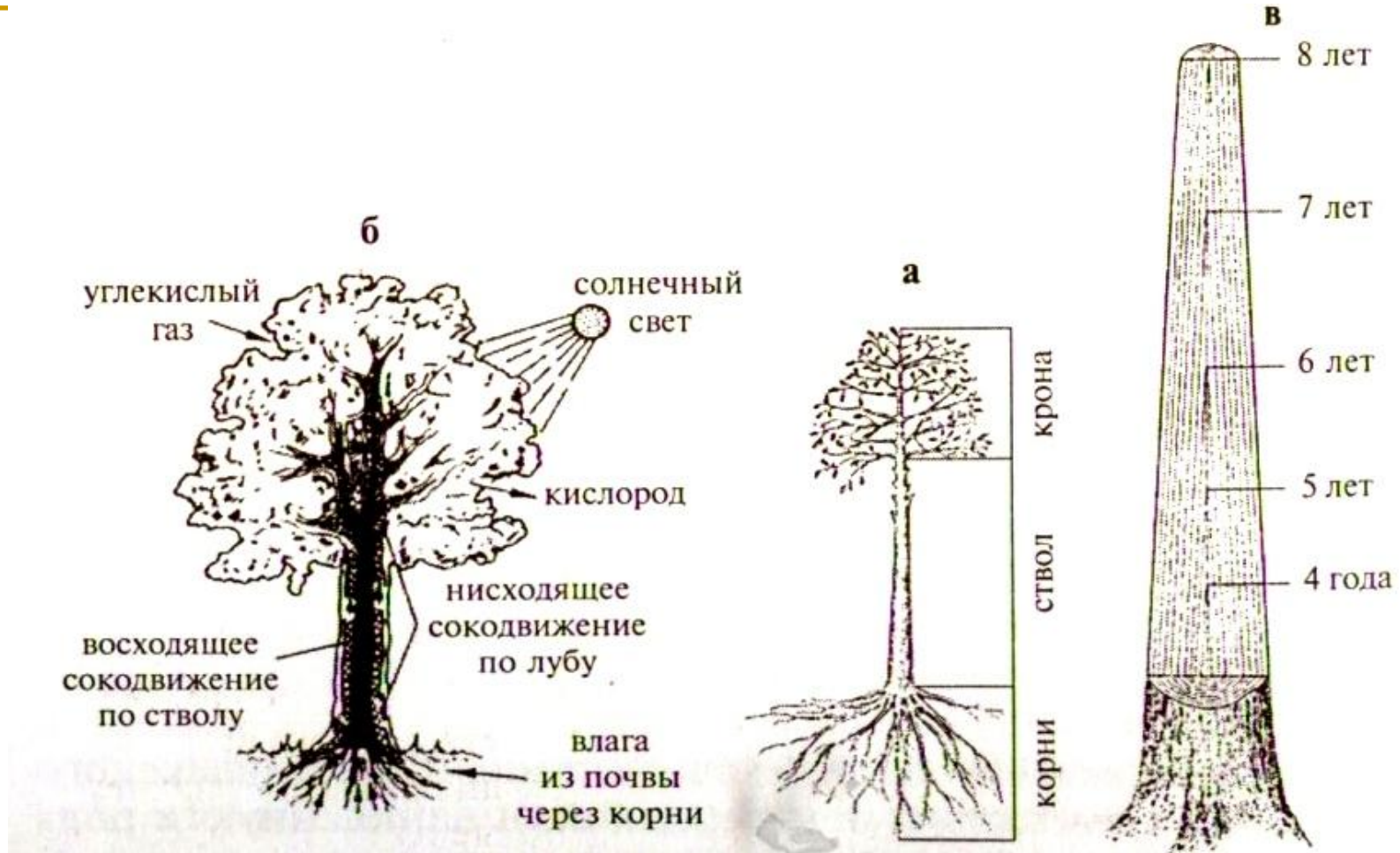


A close-up photograph of a pile of cut logs and wood chips. The logs are of various sizes and are cut into sections, showing the natural grain and texture of the wood. The wood chips are smaller, irregular pieces of wood. The overall scene is a collection of raw wood material.

**Древесина**

# Строение древесины



**Рис. 1. Части растущего дерева:**

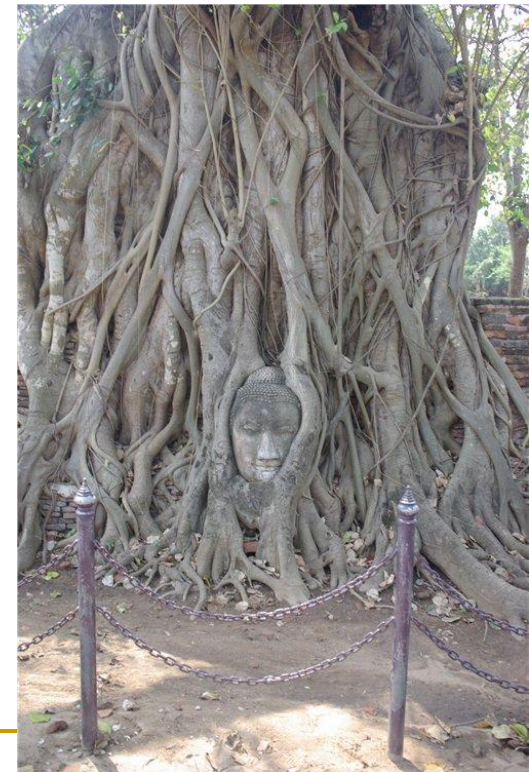
а - растущее дерево; б - схема сокодвижения в дереве;  
в - схема формирования ствола дерева в возрасте 13 лет

**Крона** представляет собой ветви с листьями или хвоей. На долю кроны приходится от 6-8 (лиственница) до 10-20% (дуб) всего объема. Ее используют в качестве топлива и сырья для лесохимической промышленности. Из ветвей изготавливают также обручи, плетеную мебель и др.



# Корни

**Корни** обеспечивают ствол и кору питательными веществами, содержащимися в почве. Они используются в качестве топлива и основного сырья для лесохимического производства (канифоли, скипидара). Корни некоторых пород деревьев применяются в изготовлении плетеной мебели. В зависимости от породы на долю корней приходится от 15-25 (сосна) до 5-12% (береза) всего объема растущего дерева.



# СТВОЛ

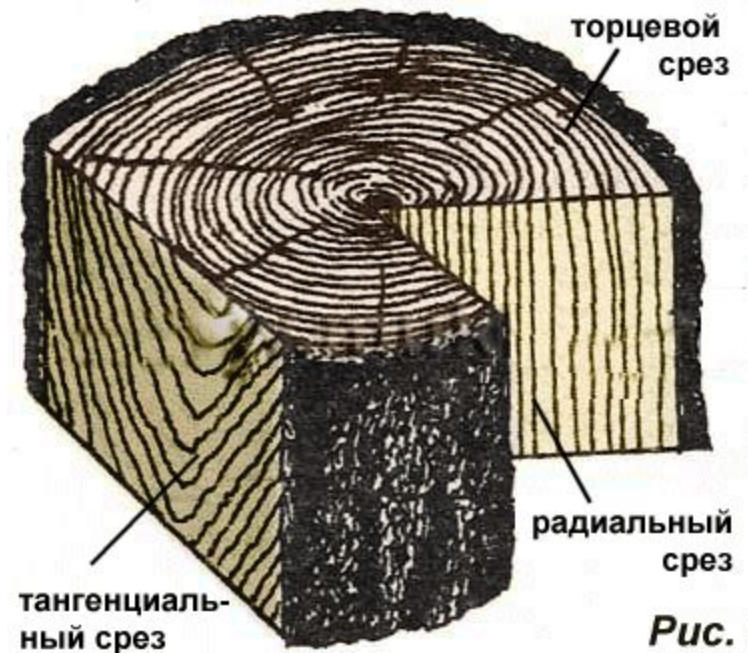
**Ствол** является основной частью растущего дерева, опорой кроны и проводником питательных веществ от корней к кроне и от кроны к корням. На долю ствола приходится от 65 до 90% всего объема дерева. Из древесины ствола изготавливают различные изделия.



# Макростроение древесины

Рассматривается в 3-х направлениях:

- ✓ торцевом;
- ✓ радиальном;
- ✓ тангентальном.



- Эти срезы определяют декоративные свойства древесины.

# Главные разрезы ствола дерева

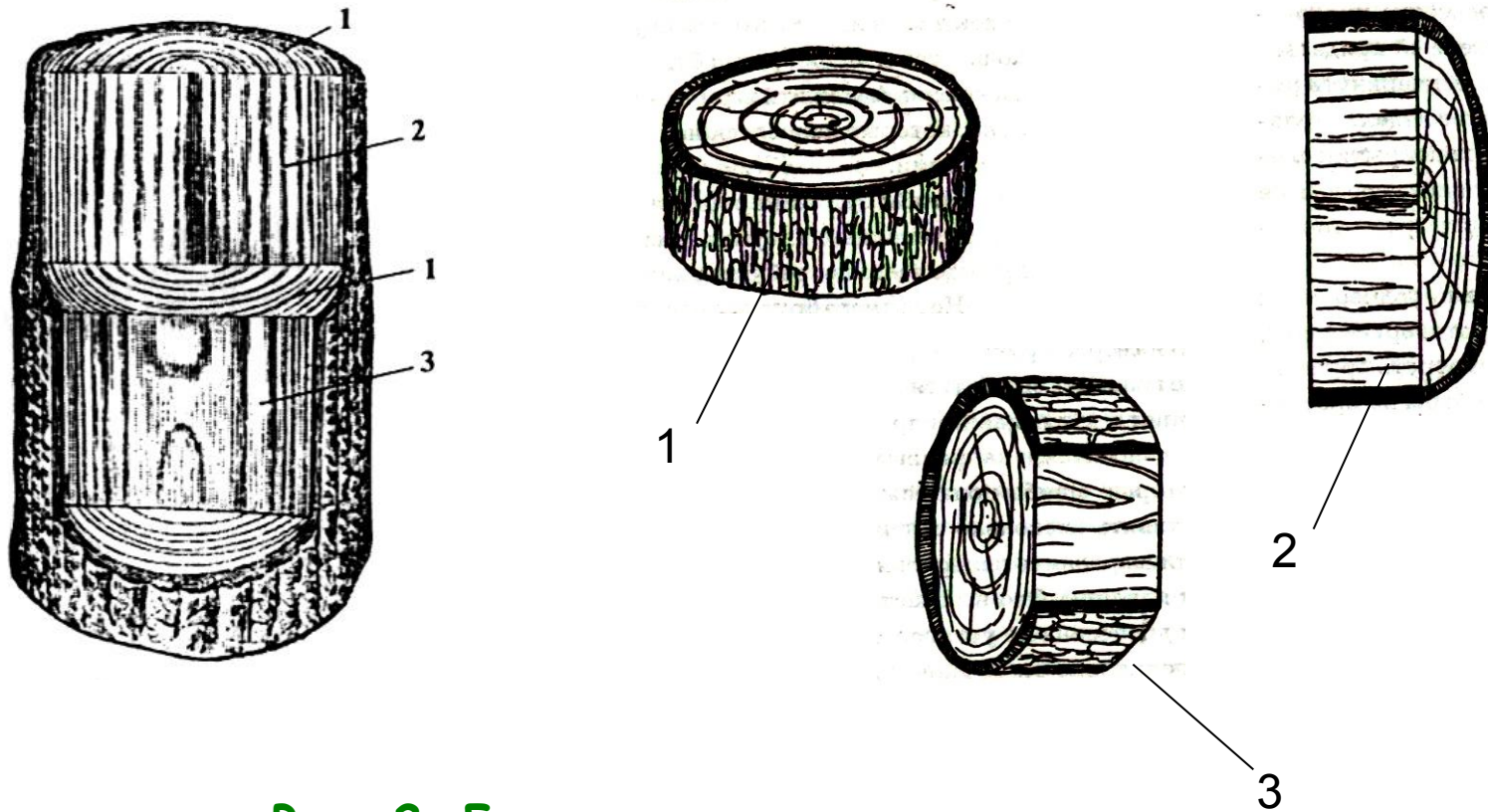


Рис. 2. Главные разрезы ствола дерева.

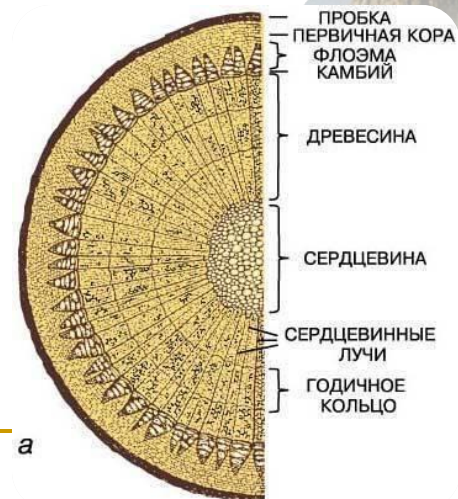
1 - поперечный(торцовый);

2 - радиальный;

3 - тангенциальный

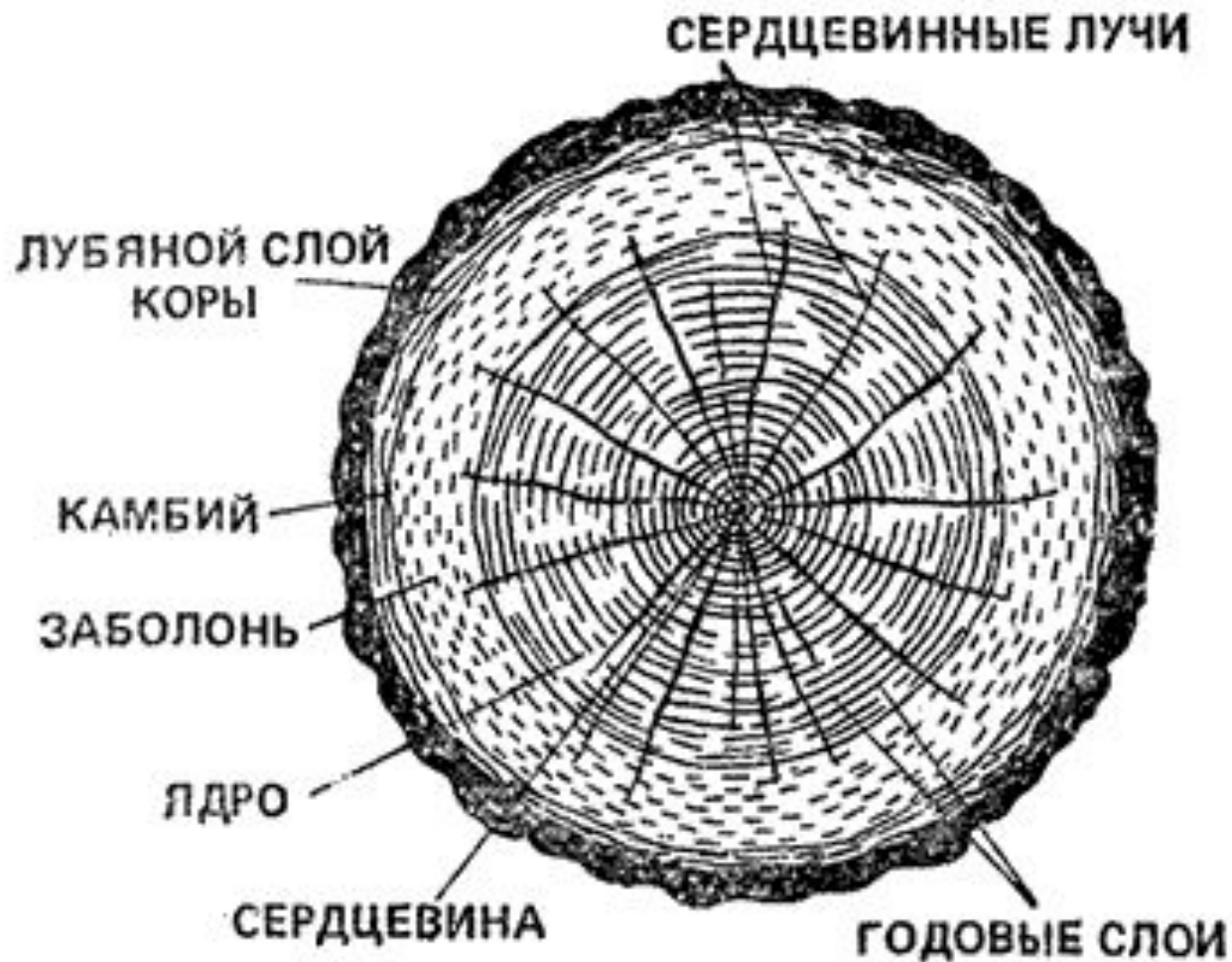
# От периферии к центру различают следующие части древесины:

- Кора
- Камбий
- Годичные слои
- Ядро
- Заболонь
- Сердцевина
- Сердцевинные лучи
- Смоляные ходы





От периферии к центру различают следующие части древесины:



**Кора** состоит из 2 слоев:

- **Пробковый слой** (наружный слой) – выполняет защитную функцию;
- **Лубяной слой** (внутренний слой) - место отложения и проводник питательных веществ





- ✦ Регенерация и сбор коры происходит каждые 9 лет. Продолжительность жизни дерева, в зависимости от обращения с ним, варьируется и составляет 150–170 лет. Дерево возрастом 80 лет даёт около 200 кг коры.



- 
- **Камбий** - состоит из живых клеток, за счет которых идет рост дерева и внутрь, и наружу от этого слоя.

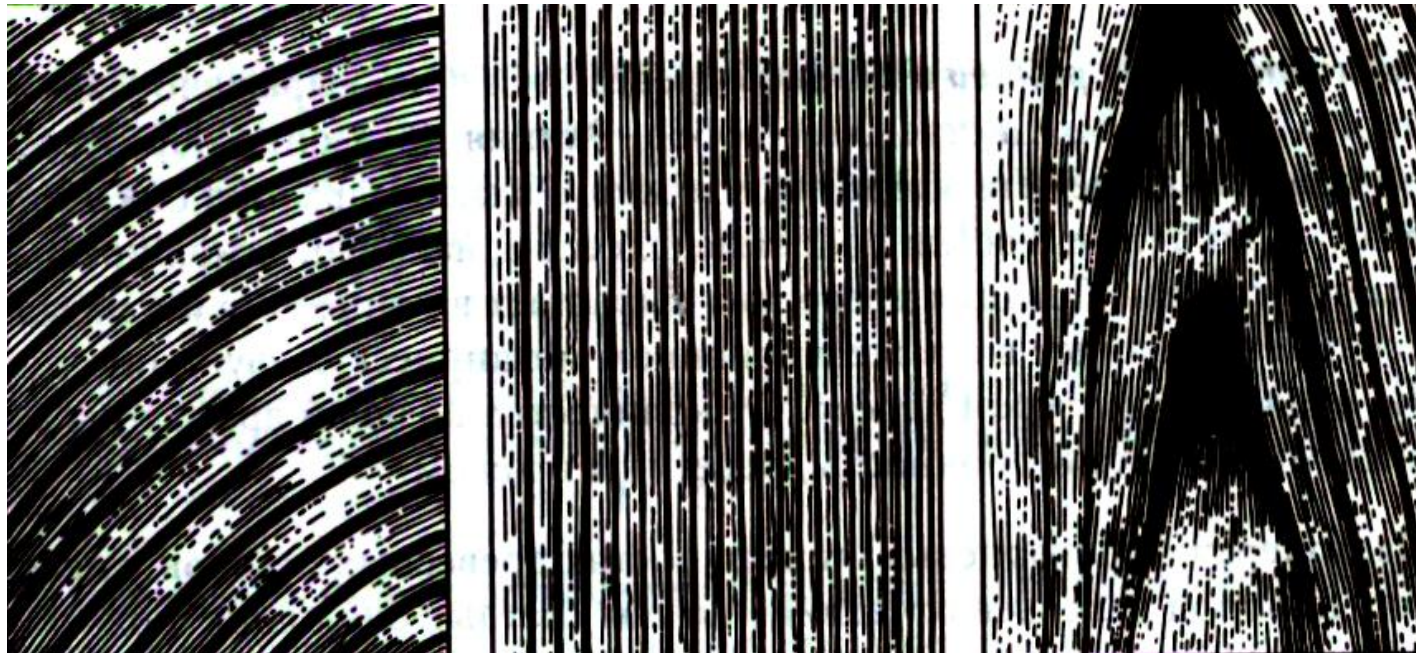
- **Годичные слои** образуют основную часть древесины.

***Внутренняя часть*** годичного кольца (ранняя древесина) – более светлая и рыхлая, образуется весной.

***Внешняя часть*** (поздняя древесина) - более темная, плотная и прочная, образуется в летний и осенний периоды.

---

# Годовые слои древесины



а

б

в

Рис. 4. Годовые слои на поперечном (а), радиальном (б) и тангенциальном (в) разрезах древесины сосны

# Сердцевина

Самая рыхлая часть ствола, поэтому легко разрушается. Расположена она обычно в центральной части ствола, ее диаметр от 1 до 6 мм, у дуба и осины в виде пятиугольной звезды, у ясеня - четырехугольная.



- 
- **Сердцевина** - самая рыхлая часть ствола, поэтому легко разрушается. Расположена она обычно в центральной части ствола, ее диаметр от 1 до 6 мм, у дуба и осины в виде пятиугольной звезды, у ясеня - четырехугольная.
  - **Сердцевинные лучи** – идут от сердцевины к периферии, по ним расходятся питательные вещества по всей толще ствола. На готовом изделии они выглядят в виде точек или черточек. Чем их больше, тем больше блеск древесины.
-

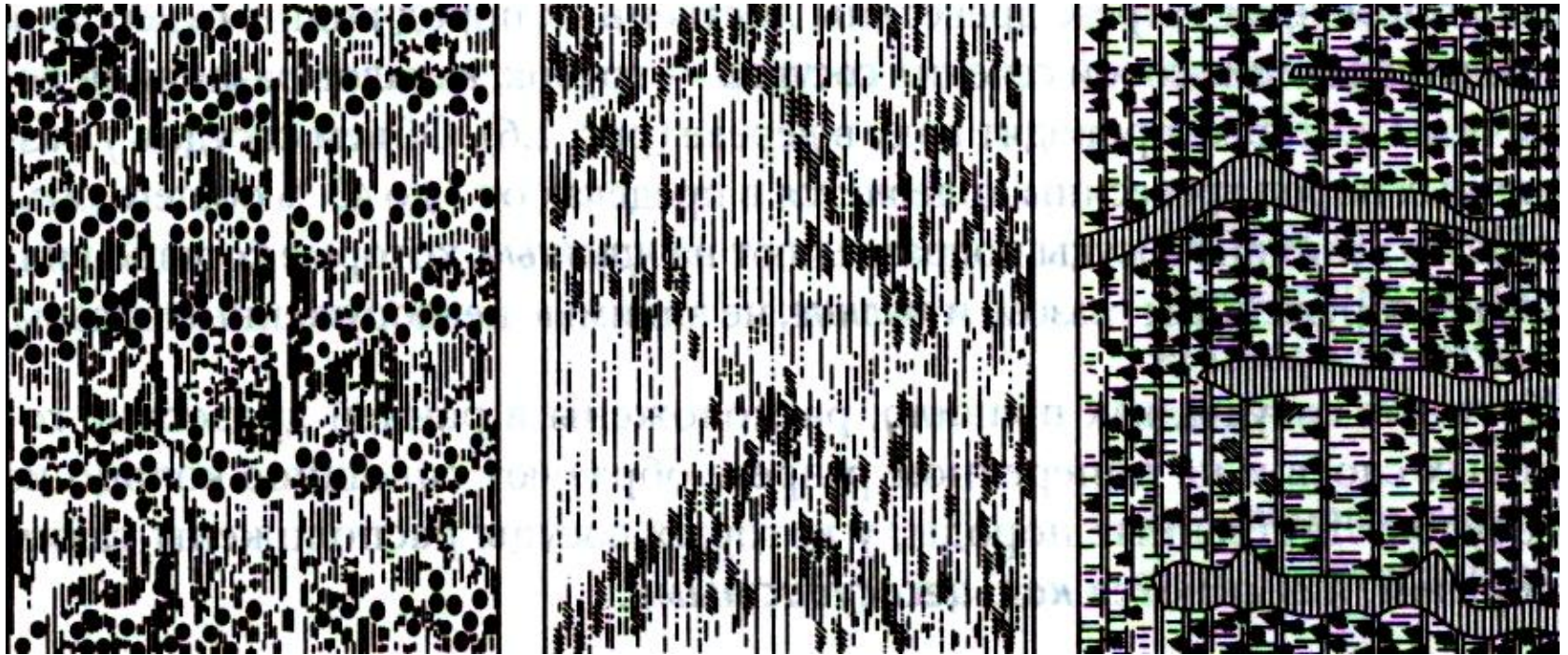
# Сердцевинные лучи

От сердцевины к периферии идут **сердцевинные лучи**, по которым расходятся питательные вещества по всей толще ствола. На готовом изделии они выглядят в виде точек или черточек. Чем их больше, тем больше блеск древесины.





# Виды сердцевинных лучей



а

б

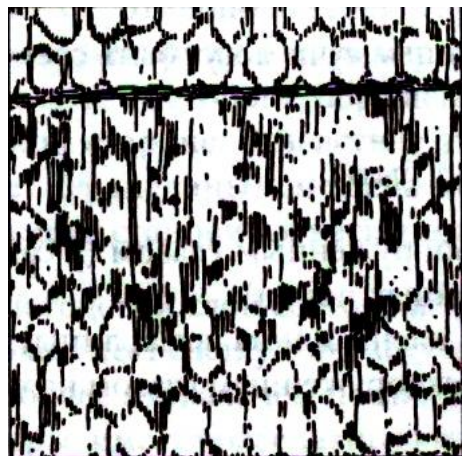
в

Рис. 5. Виды сердцевинных лучей: на поперечном (а), тангенциальном (б) и радиальном (в) разрезах

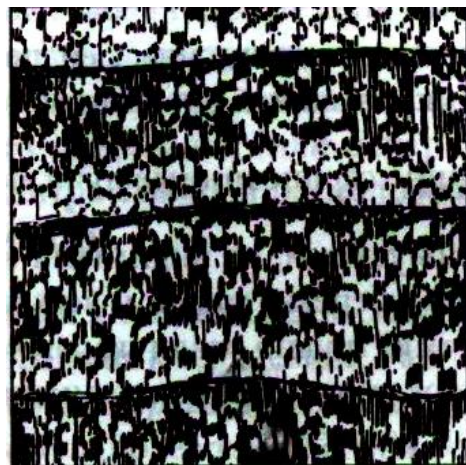
- У некоторых пород (дуб, вяз, ясень ильм, карагач) у весенней древесины можно заметить **поры**. Образуются они крупными и мелкими сосудами, предназначенными для проведения воды. Крупные сосуды чаще расположены в ранней древесине годовичных слоев и на поперечном разрезе образуют сплошное кольцо. Эти породы называют **кольцесосудистыми**, они лучше гнутся, но трудно полируются.

Породы, имеющие равномерно расположенные по слоям поры (**рассеянно-сосудистые**), хорошо окрашиваются, легко отделяются - береза, бук, тополь, ольха, орех.

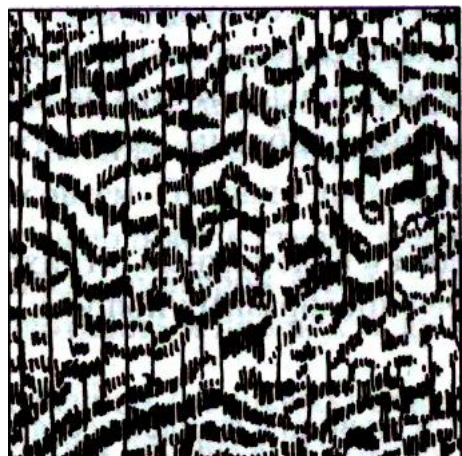
# Типы группировки сосудов



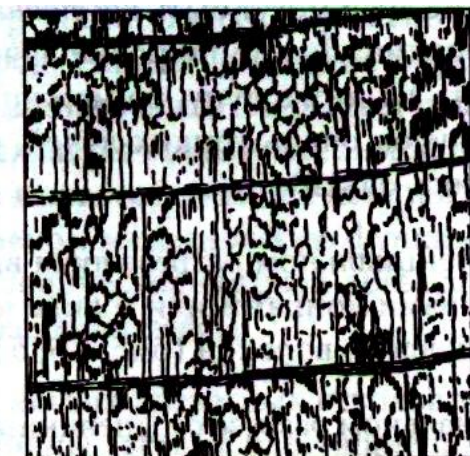
а



б



в



г

Рис. 6. Типы группировки сосудов:

а, б, в - кольцесосудистые породы

соответственно с радиальной, тангенциальной и рассеянной группировкой;

г - рассеянно-сосудистая порода

- 
- **Кольцесосудистые породы:** дуб, вяз, ясень, ильм, карагач;
  - **Рассеянососудистые породы:** береза, бук, тополь, ольха, орех
-

- В центральной части ствола клетки отмирают, пропитываются смолой, дубящими и красящими веществами. В результате чего образуется **ядро**, темное по окраске, имеющее высокую плотность и прочность, стойкость к загниванию (дуб, сосна, кедр, лиственница, тис, тополь, ива, каштан, орех грецкий).



# Заболонь

Расположенные на периферии живые клетки - **заболонь** - светлым кольцом окружают ядро.



- 
- **Ядровые породы:** дуб, сосна, кедр, тис, лиственница, тополь, ива, каштан, орех грецкий, ясень, ильм, белая акация;
  - **Спелодревесные породы:** ель, пихта, бук, осина;
  - **Собственно заболонные:** клен, береза, липа, груша, граб, самшит.
-

- **Смоляные ходы** - тонкие каналы в древесине хвойных пород, заполненные смолой. Они являются особенностью сосны, кедра, лиственницы. Смола ухудшает склеивание и отделку древесины, снижает водопоглощение, но повышает теплотворную способность древесины.



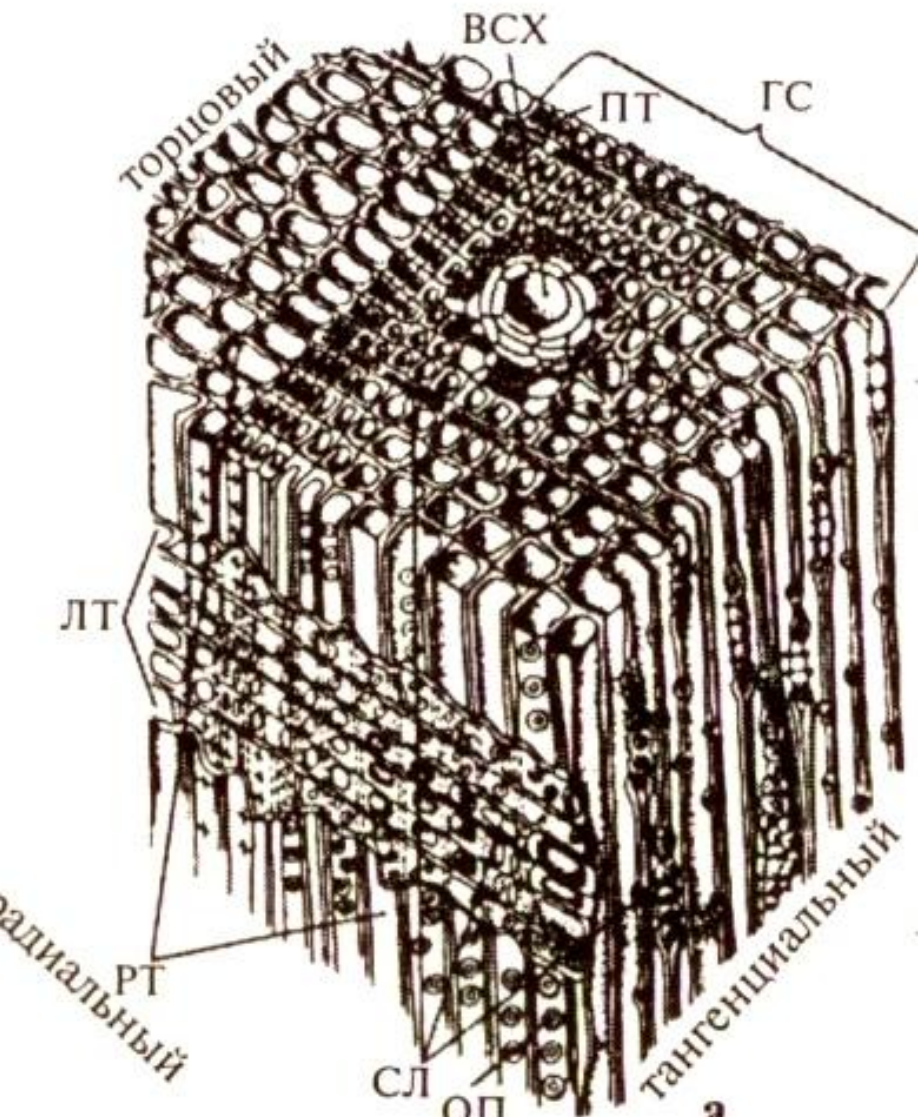


---

# Микроскопическое строение древесины хвойных и лиственных пород

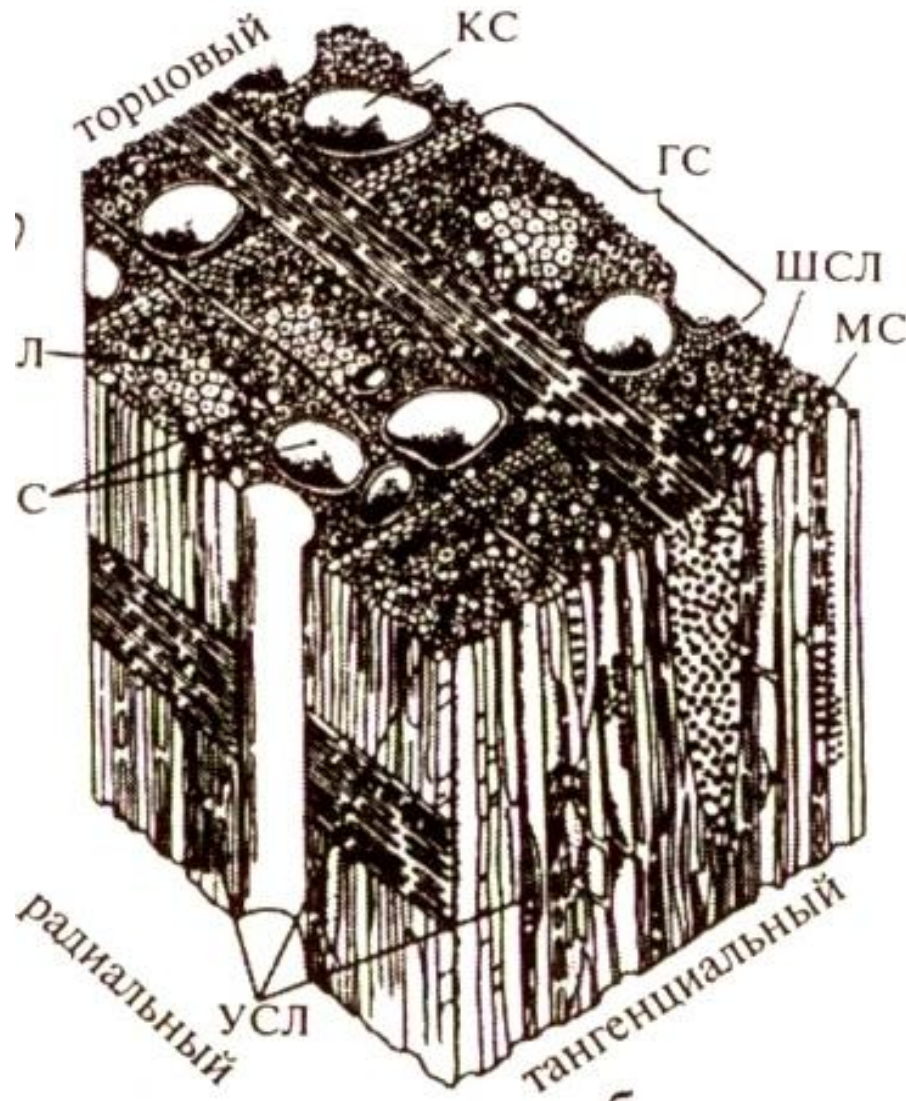
---

Рис.7.  
а-хвойная порода(сосна);



- ГС-годовой слой;
- ПТ-поздние трахеиды;
- ВСХ-вертикальный смоляной ход;
- СЛ-сердцевидный луч;
- РТ-ранние трахеиды;
- КС-крупные сосуды в ранней зоне;
- МС-мелкие сосуды в поздней зоне;
- ЛТ-лучевые(горизонтальные) трахеиды;
- ОП-окаймлённая пора;
- С-сосуды;
- ШСЛ-широкий сердцевидный луч;
- УСЛ - узкий сердцевидный луч;
- Л-либриформ

## б - лиственничная порода (дуб):



ГС-годовой слой;  
ПТ-поздние трахеиды;  
ВСХ-вертикальный смоляной ход;  
СЛ-сердцевидный луч;  
РТ-ранние трахеиды;  
КС-крупные сосуды в ранней зоне;  
МС-мелкие сосуды в поздней зоне;  
ЛТ-лучевые(горизонтальные)  
трахеиды;  
ОП-окаймлённая пора;  
С-сосуды;  
ШСЛ-широкий сердцевидный луч;  
УСЛ - узкий сердцевидный луч;  
Л-либриформ

# Свойства древесины

## Основные показатели

- Цвет
- Блеск
- Текстура
- Запах
- Влажность
- Плотность
- Твердость
- Прочность
- Теплопроводность
- Звукопроводность
- Химические свойства
- Биологические свойства



# Цвет

---

- Цвет зависит от возраста древесины (старая темнее), района произрастания (южная темнее).  
Почти **белый цвет** - у березы, липы, осины, ели;  
**светло-серый** - у граба;  
**бурый** - у дуба, ясеня, каштана;  
**красновато-коричневый** - у ореха, чинары, красного дерева.  
Наиболее темным цветом обладает древесина палисандра и макассара и совсем темным - черного (эбенового) дерева.
  - Древесина дуба, пролежавшая долгое время в воде, приобретает темно-коричневый и даже черный цвет (мореный дуб).
  - Цвет может быть усилен или изменен путем пропаривания, крашения различными химическими соединениями.
-

# Свойства древесины

- Цвет зависит от возраста древесины (старая темнее), района произрастания (южная темнее).  
Почти **белый цвет** - у березы, липы, осины, ели;  
**светло-серый** - у граба;  
**бурый** - у дуба, ясеня, каштана;  
**красновато-коричневый** - у ореха, чинары, красного дерева.  
Наиболее темным цветом обладает древесина палисандра и макассара и совсем темным - черного (эбенового) дерева.
- Древесина дуба, пролежавшая долгое время в воде, приобретает темно-коричневый и даже черный цвет (мореный дуб).
- Цвет может быть усилен или изменен путем пропаривания, крашения различными химическими соединениями.



# Цвет древесины



Грецкий орех



Палисандр



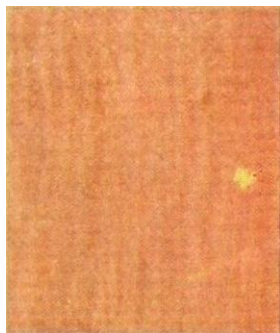
Сосна



Лимонное дерево



Розовое дерево



Бук



Дуб



Платан

---

# Блеск

**Блеск** зависит от плотности, количества и размеров сердцевинных лучей. Наибольшим блеском обладают бук, дуб, клен, красное дерево. Блеск усиливают полированием, лакированием, вощением.

---

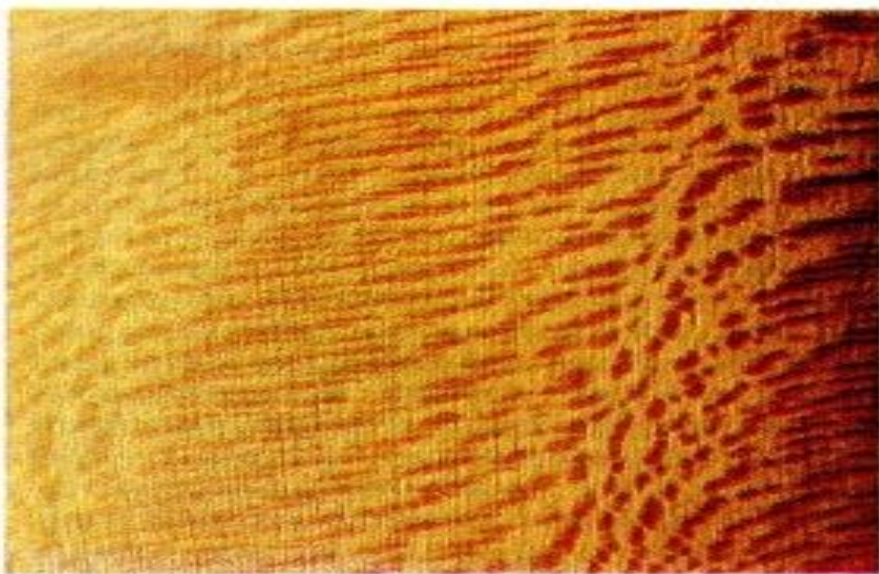


# Текстура

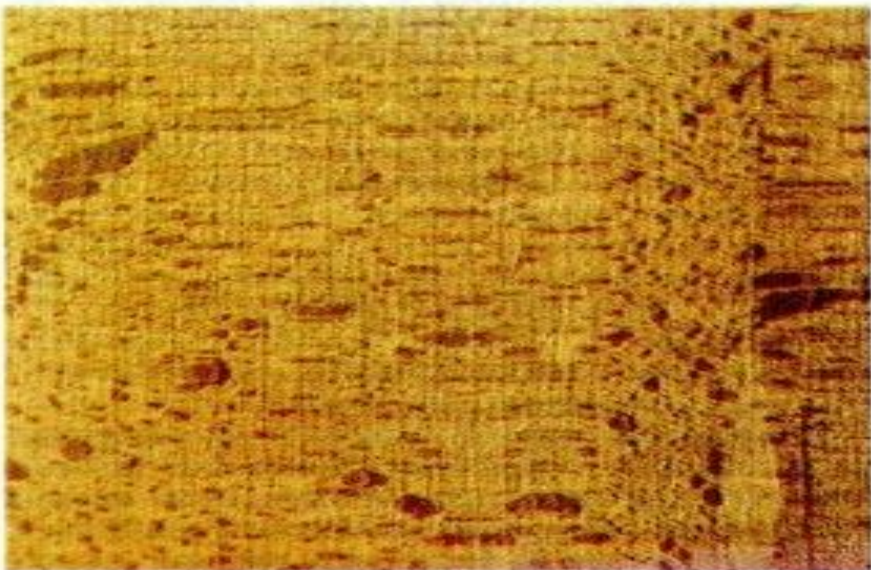
- **Текстура** - своеобразный рисунок, получаемый разрезанием ствола в различных направлениях. Определяется характером годовых слоев, сердцевинных лучей, направлением разреза.
- **В зависимости от текстуры породы древесины делят на четыре группы:**
  - 1) *с богатой текстурой* - орех, чинара, карельская береза, клен «птичий глаз»;
  - 2) *с выразительной текстурой* - бук, ясень, дуб, сосна, лиственница, ель;
  - 3) *слабовыразительная текстура* - береза обыкновенная, ольха;
  - 4) *безтекстурные* - осина, липа, самшит.



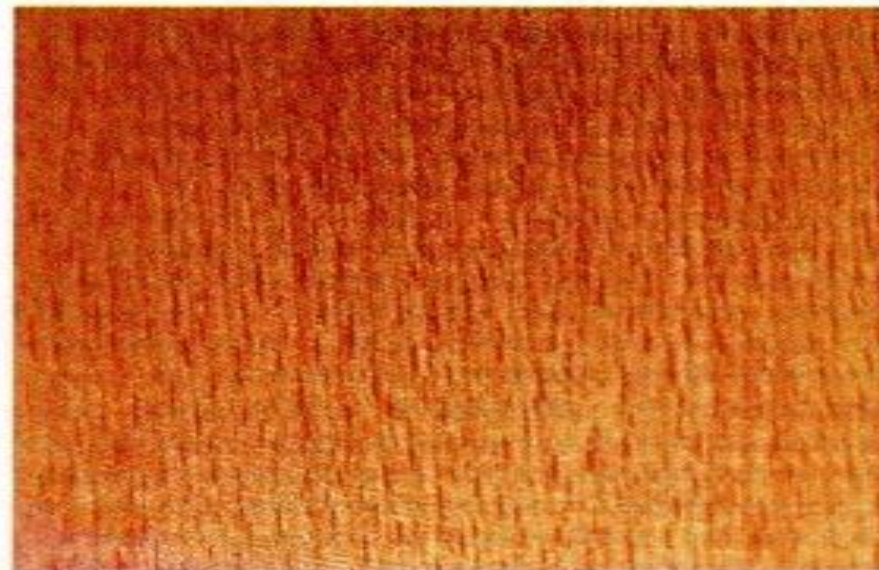
**1. Текстура древесины лиственницы сибирской на тангенциальном разрезе.**



**2. Текстура древесины платана восточного на радиальном разрезе.**



**3. Текстура древесины бука на радиальном разрезе.**



**4. Текстура древесины бука на тангенциальном разрезе.**

# Текстура древесины:

- С богатой текстурой



Карельская  
берёза



Радиальный  
разрез  
грецкого ореха



Клён



Платан

- С выразительной текстурой



Тангенциальный  
разрез  
дуба



Радиальный  
разрез дуба



Сосна



Карагач



Радиальный разрез  
бука

- Со слабовыразительной текстурой – береза обыкновенная, ольха

- Безтекстурная – осина, липа, самшит, береза белая



Белая  
берёза

---

# Запах

**Запах** здоровой древесины сообщают эфирные масла и дубильные вещества.

- Характерным *запахом скипидара* обладает сосна, запах дубильного экстракта имеет древесина дуба, *запах ванили* - бакаут и палисандр.
  - Приятным своеобразным запахом отличается древесина можжевельника и кипариса.
  - При загнивании запах изменяется или исчезает.
-

---

# Влажность древесины

---

---

***Влажность древесины и изделий из нее определяется по методикам в стандартах:***

**16483.7-71** «Древесина. Методы определения влажности»;

**16588-91** «Пилопродукция и (ИСО 4470-81) деревянные детали. Методы определения влажности»;

**17231-71** «Лесоматериалы круглые и колотые. Метод определения влажности»;

**21523.4-77** «Древесина модифицированная. Метод определения влажности»

---

# В древесине содержится три вида влаги:

- Связанная (гигроскопическая) - в оболочках клеток - 30% при 20° С ;
- Свободная (капиллярная) - в полостях клеток и межклеточном пространстве;
- Химически связанная - входит в химический состав - 2-3%.



# Влажность

## Различают следующие степени влажности древесины:

- 1) *мокрая* - длительное время находившаяся в воде, влажность свыше 100%;
- 2) *свежесрубленная* - влажность 50-100%;
- 3) *воздушно-сухая* - долгое время хранившаяся на воздухе, влажность 15-20% (в зависимости от климатических условий и времени года);
- 4) *комнатно-сухая* - влажность 8-12%;
- 5) *абсолютно-сухая* - влажность 0%.

- Повышенная влажность вызывает загнивание древесины.

# Влажность свежесрубленной древесины

Порода древесины	Влажность, %		
	ядра или спелой древесины	заболони	средняя
Сосна, ель	30–40	100–120	60–100
Лиственница	40–50	100–120	50–70
Береза	—	70–90	70–90
Дуб	50–80	70–80	60–80

# усушка древесины

- **Малоусыхающие породы** – не более 0,4%: ель сибирская, ель обыкновенная, кедр сибирский, кедр корейский, пихта сибирская, тополь белый;
- **Среднеусыхающие породы** – 0,4-0,47%: бук восточный, липа мелколистная, осина, ольха черная, пихта белокорая, кавказская и манчжурская, ясень, тополь черный;
- **Сильноусыхающие** – более 0,47% - береза белая и плакучая, граб, лиственница сибирская и даурская, клен остролистный

# Плотность

Плотность различных пород составляет от 0,1 (бальза) до 1,42 (железное дерево) г/см<sup>3</sup>.  
Плотность лиственных пород выше, чем хвойных.

■ **По плотности древесину делят на четыре группы:**

**1) особо тяжелые** (плотность более 0,8) - твердые рассеянно-сосудистые - самшит, бакаут, железное дерево, кизил, хурма;

**2) тяжелые** (0,6-0,8) - кольцесосудистые лиственные - дуб, ясень, каштан, клен, граб, береза, белая акация, груша;

**3) легкие** (0,4-0,6) - мягкие рассеянно-сосудистые лиственные - ольха, липа, осина, а также сосна, ель:

**4) особо легкие** (менее 0,4) - пихта, бальза.

---

**Плотность древесины  
определяется по методике:  
ГОСТ 16483.1-84 «Древесина.  
Метод определения плотности»**



№ п/п	Наименование пород	Плотность древесины при влажности 15%, г/см <sup>3</sup>
1	Акация белая	0,83
2	Бальза	0,15
3	Бакаут	1,28
4	Бархат амурский	0,49
5	Берёза обыкновенная	0,62-0,66
6	Берёза карельская	0,71-0,74
7	Берест (карагач)	0,62
8	Бук	0,62
9	Ветла (ива)	0,55
10	Вяз	0,55
11	Граб	0,67

№ п/п	Наименование пород	Плотность древесины при влажности 15%, г/см <sup>3</sup>
12	Груша	0,87
13	Дуб	0,65-0,74
14	Ель	0,44-0,46
15	Ильм	0,62
16	Каштан	0,59
17	Кедр	0,43-0,45
18	Кизил	0,97
19	Клён	0,71
20	Липа	0,51
21	Лиственница	0,64-0,72
22	Махагони	0,7
23	Ольха	0,47-0,54

№ п/п	Наименование пород	Плотность древесины при влажности 15%, г/см <sup>3</sup>
24	Орех грецкий	0,58-0,60
25	Осина	0,46-0,54
26	Осокорь(чёрный тополь)	0,45-0,54
27	Пихта	0,35-0,44
28	Платан (чинара)	0,60
29	Рябина	0,80
30	Самшит	0,97
31	Сосна	0,47-0,60
32	Тополь канадский	0,46-0,54
33	Туя	0,40
34	Фисташка	1,2
35	Черёмуха	0,52
36	Яблоня	0,71
37	Ясень	0,66-0,68



---

# Прочность

- **Прочность** зависит от плотности и направления волокон.

Прочность древесины на растяжение вдоль выше, чем поперек; на растяжение выше, чем на сжатие.

---

Порода	Плотность кг/м <sup>3</sup>	Предел прочности вдоль волокон, МПа			
		<u>Растяжение</u>	<u>Сжатие</u>	<u>Изгиб</u>	<u>Скалывание</u>
Сосна	500	110	48	85	7,5
Лиственница	660	125	62	105	11,0
Ель	450	120	44	80	6,8
Пихта	370	70	40	70	6,5
Дуб	700	130	58	106	10,0
Бук	670	130	56	105	12,0
Берёза	630	125	55	110	9,2
Осина	480	120	42	78	6,2

# коэффициент качества

- Отношение показателя механических свойства (прочность при растяжении) к плотности:

□ Сталь легированная	0,95-2,3
□ Дюраль	1,1-1,7
□ Чугун	0,3-0,51
□ Ель, сосна	1,4-2,1
□ Липа	1,7-2,4
□ Береза	1,9-2,7

# Твердость

- **Твердость** определяет возможности обработки и отделки древесины.
- **По твердости породы делят на группы:**
  - 1) *мягкие* - сосна, ель, кедр, пихта, тополь, ольха, липа, осина, орех маньчжурский;
  - 2) *твердые* - лиственница, береза, карагач, дуб, клен, ясень, шелковица, бук, яблоня, орех грецкий;
  - 3) *очень твердые* - белая акация, груша, самшит, фисташка, граб, береза железная, тис, железное дерево, хурма.

# Теплопроводность

- **Теплопроводность** зависит от объемной массы, влажности, направления волокон, температуры. Древесина характеризуется малой теплопроводностью, поэтому применяется как теплоизоляционный материал в строительстве.

---

# Звукопроводность

- **Звукопроводность** древесины значительна. Некоторые породы способны усиливать звуковые колебания (резонансовая ель, пихта кавказская, кедр сибирский). Их применяют для изготовления деки струнных музыкальных инструментов.
-

---

# Химические свойства

- **Химические свойства** - отношение древесины к кислотам, щелочам и другим химическим реагентам.
  - Зависят от концентрации, времени воздействия реагента и от породы древесины. Хвойные породы обладают большей химической стойкостью, чем лиственные.
-

# Биологические свойства

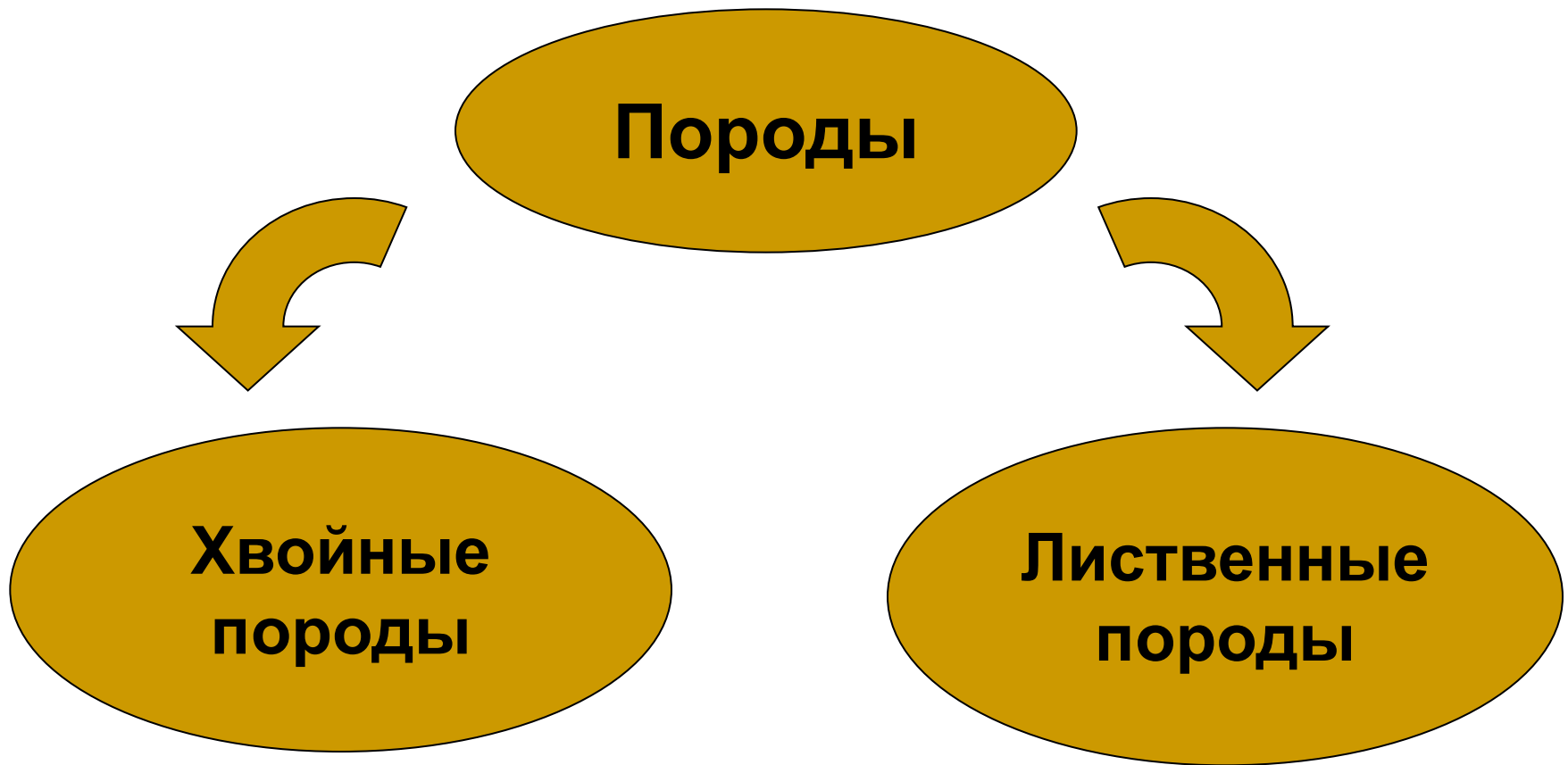
- **Биологические свойства** характеризуются стойкостью древесины против поражения грибами и насекомыми.
- **По стойкости все породы древесины подразделяются на:**
  - 1) *малостойкие* (береза, бук, липа),
  - 2) *среднестойкие* (сосна, кедр),
  - 3) *стойкие* (дуб, карагач, пихта).
- Для предохранения древесины от воздействия грибков и насекомых ее обрабатывают влагозащитными и антисептическими составами.



# Основные макроскопические признаки идентификации древесины:

- Наличие ядра;
- Ширина заболони и степень резкости перехода от заболони к ядру;
- Степень видимости годовых слоёв;
- Различие в окраске ранней и поздней древесины;
- Наличие и размеры сердцевидных лучей;
- Наличие сердцевинных повторений;
- Размер сосудов и характер их группировки;
- Наличие смоляных ходов, их размеры и количество.

# Характеристика основных пород древесины





Дуб



Пихта

Ольха



Береза



Сосна



Кедр



Клен



Ясень



Ель

---

При определении древесных пород прежде всего надо установить к какой группе пород относится данный образец:

- ✓ К хвойным;
  - ✓ Лиственным кольцесосудистым;
  - ✓ Лиственным рассеянно-сосудистым (с мягкой или твёрдой древесиной)
-

---

# У древесины хвойных пород:

- Годовые слои хорошо заметны;
  - Сосудов нет;
  - Сердцевинные лучи не видны;
  - Древесина некоторых пород имеет смоляные ходы.
-

# Лиственничные кольцесосудистые породы

- Годовые слои из-за различия в строении ранней и поздней древесины хорошо заметны;
- Крупные сосуды, расположенные в ранней зоне годовых слоёв, образуют на поперечном разрезе сплошное кольцо отверстий, хорошо различимых невооружённым глазом;
- В плотной тёмной зоне поздней древесины заметны скопления мелких сосудов в виде светлых радиальных полосок, волнистых линий вдоль границы годовых слоёв, отдельных чёрточек или точек;
- У большинства пород видны сердцевинные лучи;
- Все породы ядровые.

---

## Лиственные рассеянно-сосудистые породы характеризуются следующими признаками:

- Годовые слои у большинства пород трудно различимы;
  - Сосуды, если они заметны нба поперечном разрезе, не образуют сплошного кольца;
  - Поздняя зона годового слоя не имеет рисунка;
  - У некоторых пород видны сердцевинные лучи.
-

# Хвойные породы

- Сосна
- Кедр
- Ель
- Пихта
- Лиственница
- Секвойя
- Кипарис
- Тис





---

# Хвойные породы

- **Хвойные породы** характеризуются высокими физико-механическими свойствами, достаточной прочностью, стойкостью к загниванию, хорошо отделяются.
  - Имеют небольшой объемный вес.
  - Текстура их невыразительна.
-

# ЕЛЬ

- Различают европейскую, тянь-шаньскую, кавказскую, сибирскую (наибольшее применение), дальневосточную. По прочности несколько уступает сосне, окраска - более светлая, текстура - менее выразительная. Характеризуется большим количеством сучков. Имеет хорошие резонансные свойства (деки музыкальных инструментов).



# Сосна

**Сосна** - самая распространенная в стране древесина. Мягкая, заболонь - желтовато-белого цвета, ядро - буро-красное или буро-розовое. Текстура небогатая, но выразительная вследствие различной плотности и цвета ранней и поздней древесины. Сердцевинные лучи почти незаметны. Свойства зависят от района произрастания (северная лучше). Применяется в виде круглого леса (столбы для линий электропередачи и телефонные), пиломатериалов, шпона, фанеры, для выработки целлюлозы, бумаги, в кораблестроении, строительстве и др.



# СОСНА



Цвет ядра от розового до буровато-красного. Заболонь желтовато-белая. Сердцевинные лучи не видны. Годичные слои видны на всех разрезах. Древесина прямослойная, мягкая, легкая, достаточно прочная. Быстро сохнет, мало коробится, особенно по длине. Хорошо держит клей, обрабатывается и легко окрашивается. Заболонь легко пропитывается антисептиками.

# Кедр

■ **Кедр** - древесина белая со слабым розовым или желтовато-красным оттенком. Весенняя часть годичных колец сильно развита и постепенно переходит в летне-осеннюю. Древесина - легкая, мягкая. Механические свойства, как у сосны. Применяется в производстве мебели, столярных изделий, карандашей. Обладает хорошей резонирующей способностью.



# Пихта

■ Пихта распространена на северо-востоке Европейской части России, таежной части Сибири, на Дальнем Востоке, Кавказе. Пихта долговечна (встречаются деревья с возрастом более 400-500 лет). Идет на изготовление гонта (дощечки для кровли), для целлюлозно-бумажной и химической промышленности.



# Лиственница

- **Лиственница** характеризуется большим содержанием смолистых веществ и поэтому высокой стойкостью к гниению, хорошо сохраняется в грунте. Имеет высокую механическую прочность. Применяется в качестве строительного материала, для изготовления чанов, деревянной посуды.



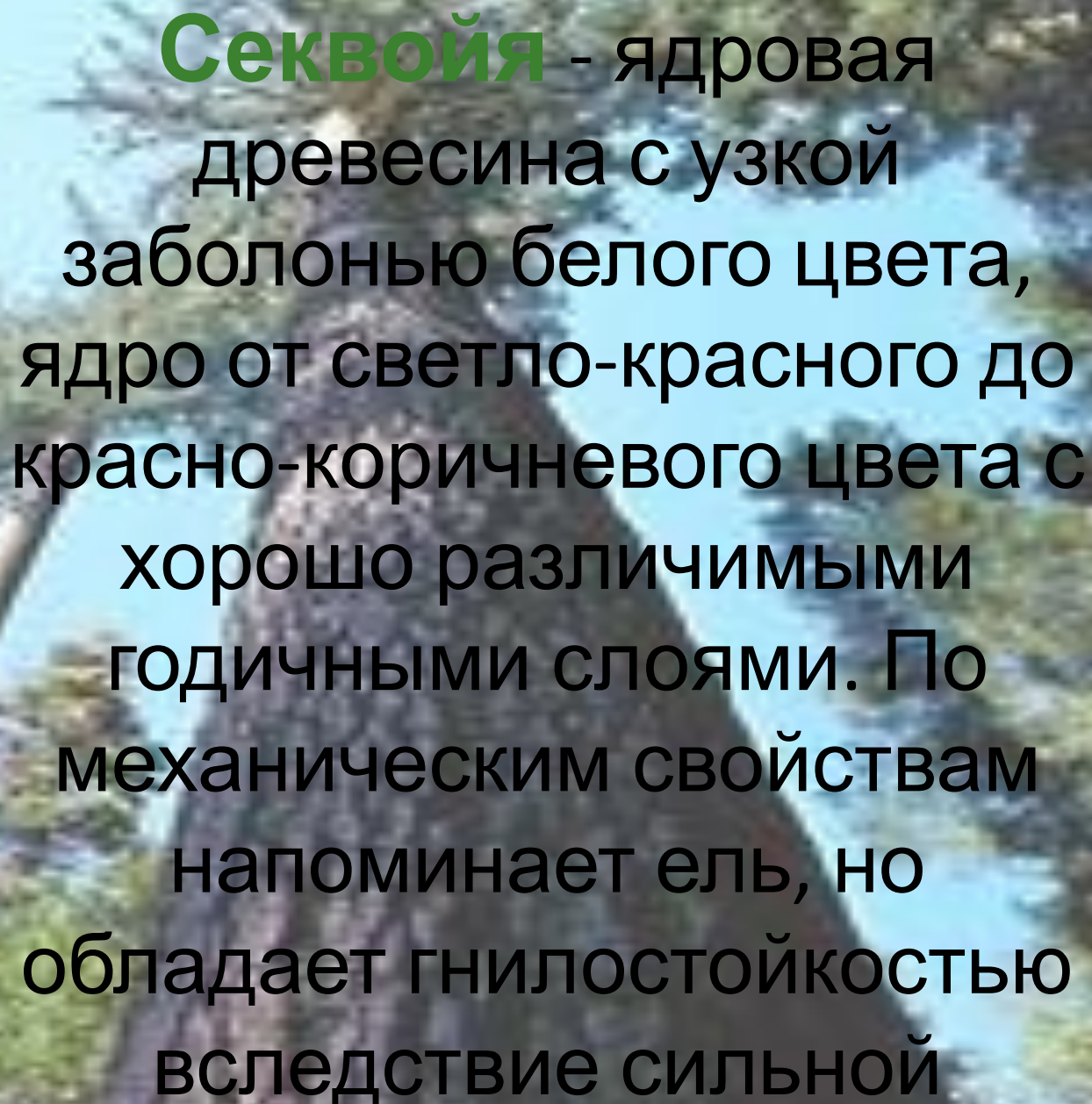
# ЛИСТВЕННИЦА

Лиственница занимает 2/3 лесистой площади нашей страны. В России произрастает 14 видов лиственницы, среди которых Сибирская, Корейская, Даурская. Цвет древесины - ядро красновато-бурого цвета и резко отграниченная узкая белая или слегка желтоватая заболонь. Древесина малосучковата, хорошо видны годовичные слои с четкой границей между ранней и поздней древесиной.

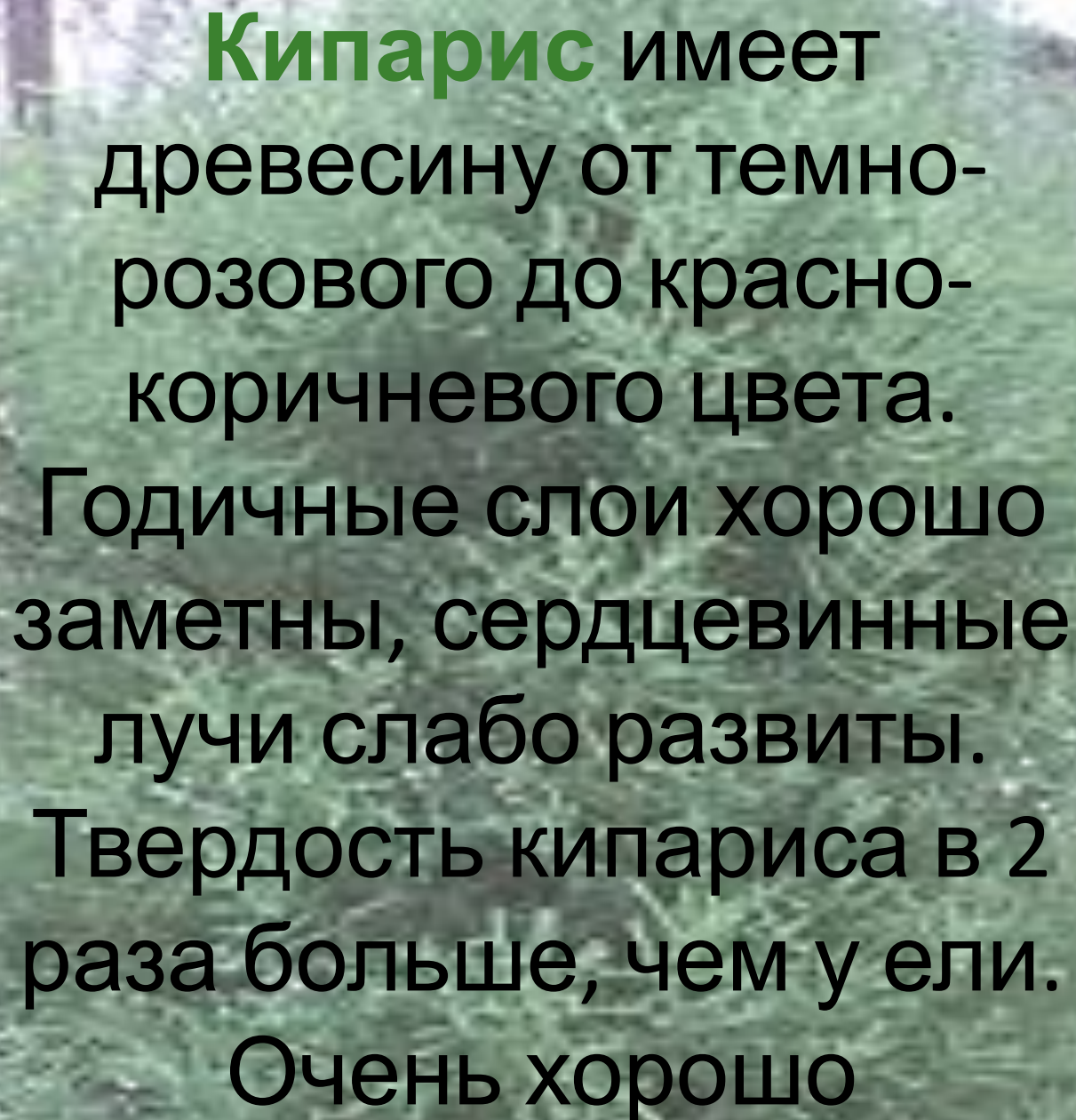




Текстура лиственницы определяется на продольных разрезах шириной годовичных слоев, разницей в окраске поздней и ранней древесины, а также ядра и заболони. Особенно богата и красива текстура на тангенциальных разрезах.



**Секвойя** - ядровая  
древесина с узкой  
заболонью белого цвета,  
ядро от светло-красного до  
красно-коричневого цвета с  
хорошо различимыми  
годовыми слоями. По  
механическим свойствам  
напоминает ель, но  
обладает гнилостойкостью  
вследствие сильной



**Кипарис** имеет  
древесину от темно-  
розового до красно-  
коричневого цвета.  
Годичные слои хорошо  
заметны, сердцевинные  
лучи слабо развиты.  
Твердость кипариса в 2  
раза больше, чем у ели.  
Очень хорошо

## Научная классификация

Царство: Растения

Отдел: Хвойные

Класс: Хвойные

Порядок: Сосновые

Семейство: Сосновые

Род: Сосна

Подрод: *Strobus*

Вид: Сосна сибирская

Латинское название



Сибирский кедр отличается густой, часто многовершинной кроной с толстыми сучьями.

Ствол буро-серый, у старых деревьев образует трещиноватую чешуйчатую кору.

Ветвление мутовчатое.

Побеги последнего года коричневые, покрыты длинными рыжими волосками.

Хвоя тёмно-зелёная с сизым налётом, длиной 6—14 сантиметров, мягкая, в разрезе трёхгранная, слегка зазубренная, растёт пучками, по пять хвоинок в пучке.



---

**Древесина** сибирского кедра прочная и вместе с тем мягкая, благодаря чему легко обрабатывается. Она высоко ценится и в строительном деле.

Древесина кедра **обладает стойкостью против гниения, мало подвержена червоточине.** Во многих районах Сибири и Урала и сейчас еще население строит дома из кедровых бревен.

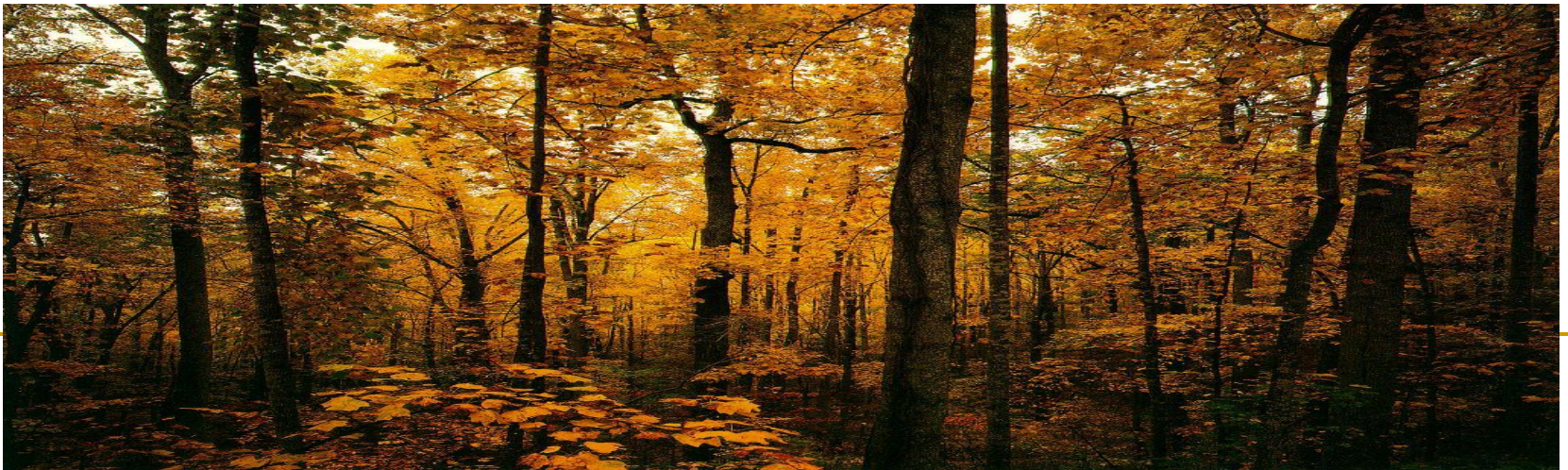


В связи с бактерицидными свойствами древесины имеет большую популярность в мебельной промышленности для изготовления высококачественной красивой мебели с хорошей текстурой. Древесина сибирского кедра обладает хорошими резонансными свойствами и применяется для изготовления музыкальных инструментов



# Лиственничные породы

- **Лиственничные породы** характеризуются разнообразием видов, свойств, применением.
- Являются основным материалом в производстве отделочных материалов, мебели.





# БЕРЕЗА

Цвет древесины белый с розоватым или желтоватым оттенком. Сердцевинные лучи узкие, различаются только на радиальном разрезе. Годичные слои различаются плохо. Древесина умеренно твердая, однородная по плотности, хорошо обрабатывается. Обладает большой сопротивляемостью раскалыванию, легко поддается имитации под ценные породы, хорошо окрашивается и полируется, пропитывается антисептиками.



Древесина березы подвержена короблению и загниванию. Наиболее ценной для изготовления паркета считается карельская береза, имеющая особенно красивую текстуру и цвет.

# Лиственные породы

- Белая акация
- Бархат амурский
- Груша дикая
- Каштан
- Рябина
- Шелковица
- Маклюра
- Эвкалипт
- Тюльпановое дерево
- Самшит
- Красное дерево
- Палисандр



- Дуб
- Ясень
- Карагач (берест)
- Вяз
- Бук
- Клен
- Граб
- Орех
- Платан
- Береза
- Ольха
- Тополь



# Дуб

■ Древесина дуба - плотная, тяжелая, имеет выразительный рисунок, очень большую стойкость к гниению. Ядро - широкое, от светлой до темно-бурой окраски. Очень хорошо заметны сердцевинные лучи, их много, древесина имеет сильный блеск, хорошо гнется без разрушения волокон. Наиболее красивую текстуру имеет дуб при тангентальной распиловке. Древесина дуба хорошо окрашивается и принимает лакировку. Применяется в производстве мебели, фанеры, паркета, бочек для хранения виноградных вин, коньяка.



# Ясень

- **Ясень** имеет древесину светло-серого цвета, похожую на древесину дуба, текстура выразительная, большую упругость, почти не растрескивается.



# ЯСЕНЬ



Ясень имеет высокую плотность, больше чем у дуба. Паркет из такой древесины имеет светлый оттенок и хороший текстурный рисунок. Ясень светлее, чем дуб. Единственный минус - ясневый паркет тяжело поддается обработке. Прочная и вязкая древесина, хорошо гнется, малая склонность к растрескиванию, стойкая против загнивания, долговечная. Мало коробится. Трудно пропитывается антисептиками.

# Бук

Его разновидности: западный (Белоруссия, Украина) и восточный. Безъядровая порода, твердая, прочная, гибкая, белого цвета с красноватым оттенком, крапчатым рисунком. В древесине хорошо видны годовичные кольца и сердцевинные лучи, которые образуют характерный рисунок. Древесина имеет достаточную механическую прочность, но нестойкая к гниению. В пропаренном состоянии хорошо гнется. Древесина бука используется при изготовлении мебели, паркета, музыкальных инструментов, чертежных принадлежностей, обувных колодок.



# БУК

Бук - безъядровая заболонная порода. Цвет древесины желтоватый или красновато-белый. Годичные слои четко различаются, сердцевинные лучи видны на всех разрезах. Древесина прочная, твердая, с красивой однородной текстурой, гибкая. Недостатком древесины бука является восприимчивость к загниванию. Порода гигроскопична - быстро реагирует на изменения влажности и температуры, усыхает и сильно коробится, поэтому изделия из бука необходимо покрывать лаком.





Обрабатывать древесину бука легко. При тепловой обработке (сушка и пропаривание) становится более ярко выраженного красного тона. Бук широко используется в изготовлении паркетных полов. Также пригоден для изготовления профильных раскладок, хорошо поддается имитации при темном морении. По прочности бук почти не имеет себе равных. Шурупы, завинченные в бук, как правило, ломаются, но не выдирают древесины.



## *Вишня* (610 кг/м<sup>3</sup>)

и ее разновидности —  
ядровые породы.  
Заболонь желтоватого  
цвета, ядро желтовато-  
бурое, нередко имеет  
слои с разными  
оттенками.

В отличие от яблони и груши у вишни годовичные слои  
ясно просматриваются и сердцевинные лучи развиты.  
Благодаря этому вишня, кроме хороших механических  
свойств, обладает своеобразной текстурой.

# ВИШНЯ




Цвет древесины розово-коричневатый, иногда розово-сероватый. Заболонь вишни узкая, желтоватая. Зрелая структура древесины ровноволокнистая с относительно равномерной текстурой. Древесина вишни очень декоративная, имеет красивый теплый оттенок, но с течением времени темнеет. По твердости она существенно мягче дуба и хорошо поддается всем видам обработки.

# Древесина вишни

- Цвет древесины американской вишни более темный, чем обычной вишни. Зрелая древесина розово-коричневатая, иногда розово-сероватая.
- Структура древесины ровноволокнистая с относительно равномерной текстурой с хорошо заметными на всех разрезах годовыми слоями. Характерной особенностью древесины являются тонкие, узкие сердцевинные повторения и мелкие смоляные кармашки. Древесина вишни очень декоративная, имеет красивый теплый оттенок, но с течением времени темнеет. По твердости вишня существенно мягче дуба и хорошо поддается всем видам обработки в том числе токарной и великолепно полируется. Обработанная поверхность исключительно гладкая. По стойкости к гниению вишню относят к среднестойким породам. Под действием солнечного цвета и в результате отделки древесина вишни приобретает красивый теплый золотистый красновато-коричневый цвет, напоминающий цвет красного дерева (махагони). У старых деревьев красный цвет становится преобладающим в окраске древесины.

# ГРАБ



Граб - рассеянно-сосудистая порода, безъядровая заболонная. Древесина серовато-белая, с узкими, незаметными сердцевинными лучами. Широкие лучи заметны на поперечном срезе. На поперечном срезе также хорошо видны извилистые годичные кольца. При продольном срезе древесина граба молочно-белая. Древесина очень твердая, тяжелая, плохо обрабатывается, хорошо сопротивляется истиранию. При пересыхании коробится и растрескивается.

# ГРУША

Груша - рассеянно-сосудистая лиственная порода. Древесина дикорастущей груши значительно лучше сортового дерева. У молодых деревьев древесина почти белая, темнеет с возрастом. Заболонь мало отличается от зрелой древесины. Древесина груши характеризуется средней плотностью, твердостью, однородным строением. Древесина тяжелая, хорошо обрабатывается и полируется. Из нее выполняются имитации под черное дерево.



Текстура древесины тонкая, со слабовыраженными порами и рисунком годовых колец. Груша имеет сильную тенденцию к короблению, поэтому ее сушка должна производиться очень медленно. При определенной температуре сушки древесина груши приобретает ярко-розовый цвет.

*Заслуженной славой у мастеров-древоделов пользовалась древесина груши — плотная, однородная, малосучковатая, твердая. При сушке она мало растрескивается и коробится, но сильно усыхает. Сушить ее следует с большой осторожностью. Древесина розоватая с легким сиреневым оттенком, чем старше, тем она темнее и высоко ценится в производстве первосортной мебели. Она прямослойная, хорошо полируется и протравливается.*





---

Режущими инструментами груша обрабатывается с трудом, но срез от стамески или резца получается четким, с чистой бархатистой поверхностью. Особенно хорошо прорабатываются мелкие детали и тончайшие линии. Это качество успешно используют художники-граверы, при изготовлении клише для торцовой гравюры (ксилографии).

---

---

**Из груши изготавливают** облицовочный шпон, модели для литья, линейки, угольники и рейшины.

Это дерево — излюбленный материал скульпторов-резчиков. Отполированная древесина имеет глянцево-матовую поверхность и красивый цвет. При изготовлении музыкальных инструментов грушу используют в качестве заменителя черного дерева. Детали музыкальных инструментов, изготовленные из груши, подвергают глубокому крашению анилиновым черным красителем — нигрозином.

---

# Клен

- Клен - безъядровая, плотная, тяжелая, однородная с хорошо развитыми сердцевинными лучами, благодаря чему имеет повышенный блеск. Клен «птичий глаз» имеет характерный рисунок за счет наличия в толще древесины спящих почек. Прочность клена значительна. Изготавливают мебель, музыкальные инструменты.



# КЛЕН (ЯВОР)

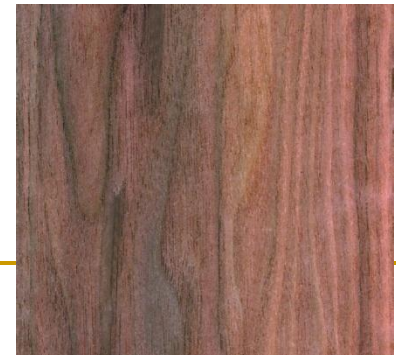
Имеет плотную серо-розового цвета древесину с нежным рисунком. Особенно красив радиальный распил. Клен легко полируется и принимает протравы, им можно имитировать большинство редких пород древесины с ровной структурой. Древесина клена имеет равноплотное строение и потому хорошо режется. Из клена изготавливают изделия с мелкой профилировкой, резьбой, инкрустацией.



Некоторые сорта клена (сахарный, например) имеют древесину с характерным завитком волокон (<птичий глаз>), которую обычно используют в качестве фанеры для облицовки. Такие качества, как твердость, прочность и плотность позволяют применять древесину клена для изготовления паркета.

# Орех

- Применяется грецкий (Кавказ, Средняя Азия) или маньчжурский (Дальний Восток). Древесина ореха имеет красивую текстуру от светло-серого до темно-коричневого цвета. В производстве мебели используется для фанеровки поверхностей и для художественно-декоративных изделий.



# ОРЕХ



Обладает светлой заболонью, а зрелая древесина отличается коричнево серым цветом с более темными вкраплениями.

Древесина очень плотная и влагоустойчивая, имеет однородную структуру. Очень красива цветовая гамма: от цвета "кофе с молоком" до "черный кофе". Орех обладает замечательным свойством - изменения цвета и структуры древесины в зависимости от климата и почвы. Достаточно легко поддается обработки, наряду с этим он устойчив к деформации и трещинообразованию при сушке.

---

# ОРЕХ ГРЕЦКИЙ



Древесина красно-бурого цвета, иногда с темными прожилками. Строгается с трудом, хорошо поддается полированию и окрашиванию. Ореховые капы имеют особенно красивый рисунок. Капы режут на дощечки, собираемые на хвойной основе в щитки. Древесина тяжелая, твердая и прочная, имеет красивую текстуру и разнообразный цвет. Хорошо полируется и обрабатывается.

---



# Береза

- Различают пушистую, черную, желтую, железную, бородавчатую. Годовые слои слабо развиты, сердцевинные лучи незаметны. Древесина твердая, тяжелая, механические свойства значительные. Очень хорошо окрашивается, имитирует ценные породы (красное дерево, орех). Карельская береза имеет много спящих почек, красивую текстуру, используется для изготовления мебели.



# Ольха

- **Ольха** - белая, черная, сибирская. Имеет хорошо развитые годовые кольца, сердцевинные лучи почти незаметны. Древесина - мягкая, хорошо окрашивается под ценные породы (красное дерево).



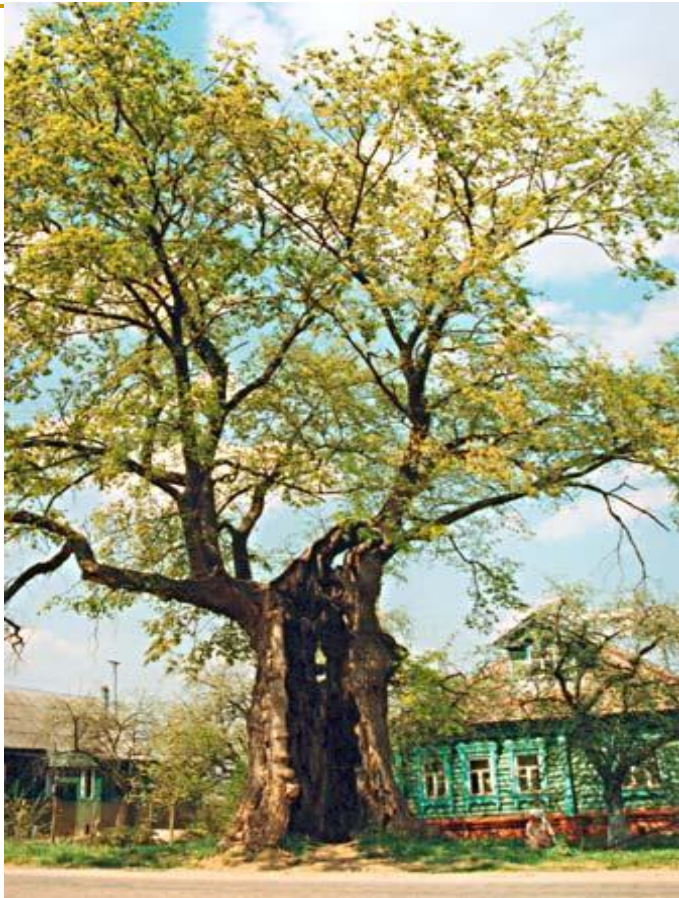
# ОЛЬХА



Ольха - безъядровая заболонная порода. Древесина белого цвета, на воздухе быстро краснеет и обретает бурый тон. Сердцевинные лучи узкие и незаметные, годовичные слои различимы нечетко. Древесина мягкая, однородная, с шелковистым блеском, хорошо обрабатывается и быстро сохнет. Ольха хорошо поддается имитации ценных пород, но древесина малостойкая к загниванию и червоточинам.


# ИЛЬМ

Ильм растет в Молдавии, в Крыму, на Кавказе и на Дальнем Востоке. Древесина ильма темно-бурого цвета, в радиальном разрезе отличается красивой текстурой — характерной для ильма рябоватостью, образуемой сердцевинными лучами. Ильмовую древесину широко применяют в столярном производстве в виде строганной фанеры.



# КАРАГА

Карагач растет в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии. Древесина красноватобурого цвета, темнее древесины других ильмовых пород. Древесину карагача используют в основном в мебельном производстве в виде строганой фанеры, так как она имеет очень выразительную текстуру.

The image features a central illustration of a mature poplar tree with a dense green canopy and a slender trunk. To the right of the tree, several botanical details are shown: a long, slender, yellowish-brown catkin (male flower cluster) at the top; a shorter, reddish-brown catkin below it; a branch with a young, pointed bud and small green leaves; and a single, large, heart-shaped green leaf with a prominent vein pattern at the bottom right. The background is plain white.

**Тополь** - ядровая  
древесина с белой  
заболонью и  
сероватым ядром.  
Текстура  
невыразительная,  
но при наличии  
спящих почек  
богатая.

**Рябина** - очень  
распространенная  
лиственная порода.  
Древесина красновато-  
бурая, твердая, крепкая,  
хорошо обрабатывается и  
полируется.



[НАЗАД](#)



Имеет  
дробнопористую  
красноватую  
древесину, из  
которой делают  
токарные изделия,  
украшения, мебель.

Кора рябины  
может  
применяться в  
качестве  
дубильного сырья.

Древесина рябины тяжела, крепка, очень тверда и сильно усыхает. Поэтому высушить свежесрубленную рябину не так-то просто. Неосторожная и слишком поспешная сушка приводит к множеству крупных и мелких трещин.



Изделия из древесины рябины хорошо окрашиваются, принимают протраву. После шлифования и полирования приобретают красивый шелковистый блеск. Плотная и однородная, она чисто обрабатывается режущими инструментами и представляет собой замечательный материал для токарных и резных работ. Причем резьбу можно выполнять очень тонкую. Древесина очень гибкая. Тонкие ветки рябины истари применялись для плетения, а более толстые — для



Для художественно-декоративных работ большую ценность представляет древесина рябиновых корней. Прочная, с выразительной свилеватой текстурой. Из нее долбили и резали чаши, ковши, ложки и половники.



Корень рябины — замечательный материал для декоративной камерной скульптуры.

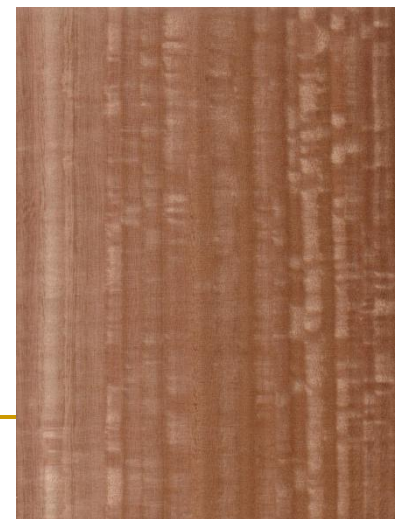
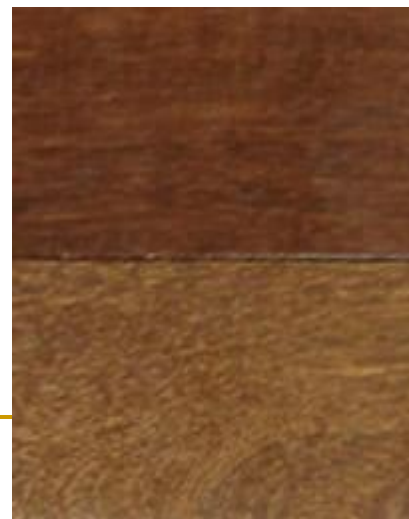


# Эвкалипт

**Эвкалипт** - ядровая древесина с белой заболонью, темным красно-коричневым ядром.

Сердцевинные лучи узкие, слабо заметны, сосуды мелкие.

**Механические свойства, как у**



- Высокие (от 90 до 155 м), большей частью смолистые деревья.
- Листья неоппадающие цельные, сине-зелёные, кожистые, пахучие, с пластинкой, стоящей ребром, расположенной от скручивания черешка в одной плоскости с ветвью, вследствие чего эти деревья почти не дают тени.
- Цветки Цветки — в щитках или в головчатых соцветиях Цветки — в щитках или в головчатых соцветиях; чашечка отваливается в виде



# Химический состав

- Листья эвкалипта содержат от 0,3 до 4,5% эфирного (эвкалиптового) масла, основной компонент которого – цинеол (до 80%), а также дубильные вещества, галлотанины, кумаровая и коричная кислоты.
- Листья *Eucalyptus globulus* необычайно богаты эфирным маслом (1,2 литра на 26 кг листьев).







# Самшит

■ **Самшит** (кавказская пальма) - лиственная порода с древесиной соломенно-желтого цвета, очень твердая, плотная и тяжелая, равномерного строения. По твердости - одно из первых мест среди отечественных пород.

■ Из тропических стран древесина поступает в виде шпона, круглого леса или пиломатериалов.



# БАРХАТНОЕ ДЕРЕВО

Бархатное дерево растет на Дальнем Востоке по Амуру и на Сахалине. Ядровая порода, заболонь узкая (из 4—6 годовых слоев), светлая с желтоватым оттенком. Древесина ядра бывает от желтовато-золотистого до светло-коричневого цвета, довольно легкая, средней твердости, по наружному виду похожа на дубовую, но без блеска. Годовые слои различаются на всех разрезах. Мелкие сердцевинные лучи не видны.

Основное хозяйственное использование бархата определяется наличием на его стволах и крупных ветвях толстого пробкового слоя, который можно снимать, не вызывая гибели дерева.





Древесина имеет красивый цвет и рисунок,  
прочна, хорошо обрабатывается,  
противостоит гниению, используется для  
изготовления мебели, лыж, ружейных лож,  
рам, фанеры и других изделий

# ДЗЕЛЬКВА ГРАБОЛИСТНАЯ

Медленно растущее дерево. Молодые веточки с темно-бурой оттопырено-волосистой корой. Листья яйцевидно-продолговатые, острые, у основания слегка неравнобоко сердцевидные, по краю городчато-расставленно-пильчатые с округло-острыми зубцами. Цветки мужские и женские колокольчатые Мужские цветки в пучках или парные пазушные. Цветение в августе. Орешек голый, морщинистый. Осенью листва приобретает оранжево-коричневый цвет.

В культуре по всему Кавказу и Крыму; в Умани растет кустом. Следует широко разводить на Кавказе, в Крыму, Западной Украине, в Молдавии, на Дальнем Востоке, а также испытать в южных районах европейской части России и в Средней Азии.



# ДЗЕЛЬКВА ПИЛЬЧАТАЯ (СЕРЫЙ ВЯЗ)

Дерево до 40 м высотой. Стволы до 2 м в диаметре. Кора светло-серая, обычно гладкая, у старых деревьев с трещинами, шелушащаяся. Листья 3-8 см длиной и 1,5-3 см шириной, плотные, перепончатые, яйцевидные до яйцевидно-ланцетных, заостренные до остроконечных. Сверху темно-зеленые с отдельными прижатыми волосками, по средней жилке опушенные или голые. Снизу более бледные, по жилкам коротко волосистые, зубчато-пильчатые. Обоеполые и пестичные цветки развиваются в пазухах верхних листьев по 1 или по 2. Пластинки зеленоватые, косо приплюснутые 0,3-0,4 см длиной. Осенью листья приобретают красивый темно-красный, желтый или оранжевый цвет.

Ядровая порода, заболонь  
светло-желтая, ядро  
красновато-бурое. Годовые  
слои видны на всех разрезах.  
Многочисленные  
сердцевинные лучи хорошо  
видны.



Древесина дзельквы плотная,  
твердая, стойкая против  
загнивания, с красивой  
текстурой. Она высоко  
ценится в столярно-  
мебельном производстве.  
Распространена дзельква в  
Закавказье.



# ДИМОРФАНТ

## (шипдеревцо, бѣлый орех)

Дерево семейства аралиевых. Высота до 25 м, диаметр ствола 50-80 см. Молодые стволы и ветви диморфанта имеют шипы. Листья крупные, 5-7-лопастные, на длинных черешках. Цветки мелкие, желтовато-бѣлые, в зонтиках, образующих большие соцветия. Плоды у диморфанта сочные, округлые, чѣрные, с 2 мелкими семенами. Диморфант свето- и теплолюбив. Растѣт в Японии, Китае и Корее; на Дальнем Востоке (на юге Приморья, на Сахалине и южных Курильских островах). Медонос. Древесину диморфанта используют в столярном и фанерном производстве, в авиастроении.

Ядровая порода, заболонь узкая (10—15 годовых слоев), немного светлее ядра. Ядро белого цвета с желтоватым оттенком. Годовые слои хорошо различаются на всех разрезах. Сердцевинные лучи узкие, но довольно заметные. Древесина диморфанта прочная, стойкая против загнивания, имеет золотистый цвет и красивую текстуру, высоко ценится в столярном производстве качестве облицовочной фанеры.



# Диморфант



# ЛОХ

Небольшие листопадные или вечнозеленые деревья, часто растущие кустовидно, с красивыми серебристыми побегами и листьями, душистыми цветками, плодами — костянками.

Неприхотливы, светолюбивы, засухоустойчивы, хорошие медоносы. Все виды лоха представляют интерес как декоративные растения.



**Лох** имеет узкую заболонь светло-коричневого цвета, ядро коричневое с зеленоватым оттенком. Ранняя древесина в годовых слоях пористая, коричневого цвета, поздняя древесина по сравнению с ранней более развитая, переход ранней древесины в позднюю постепенный. Сердцевинные лучи не видны.

Древесина лоха тяжелая, прочная с выразительной текстурой. Применяют ее для изготовления столярных изделий, а также строганной фанеры.





растает лох в южной полосе, на Кавказе, на Дальнем Востоке и в Средней Азии.



**ЛОХ СЕРЕБРИСТЫЙ.**  
Родина – восток  
Северной Америки



**ЛОХ  
МНОГОЦВЕТКОВЫЙ.**  
Родина - Восточная  
Азия



**ЛОХ КОЛЮЧИЙ.**  
Родина - Япония.



# Примеры пород

	Бук		Зебрано
	Лимбо		Дуб
	Амацакуя		Махагон
	Сосна		Мовингу

# БАМБУК

Произрастает в тропиках и субтропиках. Бамбук относится к семейству злаковых.

Естественный цвет бамбука - золотисто-соломенный, сменяющийся более темными поперечными полосками в местах нахождения узлов стебля. Структура бамбука однородная, плотная. Особенности его строения не позволяют использовать его в естественном виде для изготовления массивных изделий, в связи с этим, паркетные планки из бамбука прессуется в заводских условиях из отдельных тонких полосок (вроде тонкой стружки).



Необходимо заметить, что бамбуковый паркет по сопротивляемости к истиранию превосходит даже дубовый паркет. В эстетическом отношении он тоже имеет хорошую перспективу - его приятный янтарный оттенок украсит и дополнит любой интерьер.

# ВЕНГЕ



Произрастает в тропических джунглях Западной Африки. Цвет древесины варьируется от золотисто-коричневого до темно-коричневого с черными прожилками. Ровноволокнистая крупная структура создает красивые рисунки. Древесина декоративна и в то же время тяжела и устойчива к давлению и изгибу. В порах венге содержится много минеральных и маслянистых веществ, затрудняющих обработку, в том числе и покрытие лаком. Со временем темнеет и становится черной.

# МАКЛЮРА (*Maclura pomifera*)



- Это дерево происходит из Центрального Техаса. Древесина чрезвычайно прочна, прочнее дубовой. Имеет красивый янтарный цвет, который становится со временем роскошно золотым. Её плоды знакомы многим, бывавшим на Кавказе - зеленые, круглые, грубой текстуры, размером с яблоко, несъедобные. Издавна, эта прочная гибкая древесина использовалась для изготовления лучших луков.

## МАССАРАНДУБА (*Maniakara Longifolia*)



- Произрастает в Южной Америке. Цвет древесины темно красный с бледно-коричневой заболонью. Долговечность очень стойкая. По твёрдости значительно превосходит дуб, исключительно стоек к паразитам и гниению. Применяется при покрытии пола, строительстве прочных сооружений, каркасов маломерных судов, ступеней лестниц. Легко обрабатывается, дает гладкую поверхность, требует особой тщательности при склеивании. Плотность -  $1050 \text{ кг/м}^3$

**МАХАГОНИ  
(ИСТИННЫЙ  
МАХАГОНИ) -  
(*Swietenia candollei*)**



- Немецкое название - Echtes Mahagoni, итальянское - Mogano. Название "истинный махагони" справедливо только для разновидностей, произрастающих в Центральной Америке. Близкая по свойствам древесина из Африки имеет другие названия, в частности, зипо (бот. *Entandrophragma utile* нем., итал. Sipo). Заболонь светло-желтая, почти бесцветная, зрелая древесина - красновато-коричневая. Текстура и строение волокон древесины весьма разнообразны. Древесина прочная, очень хорошо полируется, устойчива к внешним воздействиям.  
Плотность: 620 - 650 кг/м<sup>3</sup>.  
Твердость: средняя

## ОЛИВКОВОЕ ДЕРЕВО - (*Olea europea*)



- Семейство маслиновых.  
Немецкое название - Olivenholz,  
английское - Olive tree,  
итальянское - Olivo.  
Произрастает преимущественно  
в Южной Европе и близких к ней  
зонах Азии.  
Заболонь светло-коричневая,  
позднее несколько темнеет.  
Зрелая древесина - желто-белая,  
иногда с красноватым опенком, с  
характерными нерегулярными  
темными лучами. Оливковое  
дерево имеет тонкую текстуру,  
очень декоративное, плотное,  
мало подверженное усыханию.  
Очень хорошо шлифуется и дает  
красивую гладкую поверхность.  
Плотность: 850 - 950 кг/м<sup>3</sup>.  
Твердость: около 6,0.



---

# ОЛИВКОВОЕ ДЕРЕВО



Произрастает преимущественно в Южной Европе и близких к ней зонах Азии. Цвет древесины желто-белый, иногда с красноватым оттенком, с характерными нерегулярными темными лучами.

Оливковое дерево имеет тонкую текстуру, очень декоративное, плотное, мало подверженное усыханию. Очень хорошо шлифуется и дает красивую гладкую поверхность.

---

## РОЗОВОЕ ДЕРЕВО



- имеет древесину желтовато-бурого или розовато-бурого цвета с коричневыми полосами и разводами; по физико-механическим свойствам близка к древесине ореха; хорошо обрабатывается и отделяется. Используют как облицовочный материал в мозаичных наборах. Относится к редким материалам, имитируется светлым анатолийским (американским) орехом.

## ПАНГА-ПАНГА



- Произрастает в тропических джунглях Восточной Африки. Зрелая древесина - от золотисто-коричневой до очень темно-коричневой с черными прожилками. Структура крупная, ровноволокнистая, древесина очень декоративна. Древесина тяжелая, устойчивая к давлению и изгибу. В ее порах содержится много минеральных и маслянистых веществ, затрудняющих обработку и, в частности, покрытие лаком. Плотность:  $900 - 1000 \text{ кг/м}^3$ . Твердость: 4,4.

**ПЕРОБА (*Aspidosperma populifolium*)**

- ▣ Произрастает в Южной Америке. Цвет древесины от желтого до розово-красного с багряными пятнами и бледно желтой заболонью. Долговечность стойкая. Применение: мебельное и столярное производство, покрытие полов, шпон. Умеренно легкая в обработке, хорошо склеивается. Плотность -  $700 \text{ кг/м}^3$



# ДУССИЕ



Произрастает по всей тропической Западной Африке. Цвет древесины красно-коричневый. Древесина содержит значительное количество маслянистых веществ, по своим свойствам близка к мербау. Она очень устойчива к внешним воздействиям и хорошо подходит в тех случаях, когда в процессе эксплуатации возможно значительное изменение микроклиматических условий. Древесина декоративна, хорошо шлифуется и полируется.

# ИРОКО (КАМБАЛА)



Заболонь узкая, серого цвета. Зрелая древесина желтовато-коричневая, со временем темнеет. Текстура крупная и выразительная. Со временем древесина темнеет под воздействием кислорода. Древесина ироко устойчива к изменениям условий окружающей среды, к вредителям древесины. Часто используется как заменитель тика.

# КЕМПАС

Произрастает в Юго-Восточной Азии. Деревья могут вырасти до 55 метров в высоту и до 3 метров в диаметре. Цвет древесины очень яркий, от золотисто-красноватого до темно-оранжевого. Текстура на распиле сравнительно ровная, с более светлыми продольными прожилками.



Кемпас отличается высокой твердостью и плотностью, благодаря чему, в благоприятных условиях, без доступа влаги и при наличии воздухообмена, может эксплуатироваться весьма длительное время. При обработке дерево ворсится, но в то же время достаточно хорошо поддается шлифовке и сверлению.



# КЛЕН АМЕРИКАНСКИЙ



Древесина по текстуре напоминает древесину ясеня, но более плотная и с более мелкими порами. Обрабатывается под паркет и принимает полировку с трудом

---

# КУМАРУ



Произрастает в Южной Америке, в бассейне реки Амазонки.

Цвет древесины золотисто-коричневый с более темными слегка волнистыми продольными прожилками. Древесина мелкопористая, очень плотная.

Устойчивость к внешним воздействиям - средняя

---

# ЛАПАЧО (ИШЕ)

Заболонь красно-серая, зрелая древесина оливково-серого цвета, с чередованием более светлых и темных участков. Бывает древесина с бледно-желтой заболонью. Со временем темнеет под воздействием света. Древесина очень тяжелая, прочная, содержит маслянистые вещества. Она легко поддается сушке, но при неправильной организации сушки может покоробиться.



Древесина превосходно сочетается с другими породами, нередко применяется для художественных элементов - бордюров, розеток. Отличается высокой защитой от гниения, плесени и древооточцев.

---

# МЕРБАУ



Произрастает в Юго-Восточной Азии. Деревья обычно вырастают до 45 метров в высоту и 100 см в диаметре. Основной тон окраски мербау - коричневый, от светлых до темных тонов, местами с вкраплением желтых прожилок. Древесина содержит в порах маслянистые вещества, является очень твердым, устойчивым к воздействию влаги и мало рассыхается. В процессе эксплуатации мербау темнеет, особенно светлые участки, в результате чего окраска древесины в целом выравнивается.

---

---

# САПЕЛЛИ



Произрастает в экваториальной Африке. Ствол имеет ровную цилиндрическую форму, достигает очень крупных размеров. Цвет древесины красно-коричневый с красивым золотистым блеском. Древесина по своим свойствам близка к махагони. Спиральное расположение волокон придает древесине особую декоративность. Хорошо поддается полировке. Имеет склонность к короблению при сушке.

---

---

# СУКУПИРА



Сукупира отличается узкой бесцветной заболонью. Зрелая древесина красновато-коричневого тона, со светлыми желтоватыми и зеленоватыми прожилками. Древесина очень тяжелая, прочная, содержит маслянистые вещества. Сушка должна проводиться очень медленно, иначе дерево коробится. Древесины сукупиры сложна в обработке, но хорошо поддается шлифовке и полировке

---

# ТИК

Произрастает в Индии, Индонезии, Бирме и окружающем регионе, а также в Восточной Африке. Цвет древесины обладает древесиной золотисто-коричневого цвета с темными вкраплениями или участками, текстура материала хорошо выраженная, направление волокон ровное или слегка волнистое. Тик имеет высокое содержание маслянистых веществ и поэтому практически не гниет, сохраняясь при благоприятных условиях сотни лет.





Тик хорошо поддается всем видам механической обработки, очень устойчив к нагрузкам и внешним воздействиям.

# ЯТОБА (КУРБАРИЛ)

Произрастает в тропической Центральной и Америке от Мексики до бассейна реки Амазонки. Заболонь широкая, серовато-белая. Древесина имеет очень красивые и декоративные тона от оранжево-коричневого до фиолетово-коричневого.



Древесина тяжелая, прочная, твердая и при этом относительно эластичная. Она трудно обрабатывается, но шлифуется и полируется почти до зеркального блеска. При шлифовке в отдельных случаях может появляться окраска пор древесины от почти белой до желто-лимонной

# Пороки древесины



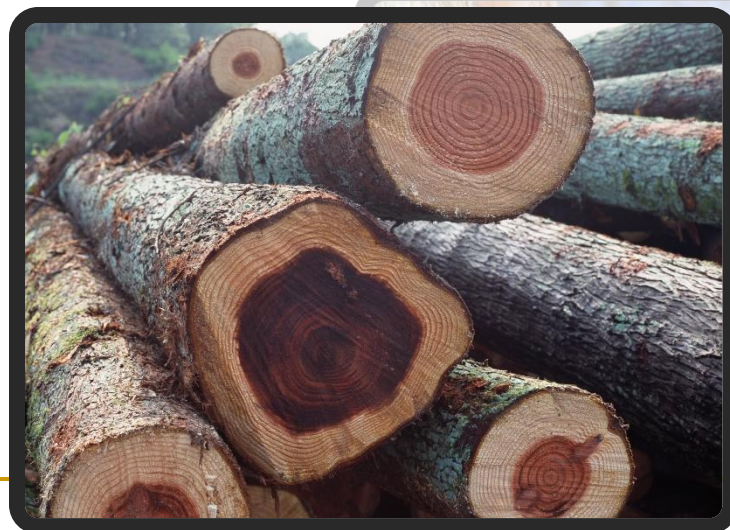
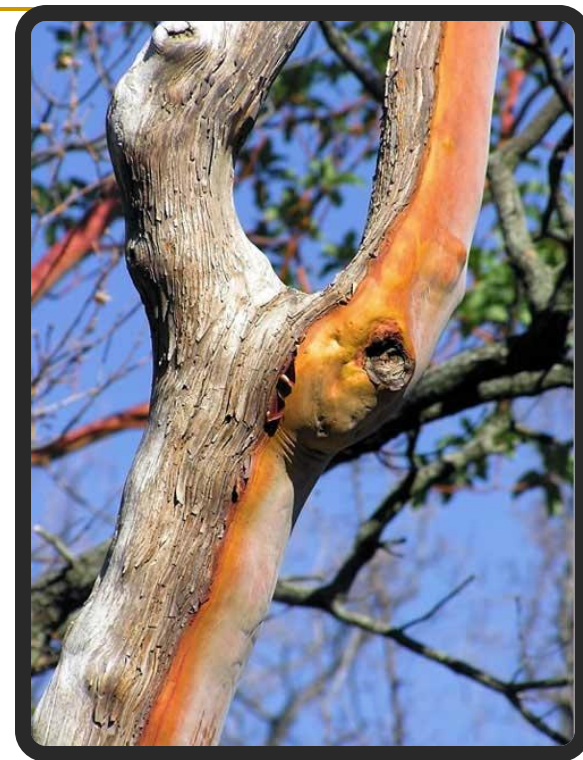
---

Пороки древесины - отклонения строения древесины от нормального для данной породы, изменения внешнего вида, различные повреждения естественного и искусственного происхождения.

---

# Ствол

- ❖ Является основной частью растущего дерева, опорой кроны и проводником питательных веществ от корней к кроне и от кроны к корням.
- ❖ На долю ствола приходится от 65 до 90% всего объема дерева.
- ❖ Из древесины ствола изготавливают различные изделия.



# Группы пороков древесины в соответствии с ГОСТ 2140-81

«Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения»:

- Пороки формы ствола;
- Пороки строения древесины;
- Сучки;
- Трещины;
- Химические окраски;
- Грибные поражения;
- Повреждения насекомыми;
- Механические повреждения;
- Инородные включения и дефекты;
- Деформации.

---

# Пороки формы ствола

- Сбежистость;
  - Закомелистость;
  - ✓ округлая закомелистость;
  - ✓ ребристая закомелистость;
  - Овальность ствола;
  - Нарост на стволе;
  - Кривизна ствола;
  - ✓ простая кривизна;
  - ✓ сложная кривизна.
-



**Кривизна ствола.** Под этим пороком формы ствола понимают отклонение продольной оси сортифта от прямой линии, обусловленное искривлением ствола.

**Простая кривизна** характеризуется одним изгибом ствола, **сложная** - двумя и более.



**Покоробленность** — искривление пилопродукции при выпиловке, сушке или хранении. Покоробленность бывает простая продольная по пласти, сложная продольная по пласти, продольная по кромке, поперечная и крыловатость.



1-простая



2-сложная



3-продольная по кромке

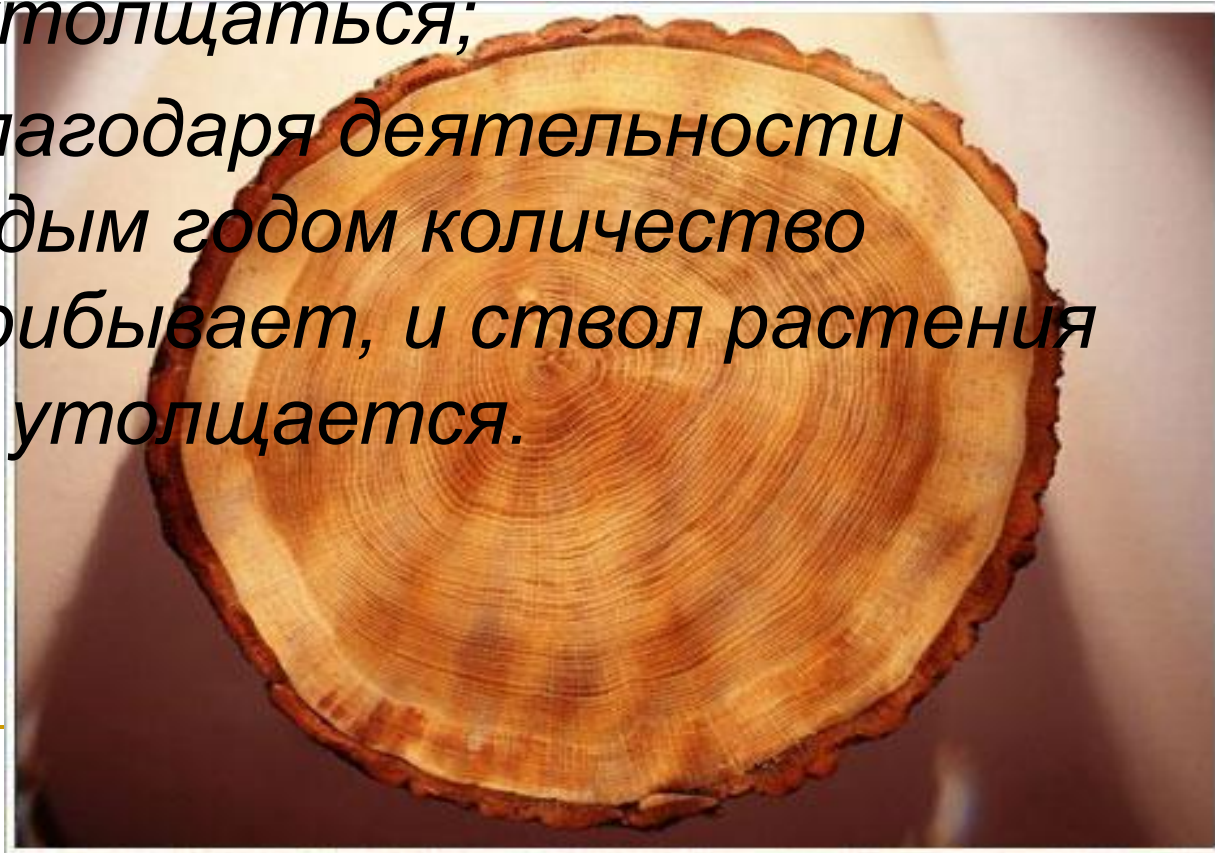


4-поперечная



5-крыловатость.

- *В первом случае количество древесины остаётся постоянным, и растение неспособно утолщаться;*
- *во втором благодаря деятельности камбия с каждым годом количество древесины прибывает, и ствол растения мало-помалу утолщается.*

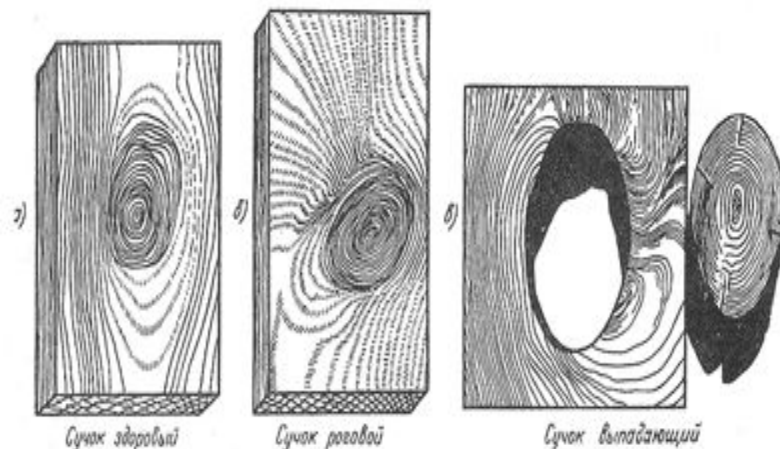


# Пороки строения древесины

- Наклон волокон: тангентальный, радиальный;
- Крень: местная, сплошная;
- Тяговая древесина;
- Свилеватая древесина: волнистая, путаная;
- Завиток: односторонний, сквозной;
- Глазки: разбросанные, групповые, светлые, темные;
- Кармашек: односторонний, сквозной;
- Сердцевина: двойная, смещенная;
- Пасынок;

- 
- Сухобокость;
  - Прорость: открытая, односторонняя, сквозная, закрытая, сросшаяся, светлая, темная;
  - Рак: открытый, закрытый;
  - Засмолок;
  - Ложное ядро;
  - Пятнистость древесины: тангентальная, радиальная;
  - Прожилки: разбросанные, групповые;
  - Следы от прожилков;
  - Внутренняя заболонь;
  - Водослой.
-

# Сучки:



Часть ветви, заключенная в древесине ствола. Могут быть:

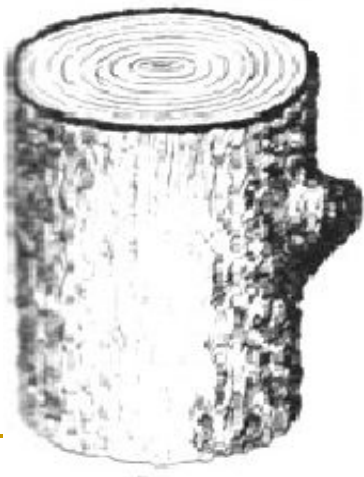
- открытые,
- круглые, овальные, продолговатые,
- пластевые, кромочные, ребровые, торцевые;
- сшивные;
- разбросанные, групповые;
- разветвленные,
- сросшиеся, несросшиеся, выпадающие, сквозные;
- здоровые светлые, темные;
- загнившие, гнилые, табачные;
- заросшие.

# ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПОРОКОВ ДРЕВЕСИНЫ.

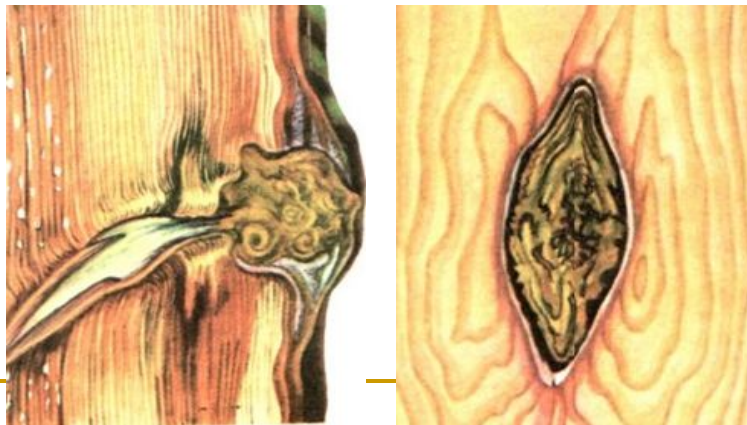
## ГОСТ 2140-81 «ВИДИМЫЕ ПОРОКИ ДРЕВЕСИНЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ, ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ»

**Сучки** — это основание ветви, заключенное в древесину ствола в виде участка древесины, отличающегося более темным цветом и имеющего самостоятельную систему годичных слоев.

**Сучки заросшие** - сучки, не выходящие на боковую поверхность круглого сортимента, но заметные по вздутиям, наплывам и раневым пятнам



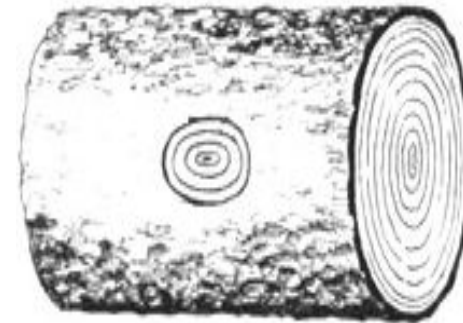
**Табачные сучки** - сучки, в которых выгнившая древесина частично или полностью заменена рыхлой массой ржаво-бурого (табачного) или белесого цвета, легко растираемой пальцами в порошок.

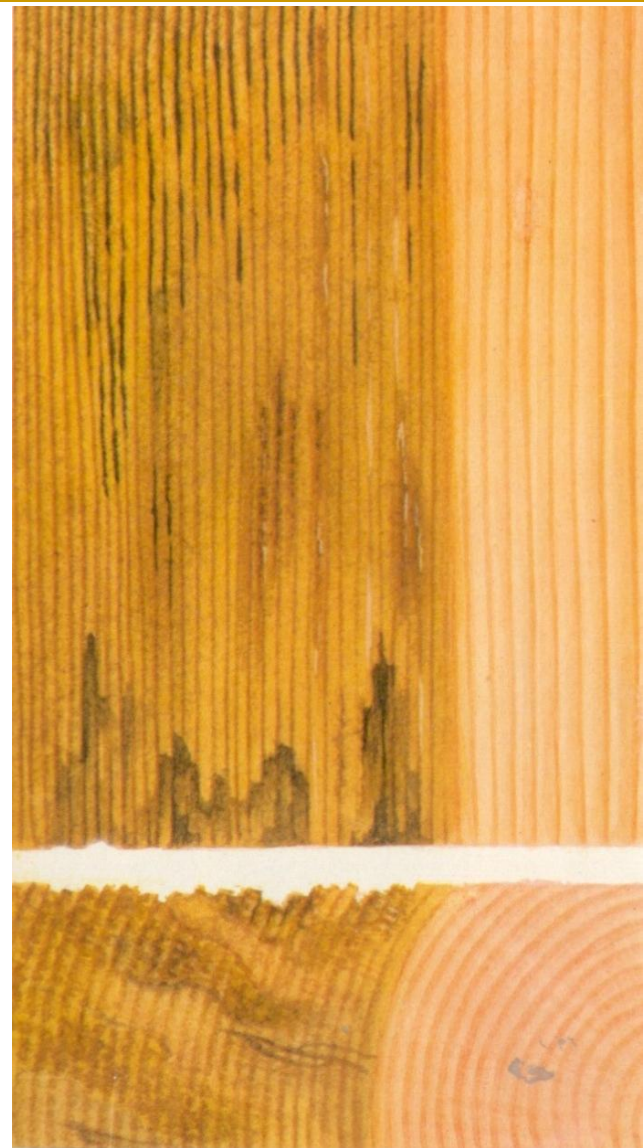
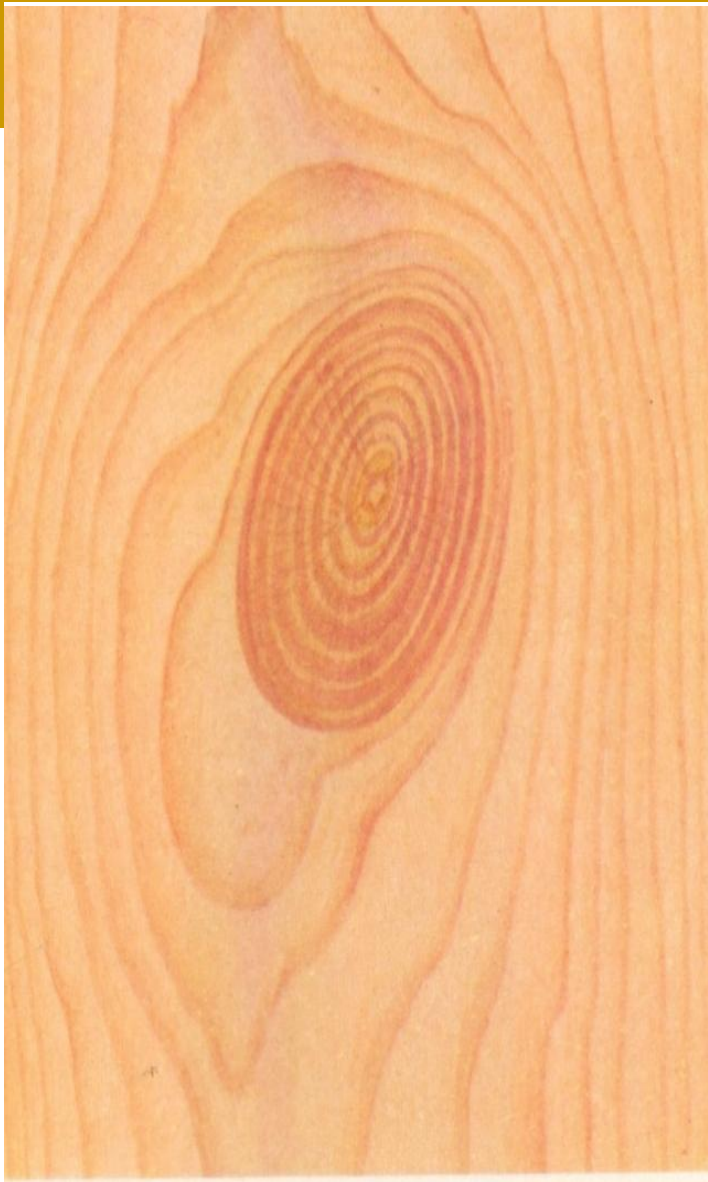


В круглом лесе

В пиломатериале

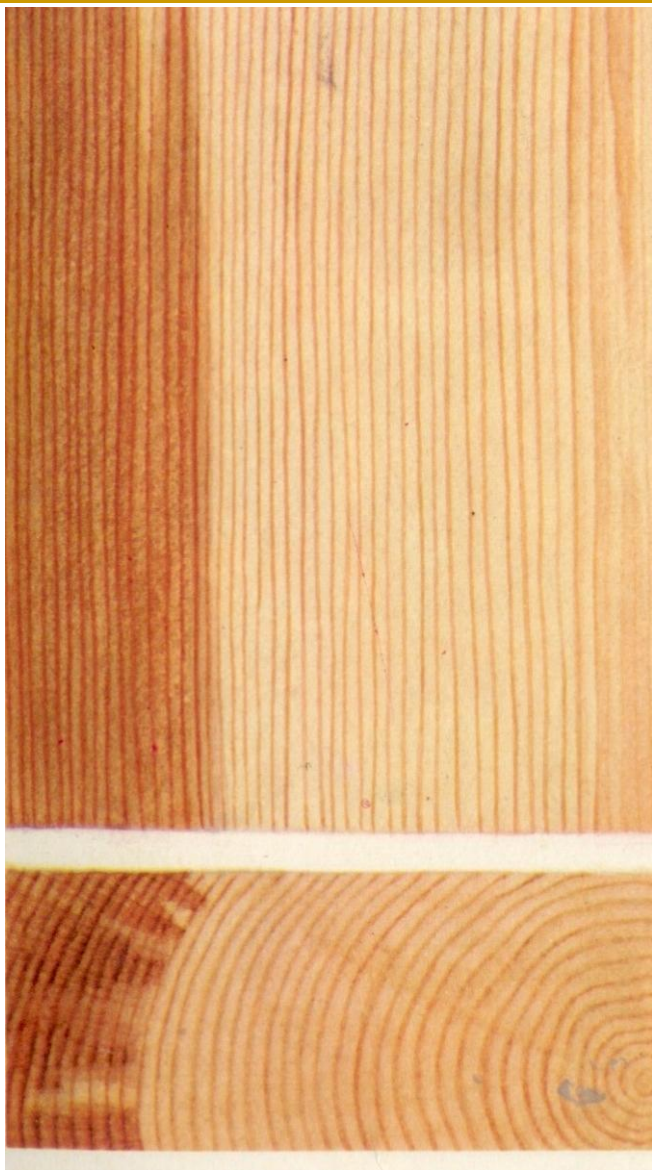
**Открытые сучки** – сучки, выходящие на боковую поверхность



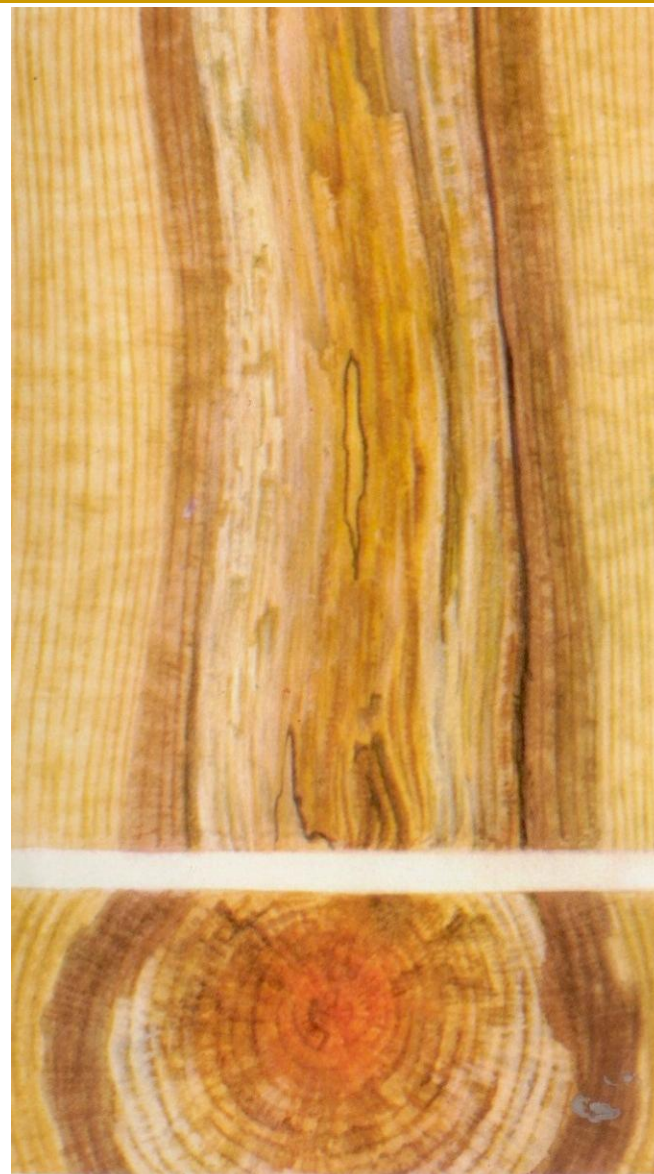


**Светлый здоровый сучок(сосна)**

**Мягкая заболонная гниль (сосна)**

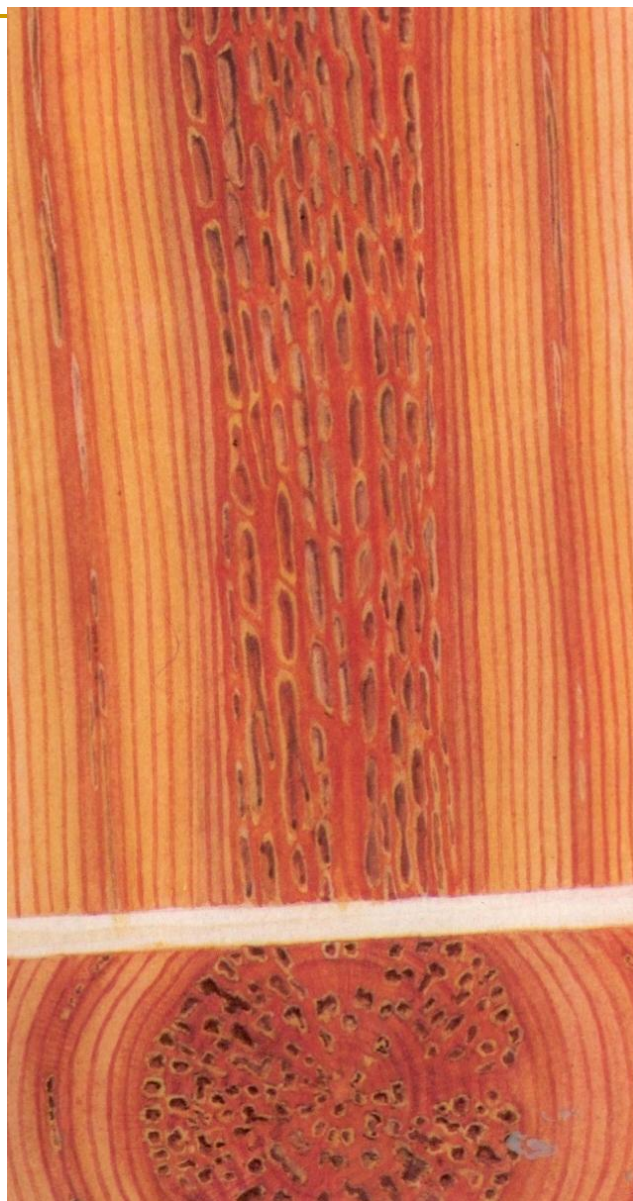


**Твёрдая заболонная гниль(ель)**

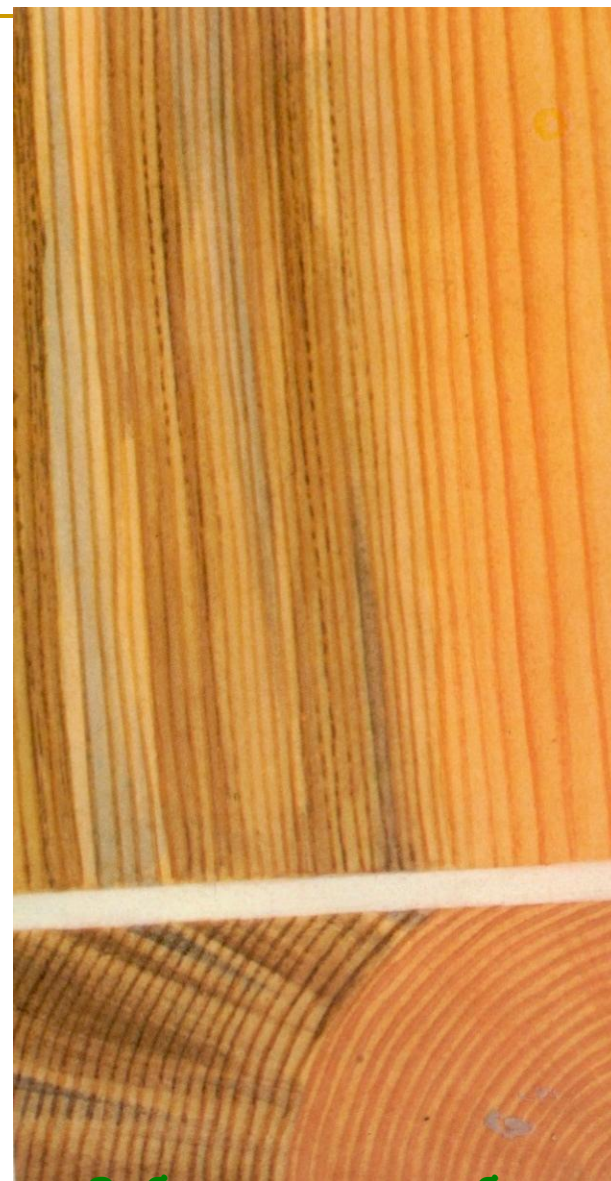


**Белая волокнистая  
гниль**





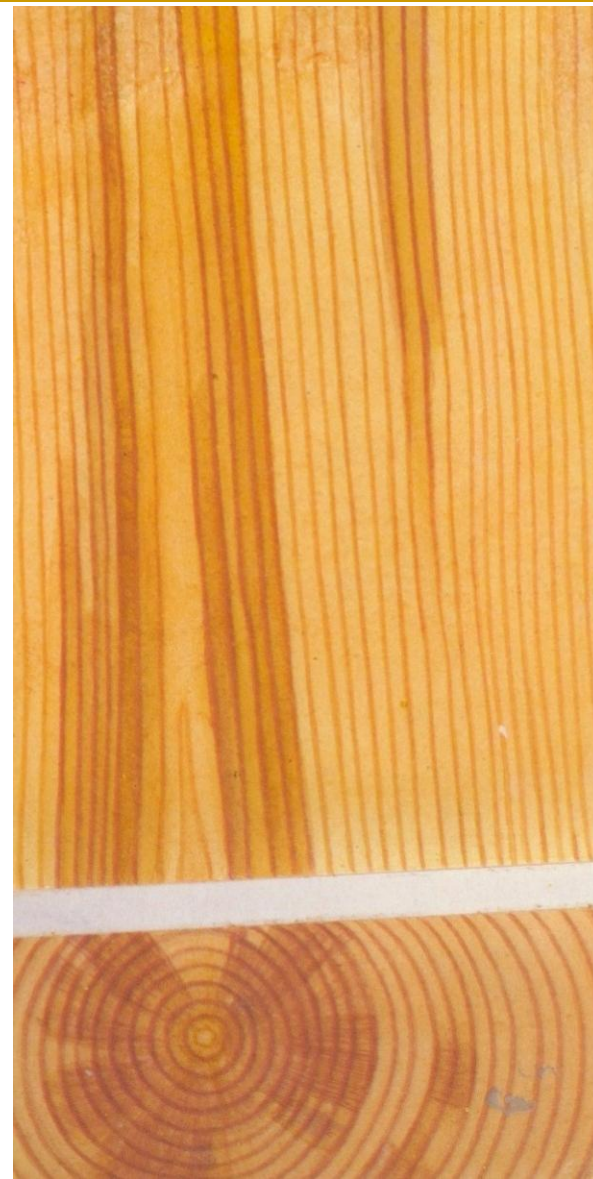
**Пёстрая ситовая гниль (сосна)**



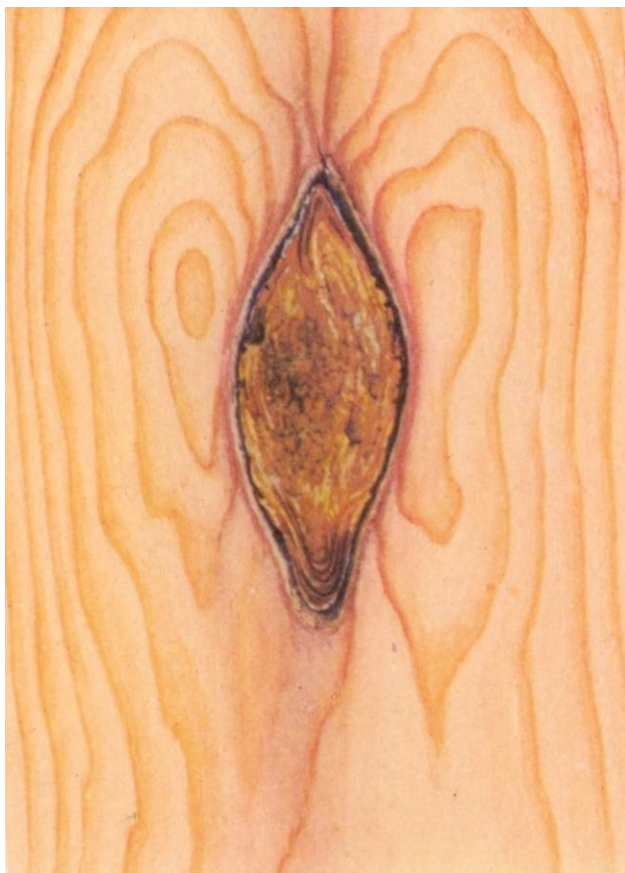
**Заболонные грибные окраски  
(коричневая окраска и синева, сосна)**



Грибные ядровые пятна и полосы  
(берёза)



Грибные ядровые пятна и полосы  
(сосна)



**Табачный сучок (сосна)**



**Загнивший сучок (сосна)**

---

# Трещины:

## Разрыв древесины вдоль волокон.

- Метиковая: простая, сложная;
  - Отлупная;
  - Морозная;
  - Трещина усушки;
  - Боковая, пластевая, кромочная, торцовая;
  - Несквозная;
  - Неглубокая, глубокая;
  - Сквозная, сомкнутая, разошедшаяся.
-

# Трещины

**Под трещиной** подразумевается разрыв древесины вдоль волокон.

**Метиковая трещина** - радиально направленную в ядре, отходящую от сердцевины и имеющую рачительную протяженность по длине сортамента.

Возникает в растущем дереве и увеличивается в срубленной древесине при сушке.

**Отлупная трещина** — проходит между годичными слоями, возникает в ядре растущего дерева.

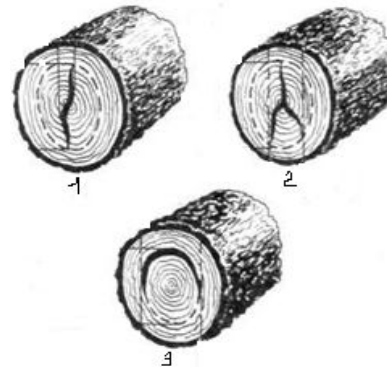
Увеличивается в срубленной древесине при сушке.

**Морозная трещина** — проходит радиально из заболони в ядро и имеет значительную протяженность по длине сортамента. Возникает в растущем дереве под воздействием низких температур.

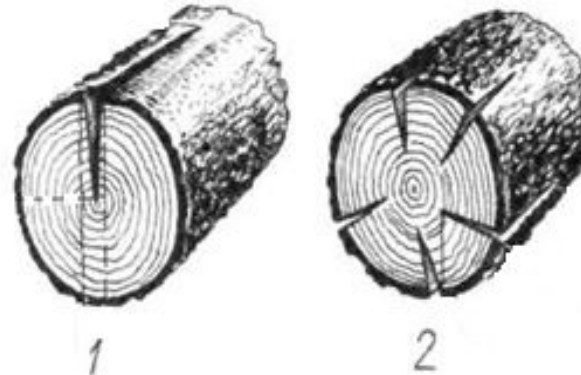
**Трещина усушки** — возникает в срубленной древесине при сушке и имеет радиальное направление. От метиковых и морозных трещин отличается меньшей протяженностью по длине сортамента (не более 1 м) и меньшей глубиной.

**Простая метиковая трещина** - состоит из одной или двух трещин и расположена на обоих торцах сортамента в одной плоскости .

**Сложная метиковая трещина** -соответственно, в разных плоскостях.



1-простая метиковая трещина;  
2-сложная метиковая трещина;  
3-отлупная трещина.



1-Морозная трещина  
2-Трещина усушки

---

# Химические окраски

Ненормально окрашенные равномерные по цвету участки в срубленной древесине, возникающие в результате развития химических и биохимических процессов, в большинстве случаев связанные с окислением дубильных веществ:

- Продубина;
  - Желтизна древесины;
  - Светлая или темная окраска.
-

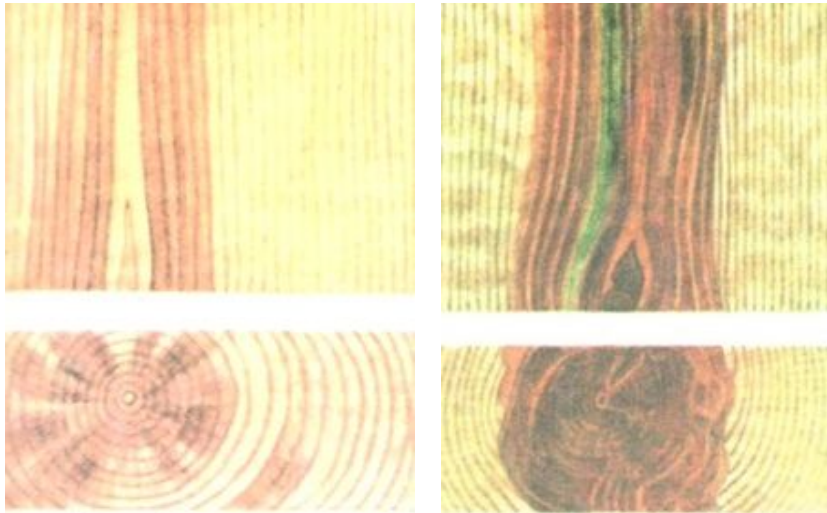
---

# Грибные поражения

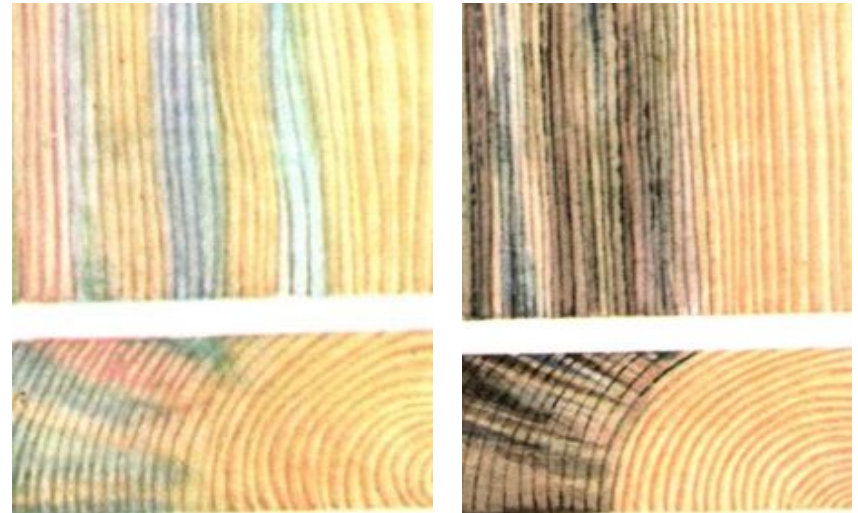
- Грибные ядровые пятна (полосы);
  - Плесень на древесине;
  - Заболонные грибные окраски;
  - Синева древесины;
  - цветные заболонные пятна;
  - Темные или светлые заболонные грибные окраски;
  - Поверхностные или глубокие ;
  - Подслойные;
-

# Грибные поражения

**Грибные ядровые пятна (полосы)** - это ненормально окрашенные участки ядра без понижения твердости древесины, возникающие в растущем дереве под воздействием деревоокрашивающих и (или) дереворазрушающих грибов.



**Заболонные грибные окраски** - ненормально окрашенные участки заболони без понижения твердости древесины,, возникающие в срубленной древесине под воздействием деревоокрашивающих грибов, не вызывающих образования гнили





- 
- Побурение древесины: торцовое, боковое;
  - Гниль: пестрая ситовая, бурая трещиноватая, белая волокнистая;
  - Заболонная гниль: твердая или мягкая;
  - Ядровая гниль;
  - Наружная трухлявая гниль;
  - Дупло.
-

---

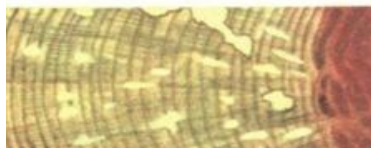
# Биологические повреждения

- Червоточина: поверхностная, неглубокая, глубокая, некрупная, крупная, сквозная;
  - Повреждение древесины паразитными растениями: неглубокое, глубокое;
  - Повреждение птицами.
-

**Заболонная гниль** - возникает в заболони срубленной древесины, с желтовато-бурыми или розовато-бурыми оттенками у хвойных пород; с пестрой окраской, напоминающей рисунок мрамора - у лиственных пород. Развивается при длительном и неправильном хранении.



**твердая заболонная гниль** — близкая по твердости к окружающей древесине.



**Белая волокнистая гниль**

**Твердая заболонная гниль**

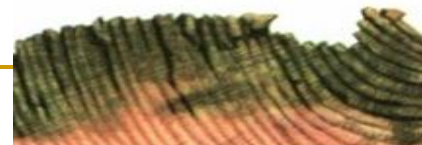


**мягкая заболонная гниль** — с пониженной твердостью древесины.



**Мягкая заболонная гниль**

**Наружная трухлявая гниль** — представляет собой бурую трещиноватую гниль, возникает преимущественно в наружной как в заболонной, так и ядровой части лесоматериалов при их ~~неправильном длительном хранении~~, под воздействием сильных дереворазрушающих грибов.



**Наружная трухлявая гниль**

---

# Инородные включения, механические повреждения и пороки обработки:

- Инородные включения (камень, проволока, гвозди, металлические осколки);
  - Обугленность древесины;
  - Обдир коры;
  - Карра;
  - Скос пропила,
  - Обзол – тупой, острый;
  - Закорина;
  - Риски на поверхности;
-

- 
- Волнистость поверхности;
  - Ворсистость поверхности;
  - Мшистость поверхности;
  - Бахрома;
  - Заруб;
  - Запил;
  - Отщеп;
  - Скол;
  - Козырек;
  - Заусенец;
  - Вырыв;
  - Задир;
-

- 
- Выщербины;
  - Вмятины;
  - Рваный торец;
  - Рябь шпона;
  - Накол;
  - Царапины на древесине;
  - Выхват;
  - Нефрезеровка древесины;
  - Гребешок,
  - Прошлифовка; недошлифовка;
  - Ожог древесины
-

---

# Покоробленности

Изменение формы сортимента при распиловке, сушке или хранении.

- Продольная покоробленность по пласти;
  - Простая;
  - Сложная;
  - Продольная;
  - Поперечная;
  - Крыловатость.
-