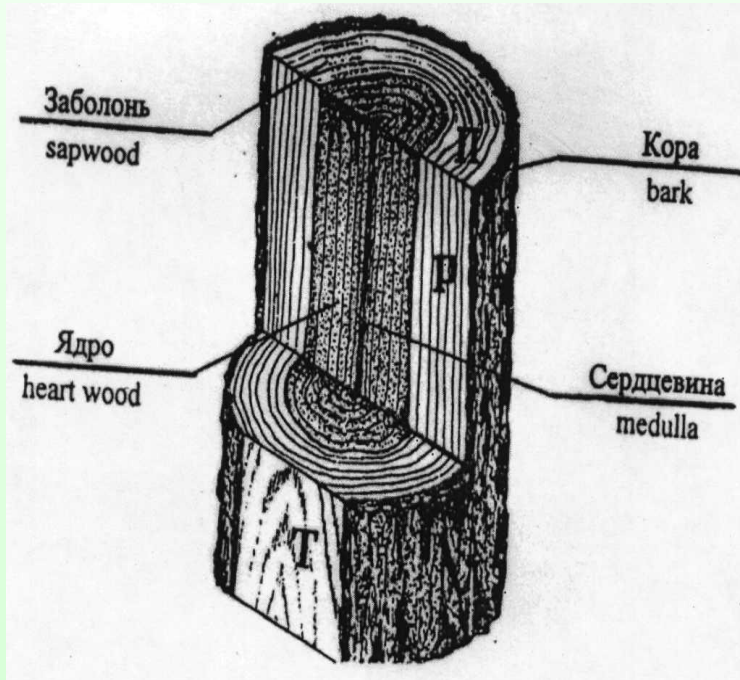
Колір кори м.б.: білий - береза; світло-сірий - ялиця; зеленувато-сірий - осика; сірий - ясень; темно-сірий - дуб; темно-бурий- ялина.





- З віком товщина кори збільшується , але ніколи не набуває такої товщини як деревина. Відносний обсяг кори у стовбурі - 6-25%. Умовний обсяг кори з віком знижується. При погіршенні погодних умов - товщина кори збільшується. Товщина кори зменшується від комля до верхівки стовбура. Доля кори в сучках більша ніж у стовбурах, складається в основному з лубу (до 90%).
- Деревину досліджують на різних рівнях : макроскопічному, мікроскопічному та ультрамікроскопічному.

# Заболонь та ядро



- На поперечному перерізі багатьох порід виділяється темнозбарвлена центральна зона - **ядро** та світла зовнішня зона - **заболонь**.
- У дерев всіх порід в ранньому віці деревина складається тільки з заболоні, лише з часом відбувається відмирання живих клітин, закупорка центральних водопровідних елементів відкладення екстрактивних речовин (барвників і дубильних речовин, смол) в центральній зоні. Ядроутворення - позитивний біологічний процес деревних рослин, який консервує внутрішні відмерлі шари деревини, підвищуючи їх стійкість.
- **Ядрові породи** – центральна зона темна, вологість ядра менша ніж заболоні
- До них належать: **сосна, кедр, модрина, тис, ялівець, дуб, ясен, ільм, горіх, верба, тополя тощо.**

# Заболонь та ядро

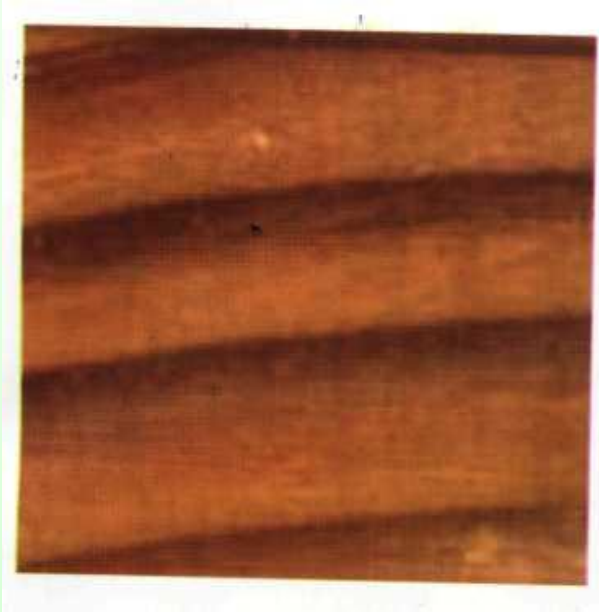
---

- **Неядрові** породи - відмирання центральної зони не супроводжується потемнінням
- Серед них :
- **спілодеревні** – середня частина в ростучому дереві має меншу вологість ніж периферична (її називають спілою деревиною) : **ялина, ялиця, бук, осика, граб** тощо
- **заболонні породи** – вологість центральних та периферичних зон однакова і колір деревина має незмінний : **береза, вільха, клен, липа**.
- У неядрових порід трапляється забарвлення центральної зони в темні відтінки, що нагадує ядрову деревини, але на відмінну від останньої, де ядро має форму кола і займає певну кількість річних шарів, темне забарвлення може бути лопатевим, зіркоподібним, різної конфігурації. Це - **несправжнє ядро**,
- процес його утворення пов'язаний з віковою диференціацією тканин. Найчастіше **НЯ** утворюється у: **бука, берези, клена, явора, груші тощо**.

# Річні шари

---

- **Річний шар** - щорічний приріст деревини. На поперечному перерізі р.ш. утворюють концентричні кола. На радіальному РШ мають вигляд прямих стрічок, на тангенціальному - U-подібні стрічки.
- Ширина РШ залежить від виду та умов зростання, віку та положення в стовбурі. Вузькі (до 1 мм) РШ у повільноростучих порід (самшит, тис), а широкі (до 1 см і більше) у тополі, верби, ясеня, вільхи.
- **Рання та пізня деревина річних шарів.**  
*рання деревина* - внутрішня, яка обернена до серцевини, більш світла та менш тверда – ( вона утворюється в першій половині вегетаційного періоду).

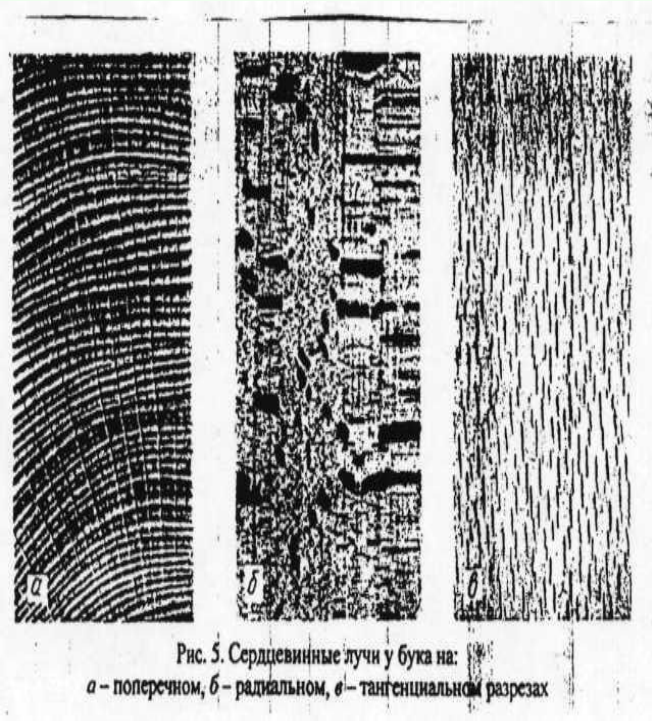


# Рання та пізня деревина

---

- *Пізня деревина* - зовнішня, більш темна та тверда (утворюється у другій половині вегетаційного періоду. Перехід може бути дуже чітким модрина або майже непомітним (кедр).
- По ранній деревині у річних шарах ростучого дерева відбувається переміщення води (вгору по стовбуру), пізня деревина виконує механічну функцію.

# Серцевинні промені



- У деяких листяних порід на поперечному розрізі стовбура добре видно світлі, часто блискучі лінії, які розходяться по радіусам від серцевини до кори, їх називають *серцевинними променями*. *Первинні серцевинні промені* починаються у самої серцевини, *вторинні* – на різній віддалі від неї.
- С.п. служать для проведення води та поживних речовин у горизонтальному напрямку та для збереження запасних поживних речовин взимку. Серцевинні промені є у всіх порід – як листяних так і хвойних. За шириною є три типа променів: дуже вузькі, вузькі, широкі.

# Серцевинні повторення

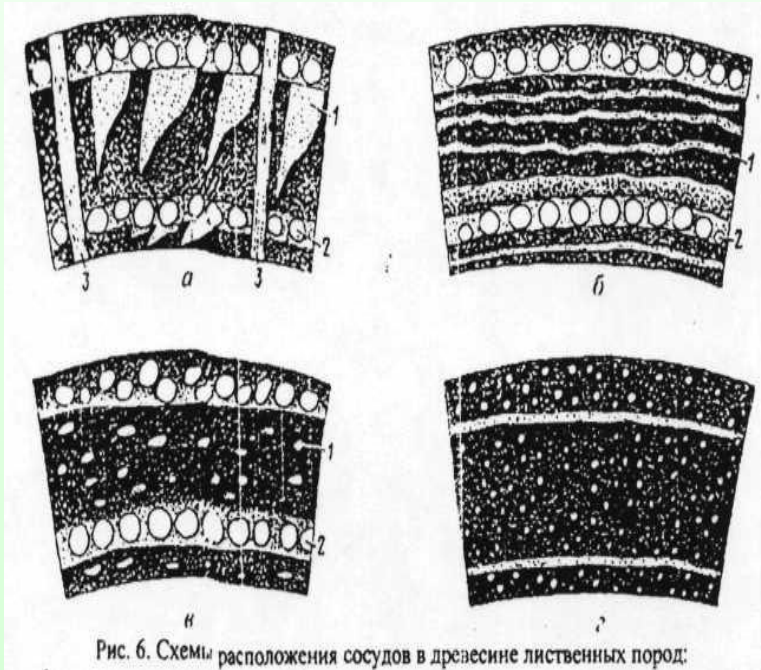
---



- У деяких листяних порід ( береза, вільха, клен, груша ...) на поздовжніх розрізах видно буруваті або коричневі (іноді жовті), прямі або вигнуті вузькі смужки, рисочки, плями які нагадують серцевину. Ці утворення називаються серцевинними повтореннями. Найчастіше вони зустрічаються у нижній частині стовбура. Іноді їх можна спостерігати у хвойних (ялиця - піхта). У берези, вільхи, груші серцевинні повторення зустрічаються так часто, що є діагностичною ознакою.

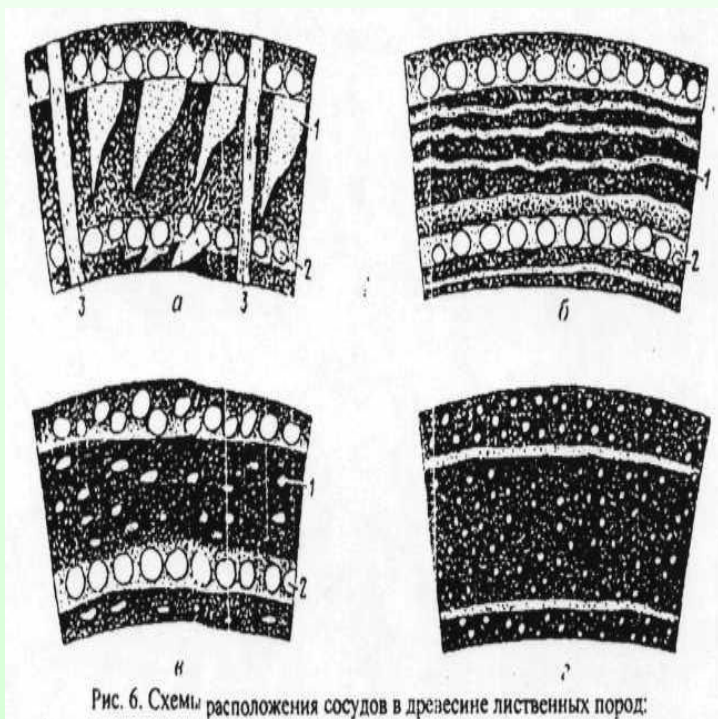


# Судини



- Характерні *тільки* для *листяних* порід. Часто добре помітні на поперечному розрізі у вигляді отворів круглої форми. У ростучому дереві по судинам, які мають форму трубок, піднімається вода з розчиненими в ній мінеральними речовинами з коріння в крону. Судини бувають крупні та дрібні. Крупні частіше зосереджені у ранній зоні (дуб), іноді крупні судини розподілені по річному шару рівномірно (горіх).
- За розташуванням судин у деревині листяні породи поділяються на кільце-судинні (а, б, в), з кільцем крупних судин у ранній зоні річних шарів, та розсіяносудинні, у яких судини незалежно від величини розподілені по річному шару більш-менш рівномірно (г).

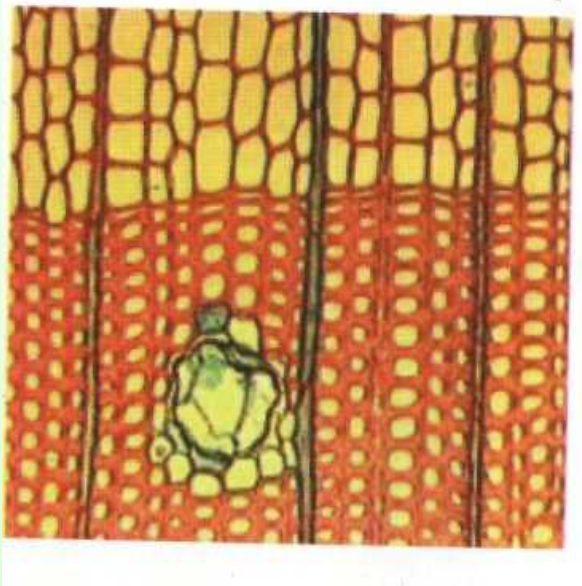
# Судини



- Кільцесудинним є дуб, ясен, каштан, в'яз, ільм, фісташка ... тощо. До розсіяносудинних відносять більшість листяних порід. З крупними судинами – горіх та хурма. З дрібними – береза, осика, вільха, липа, клен, тощо.
- Серед кільцесудинних можна виділити породи з *радіальним* розташуванням (а) груп дрібних судин, які нагадують язички полум'я (дуб, каштан), *тангенціальним* розташуванням (рис. б) цих груп, які утворюють витягнуті вздовж річних шарів суцільні або перервні хвилясті лінії (ільм, берест, в'яз) та вільним розташуванням (рис.в) груп дрібних судин у вигляді окремих світлих крапок (ясен).

# Смоляні ходи

---



- Смоляні ходи - тільки у хвойних порід. Вони являють собою наповнені смолою канали, які пронизують деревину сосни, кедра, модрини та ялини. У ялиці, тиса, ялівця їх немає. Бувають вертикальні і горизонтальні. Смоляні ходи помітні на поперечному розрізі в пізній зоні річних шарів у вигляді білих крапок.

# Діагностика основних лісоутворюючих порід

---

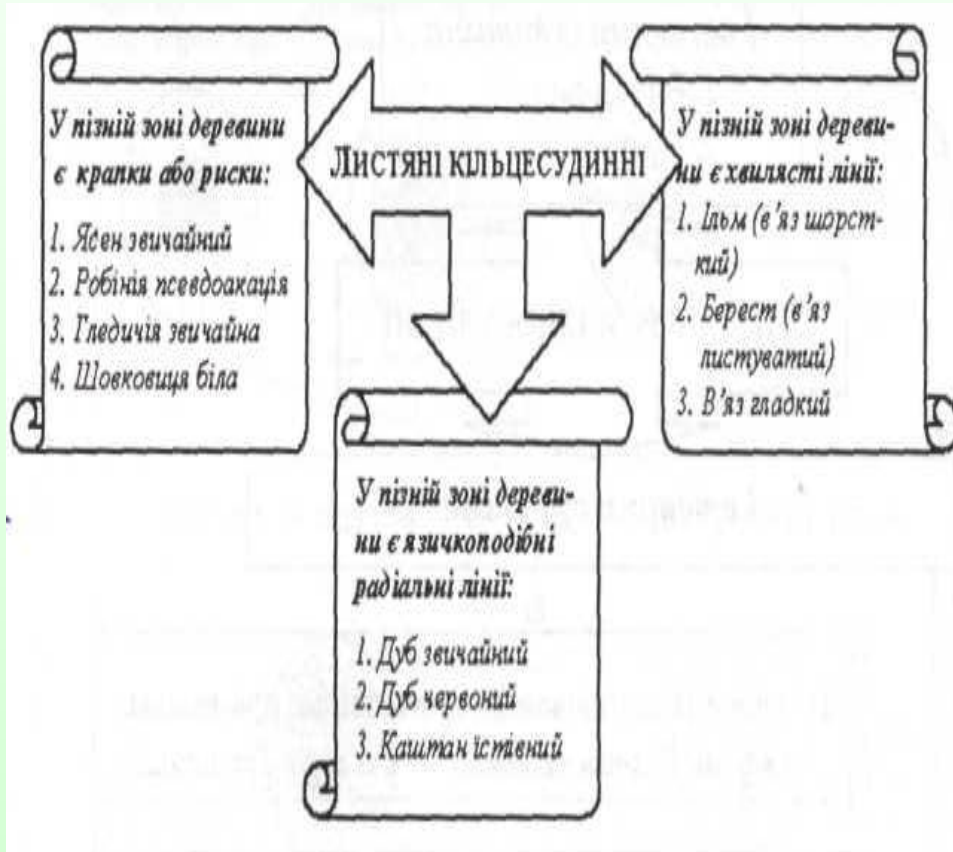
- Головні ознаки - характеризують макроструктуру деревини. До них належать: наявність ядра; ширина заболоні та різкість переходу від ядра до заболоні; ступінь видимості річних шарів та їх обрис на поперечному перетині; чіткість межі між ранньою та пізньою зонами річних шарів; наявність, розмір, кількість та колір серцевинних променів; розміри, характер групувань судин в деревині листяних порід; наявність смоляних ходів в деревині хвойних порід; серцевинні повторення в деяких листяних породах.
- Допоміжні ознаки : колір, блиск, текстура, щільність, твердість. Ними користуються тоді, коли основні ознаки виявлені нечітко.

# Класифікація деревини за макроознаками



- Характерні ознаки хвойних порід :
- річні шари добре виражені на трьох перетинах, причому для більшості порід рання зона чітко відмежовується від пізньої;
- у деревині більшості хвойних порід помітні смоляні ходи;
- судин немає;
- серцевинні промені непомітні.

# Класифікація деревини за макроознаками

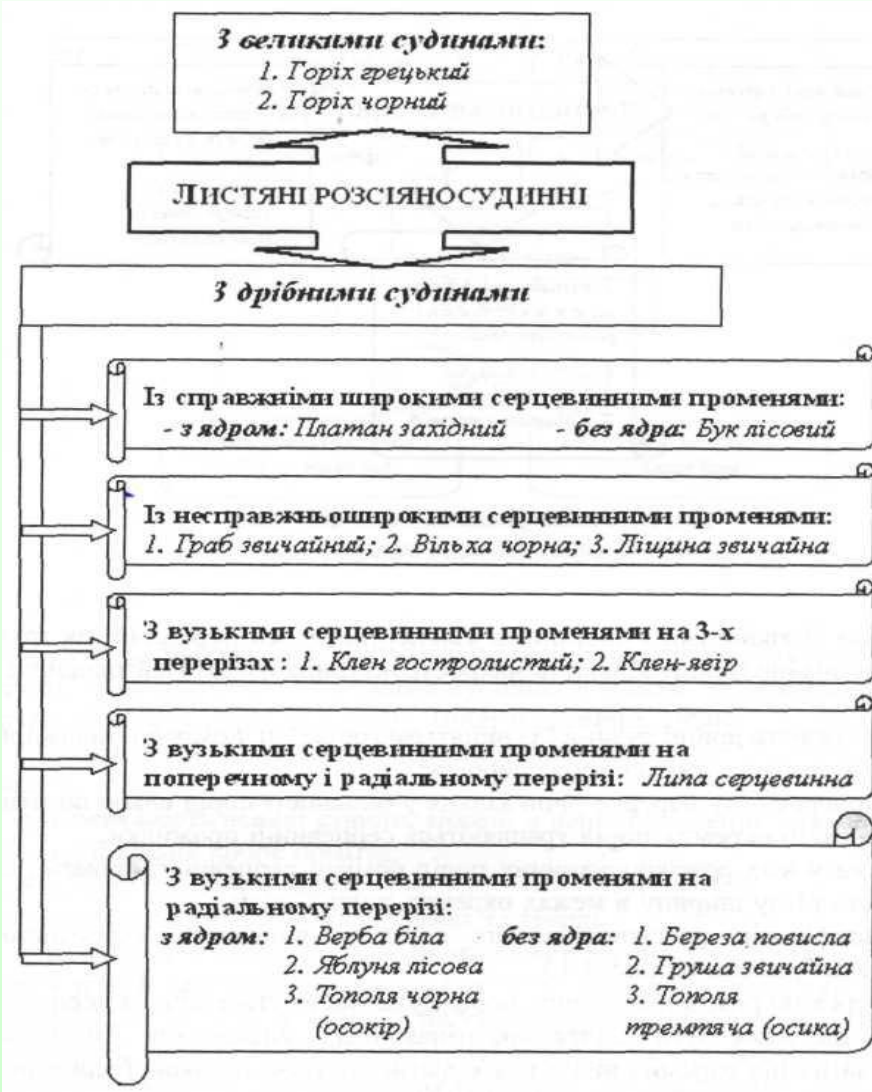


- Характерні ознаки кільцесудинних порід:
- переважають великі судини, зібрані в ранній зоні у світлі кільця;
- річні шари добре помітні;
- всі породи мають ядро.
- всі породи середньоважкі, важкі та тверді.

В основу класифікації покладено рисунок пізньої зони річного шару на поперечному перетині.

Традиційно ця деревина визнана кращою для оздоблення меблів та інтер'єру приміщень.

# Класифікація деревини за макроознаками



- Характерні ознаки розсіяносудинних порід:
  - - переважають дрібні судини (за винятком горіха грецького), які непомітні і рівномірно розміщені в межах річного приросту;
  - - річні шари слабо помітні;
  - - майже у всіх порід помітні серцевинні промені, що мають різну ширину в межах окремих родів і видів;
  - - дуже часто утворюється несправжнє ядро.
- Розсіяносудинні листяні промислові породи формують легку, середньоважку і важку деревину