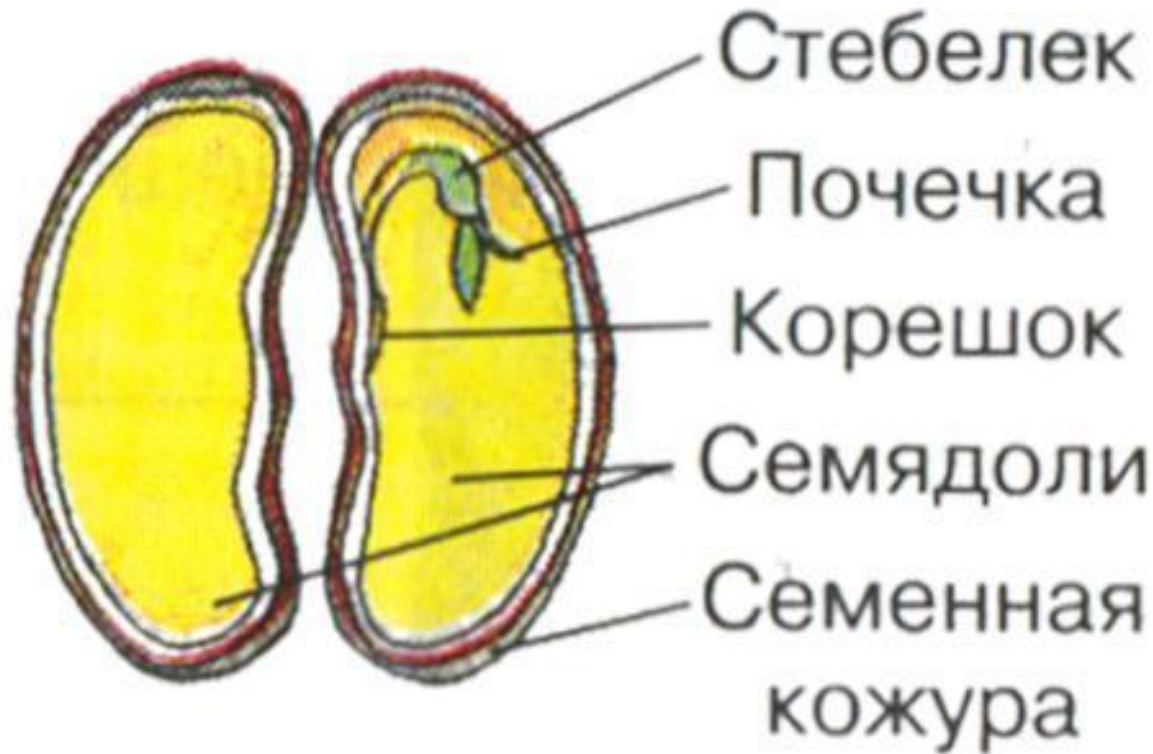


# БОТАНИКА

Подготовка к ОГЭ

Часть 1

# Строение семени фасоли



Семя, разрезанное  
вдоль между  
семядолями

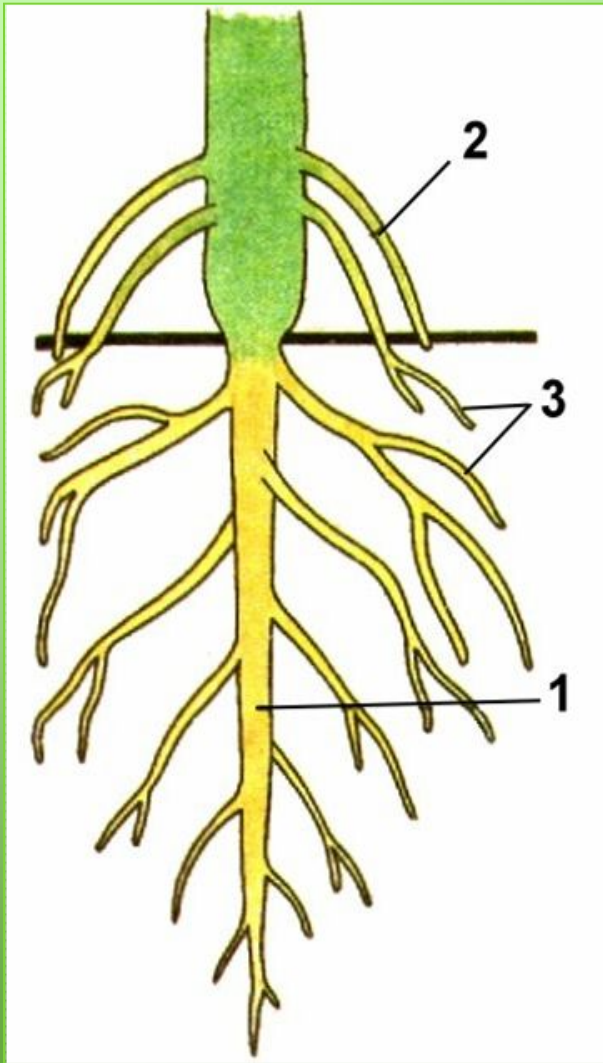
Фасоль

# Строение зерновки пшеницы



**Пшеница**

# Виды корней

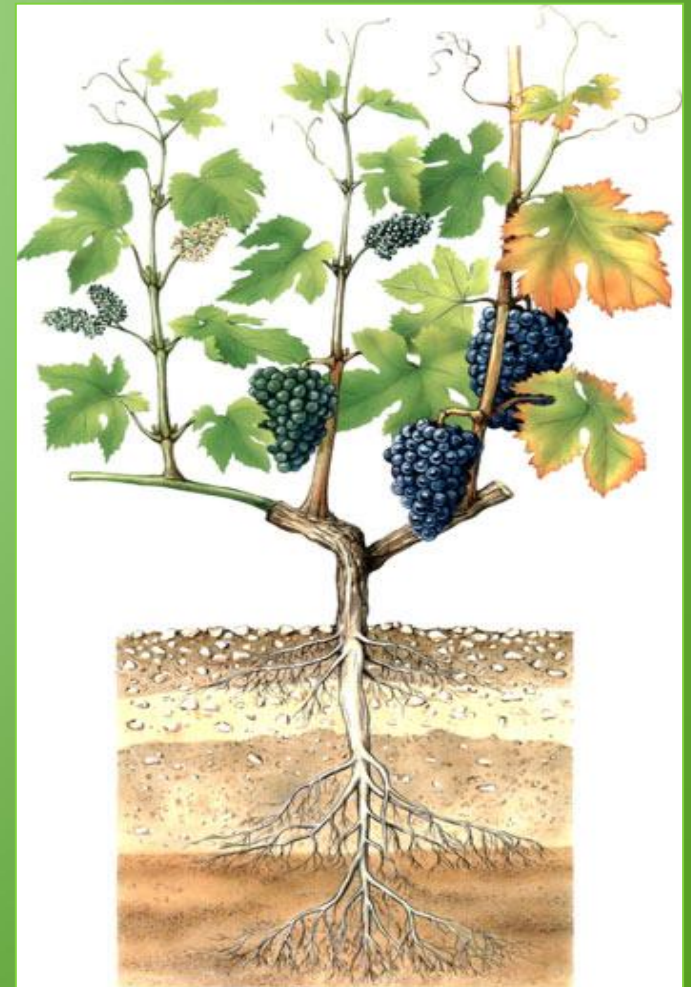
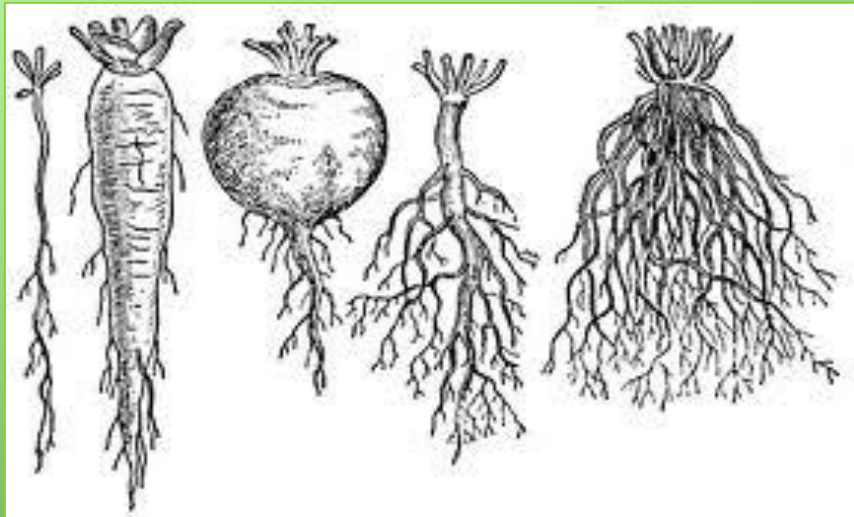


По происхождению корни делят на главный, боковые и придаточные

1. **Главный корень** — корень, развивающийся из зародышевого корешка семени
2. **Придаточные корни** — корни, развивающиеся от стеблей, листьев
3. **Боковые корни** — корни, развивающиеся на другом корне любого происхождения и являющиеся образованиями второго и последующих порядков ветвления

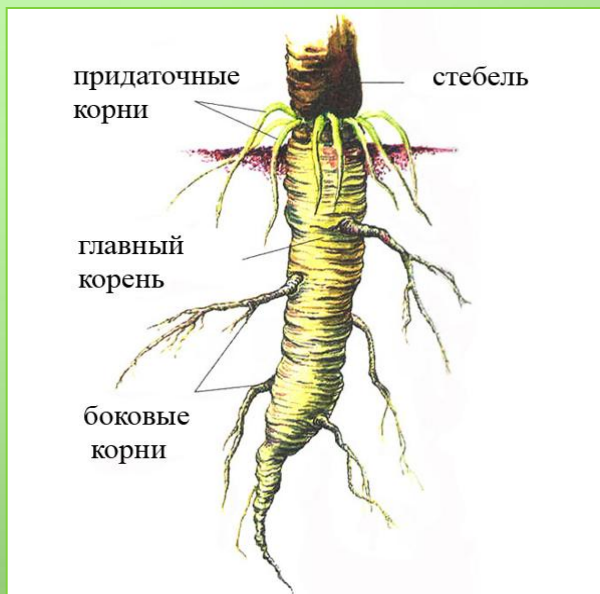
# Типы корневых систем

**Корневая система** – это совокупность всех корней одного растения



# Корневые системы

## Стержневая



Состоит из хорошо развитого главного корня похожего на стержень

## Мочковатая

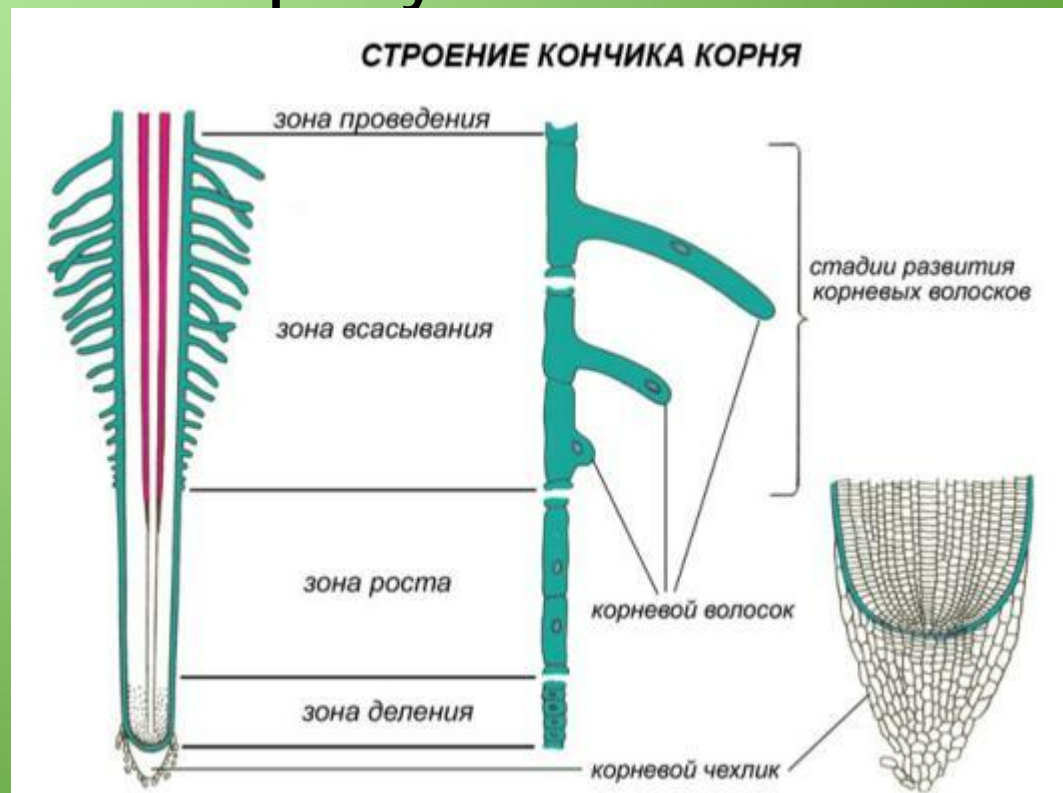


Состоит в основном из придаточных корней, главный корень не выделяется

Кончик корня покрыт, как наперстком,  
**корневым чехликом.**

Клетки корневого чехлика живут недолго,  
постепенно отмирают и сдуваются.

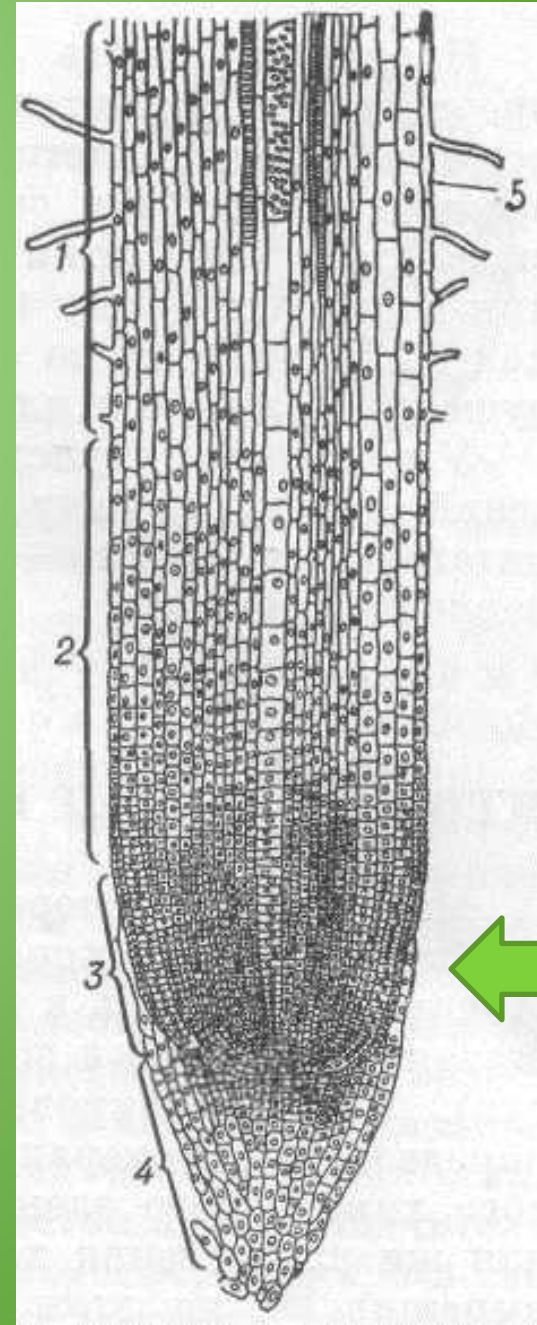
Взамен отмерших клеток корневого чехлика  
постоянно образуются новые.



Под чехликом находится участок делящихся клеток **зона деления.**

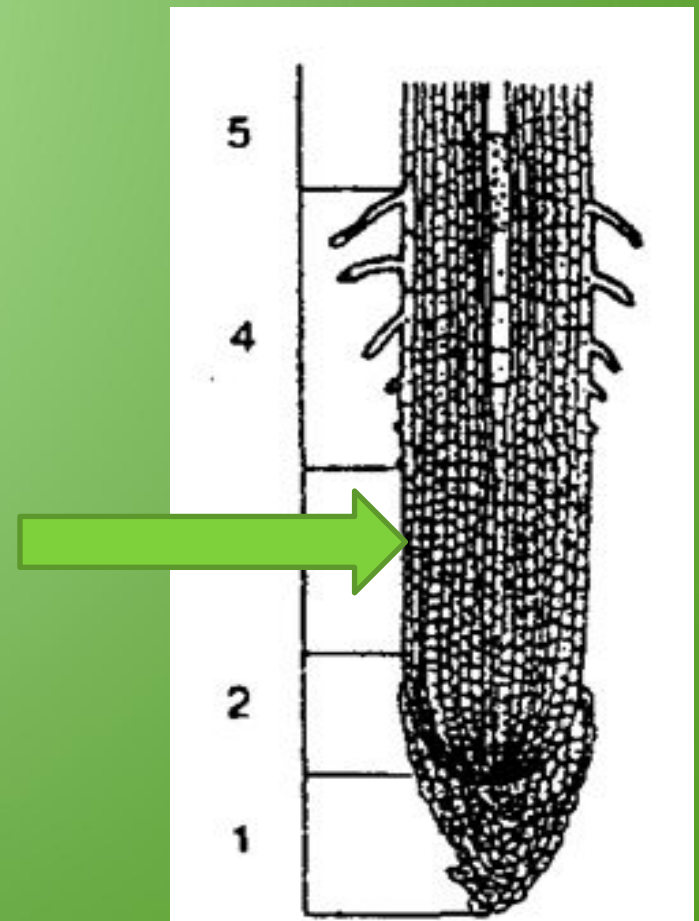
Этот участок образован мелкими, плотно прилегающими друг к другу живыми клетками.

Клетки здесь все время делятся, число их увеличивается.

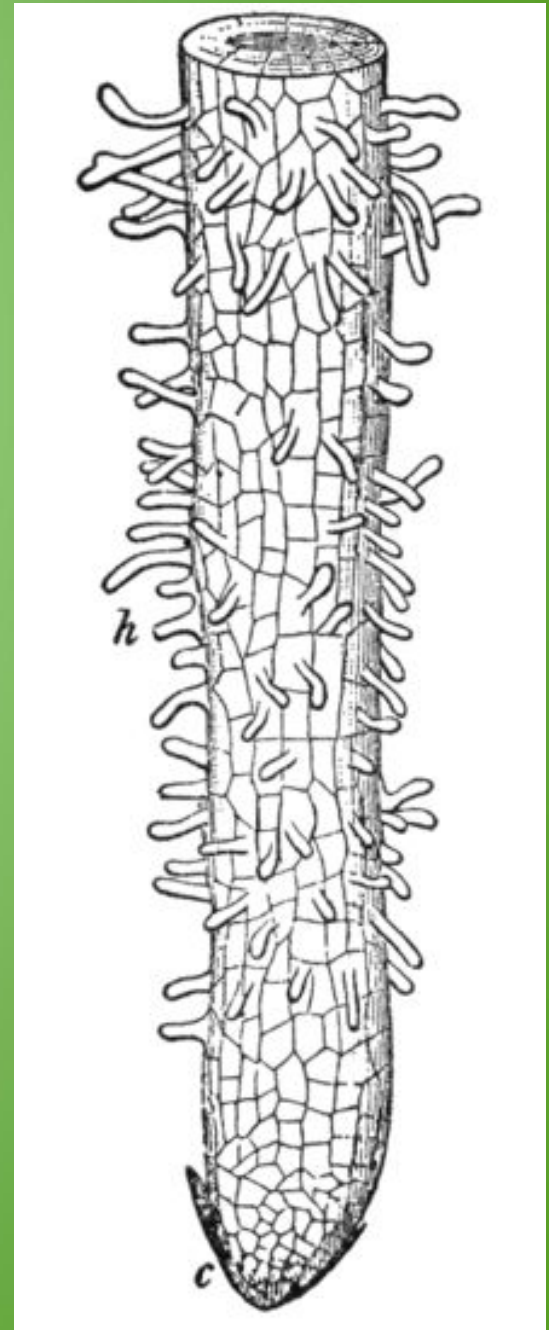
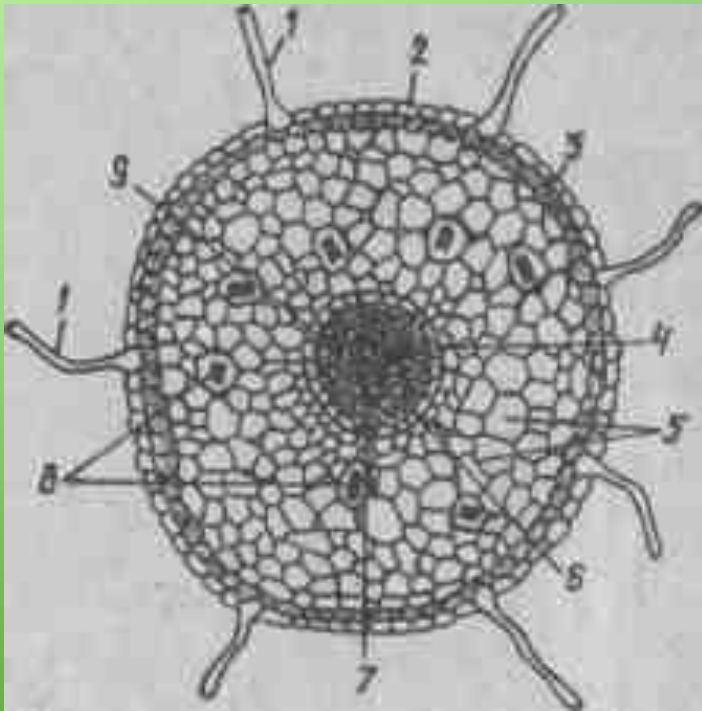




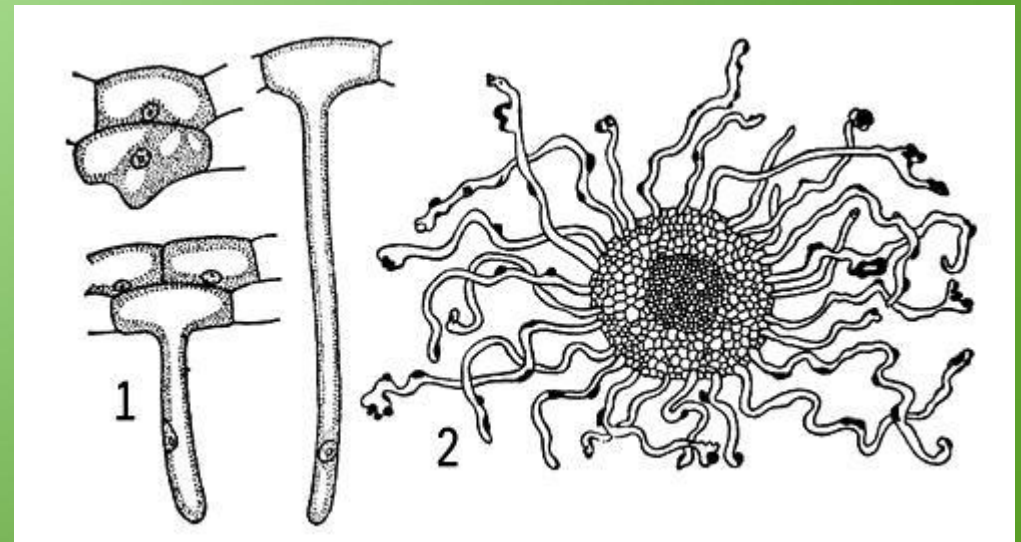
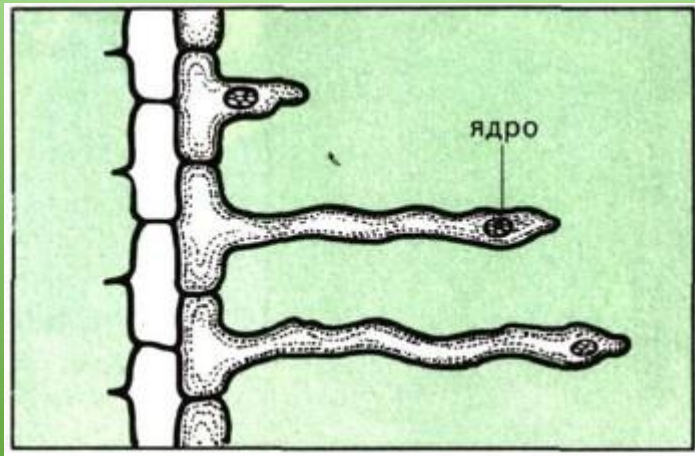
Выше расположена зона роста, или растяжения; здесь клетки вытягиваются, в результате чего корень растет в длину.



Еще дальше от кончика корня  
поверхностные клетки  
образуют множество тонких и  
прозрачных корневых  
волосков.

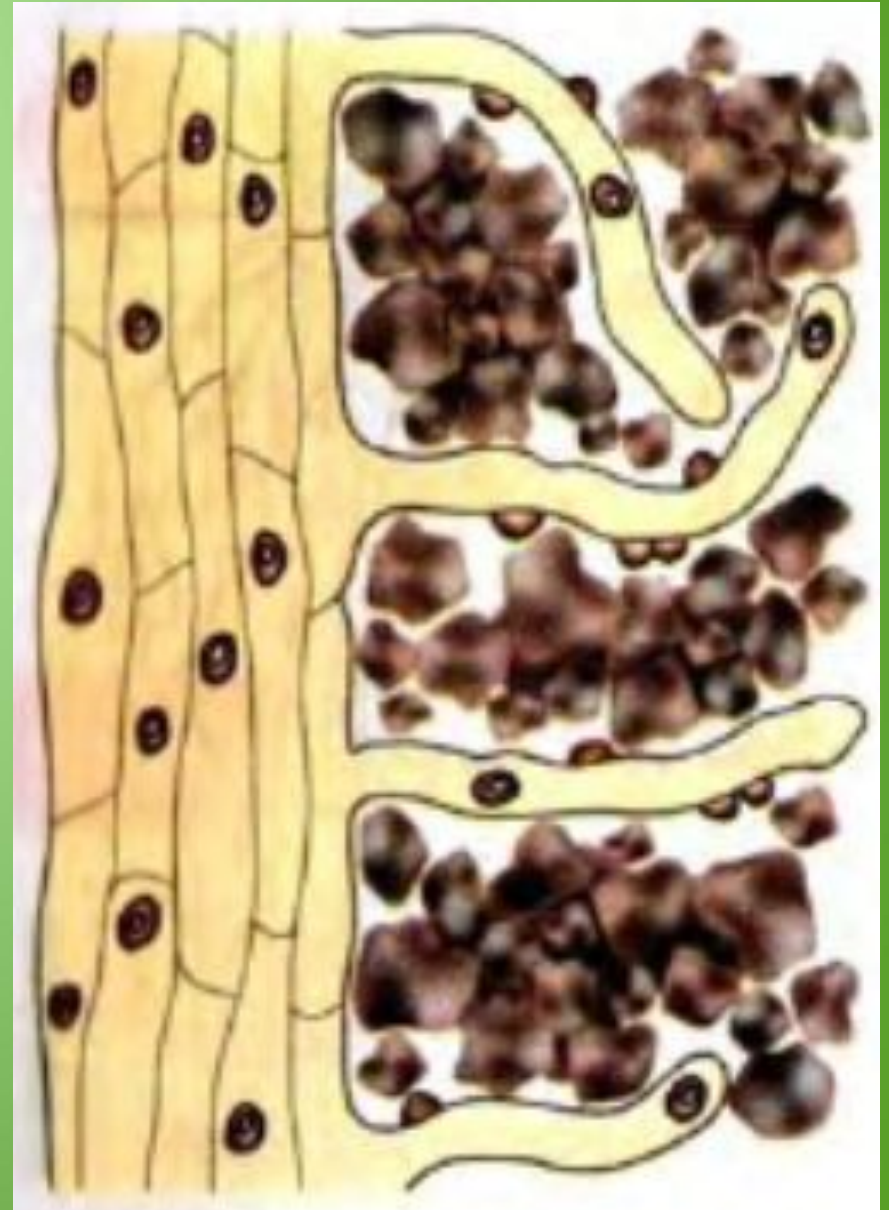


**Корневой волосок** представляет собой длинный вырост наружной клетки корня. Он одет клеточной оболочкой, под которой находятся цитоплазма, ядро, бесцветные пластиды и вакуоль с клеточным соком.





Участок корня, находящийся выше зоны деления, на котором находятся корневые волоски, принято называть **зоной всасывания.**

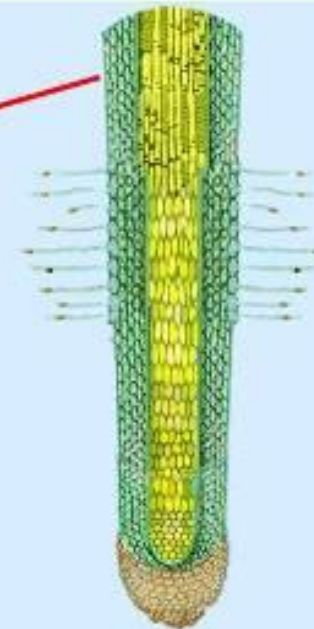
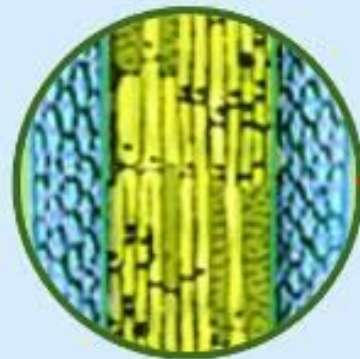


Выше зоны всасывания находится  
**зона проведения.**

По тканям этой зоны вода с растворенными минеральными веществами, поглощенная корнем, перемещается к стеблю.

## Зона проведения

18

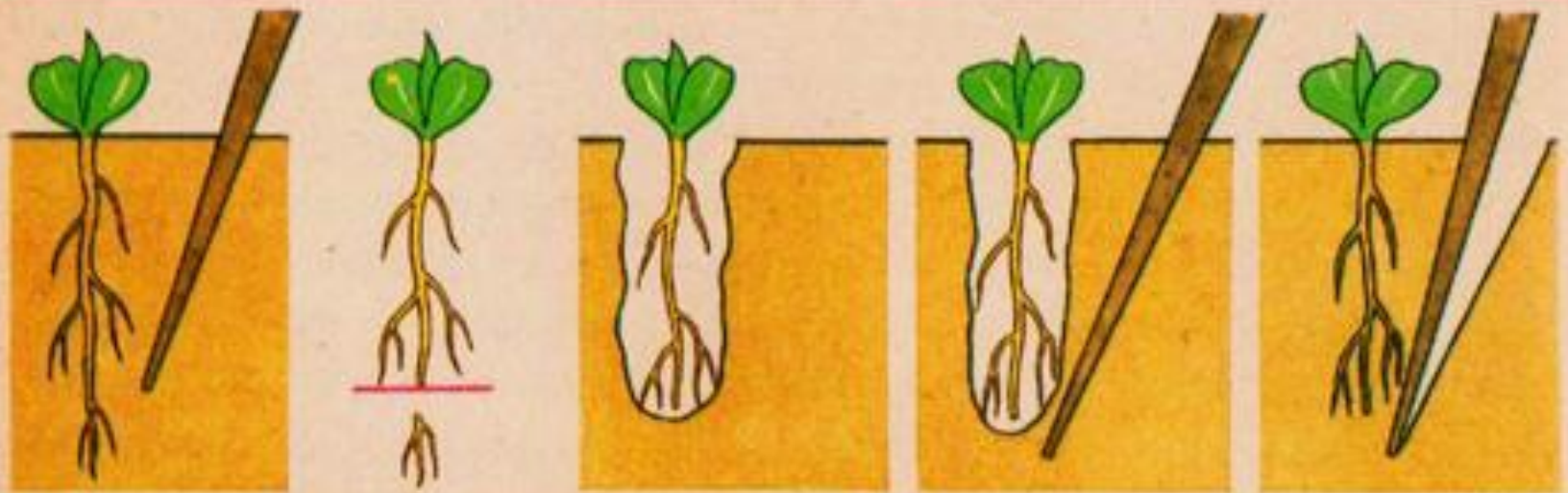


### Функции

*Проведение воды и минеральных солей к побегу, а органических веществ от листьев к корню*

# Пикировка

- Это отщипывание кончика корня при рассаживании молодых растений с помощью заостренного колышка-пики.



37

Последовательность действий при пикировке

# Видоизменения корней

Корнеплоды

Воздушные  
корни

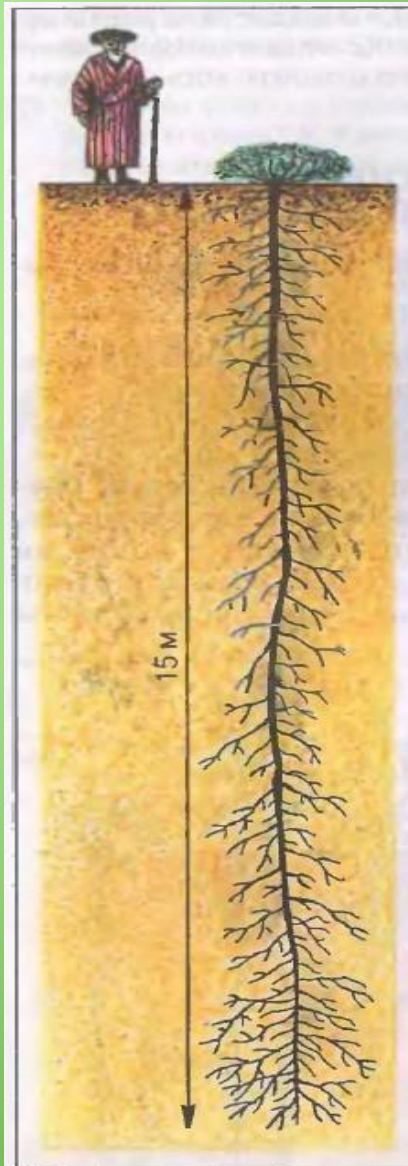
Клубни

Корни

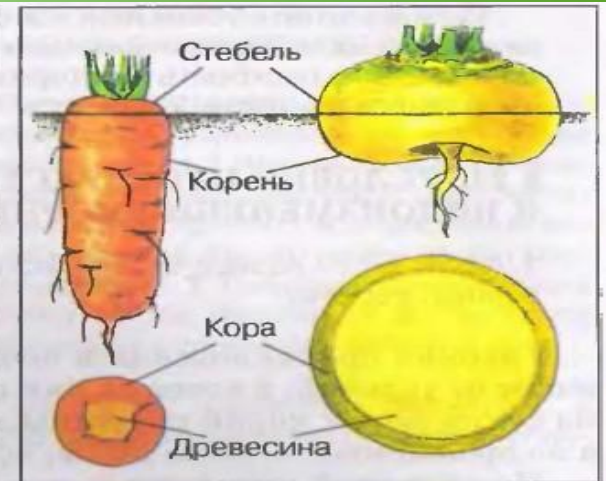
Дыхательные



1. В образовании корнеплодов принимают участие как главный корень, так и нижние участки стебля.



68. Корневая система и внешний вид ежевника безлистного



69. Корнеплоды моркови и репы



70. Корневые клубни георгины и воздушные корни орхидеи



## 2 Корневые клубни

При  
чис  
топ  
кол



Утолщения боковых



### 3. Корни прицепки

Пример: плющ

Служат для прикрепления к опоре, развиваются из придаточных корней.



## 4. Воздушные корни

Пример : орхидеи,  
монстера, деревья  
влажных,  
тропических лесов.



Корни свисают  
вниз, поглощая  
дождевую воду.



л





**Побѣг** — вегетативный орган растений, состоящий из стебля с расположенными на нём листьями и почками.

**БОКОВАЯ  
(пазушная)  
ПОЧКА**

**ВЕРХУШЕЧНАЯ  
ПОЧКА**

**УЗЕЛ**

**МЕЖДОУЗЛИЕ**

**ПАЗУХА  
ЛИСТА**

**ЛИСТ**

**СТЕБЕЛЬ**





## ЛИСТОВОЙ РУБЕЦ

*На месте опавшего листа на веточке образуется рубец — лиственный след.*



# ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ

очерёдное



супротивное

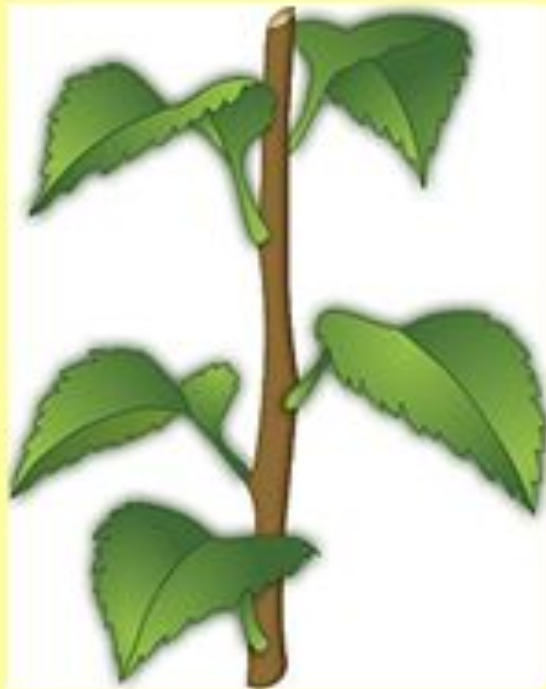


мутовчатое

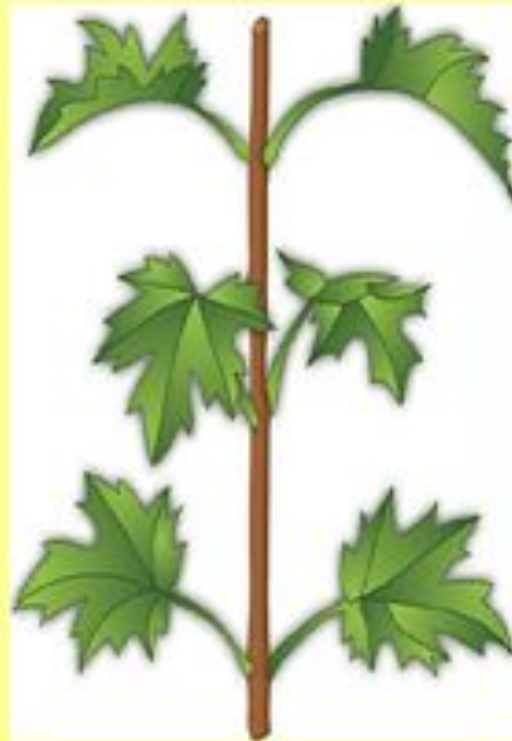


# Листорасположение

Очередное



Супротивное



Мутовчатое



# ОПРЕДЕЛИТЕ ТИП ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ

КРАПИВА



СУПР



бор

МУТО



По

МУТОВ

ОЧЕР

ФЛОКС



СУПРОТИВНОЕ

# ВИДЫ ПОЧЕК:

## ПОЧКИ

**ВЕГЕТАТИВНЫЕ**

(листовые)



**ГЕНЕРАТИВНЫЕ**

(цветочные)



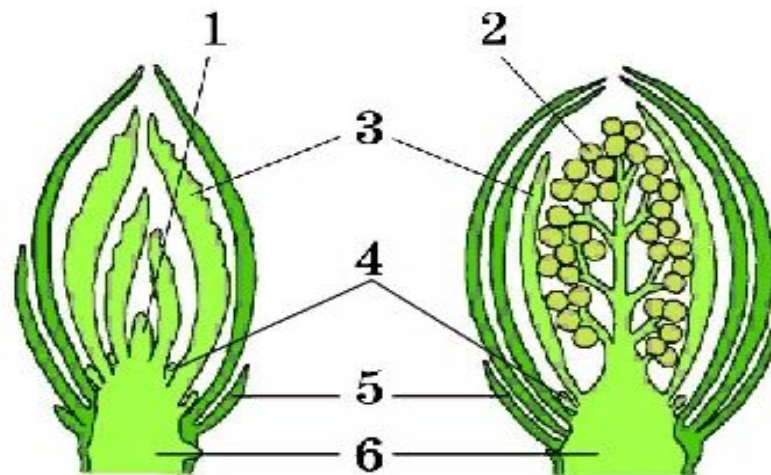
# Сравнение почек

## Строение почек

вегетативной



генеративной



- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1 — конус нарастания | 4 — дочерние почки     |
| 2 — зачатки цветов   | 5 — почечная чешуя     |
| 3 — зачатки листьев  | 6 — зачаточный стебель |

# Строение листа

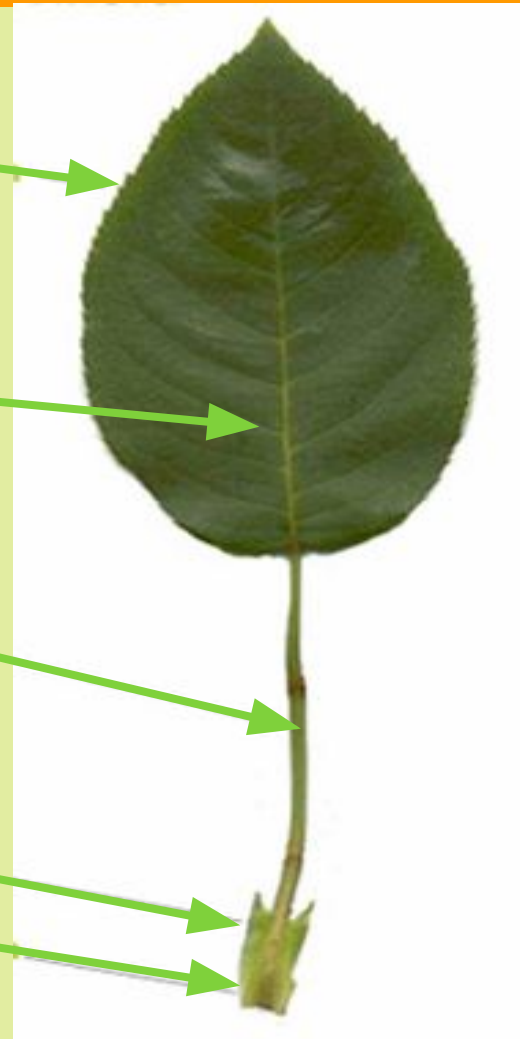
■ Листовая пластинка

■ Жилки

■ Черешок

■ Прилистники

■ Основание листа



# Жилки листа

- сосудисто-волокнистые пучки:
- по сосудам перемещается вода и растворенные в ней вещества;
- волокна придают гибкость и упругость.



# Типы жилкования листа

- расположение жилок в листе

Сетчатое

Параллельное

Дуговое





# Жилкование листьев.

## Жилкование листьев

Однодольные

Двудольные

Параллельное

Дуговое

Сетчатое

Перистое

Пальчатое



# Исключение из правил



Вороний глаз – сетчатое  
жилкование,  
но класс - однодольные



Подорожник – дуговое  
жилкование,  
но класс - двудольные

# Край листовой пластинки

Формы края листьев



пильчатый



двоycopильчатый



зубчатый



выемчатый



городчатый



колючезубчатый



извилистый



цельнокрайний

# Листорасположение

- расположение листьев на стебле

Очередное    Супротивное    Мутовчатое



# Количество ЛИСТОВЫХ пластинок

Простые -

имеют одну листовую  
пластинку



Сложные –

имеют несколько  
листовых  
пластинок на  
одном черешке



# Простые листья

Цельные листья  
(*сирень, берёза,  
яблоня, тополь*)



Лопастные листья  
(*клён*)



Раздельные  
листья  
(*одуванчик*)



Рассечённые  
листья  
(*полынь, пижма,  
ромашка*)



# Сложные листья

Тройчатосложные  
листья  
(, земляника)



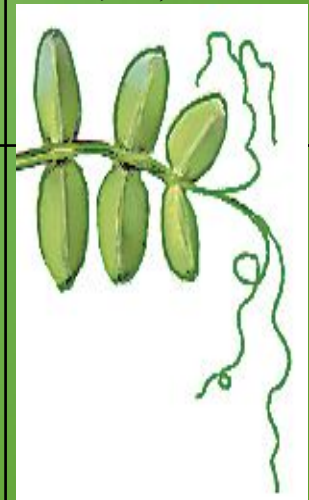
Пальчатосложные  
листья  
(люпин, конский  
каштан)



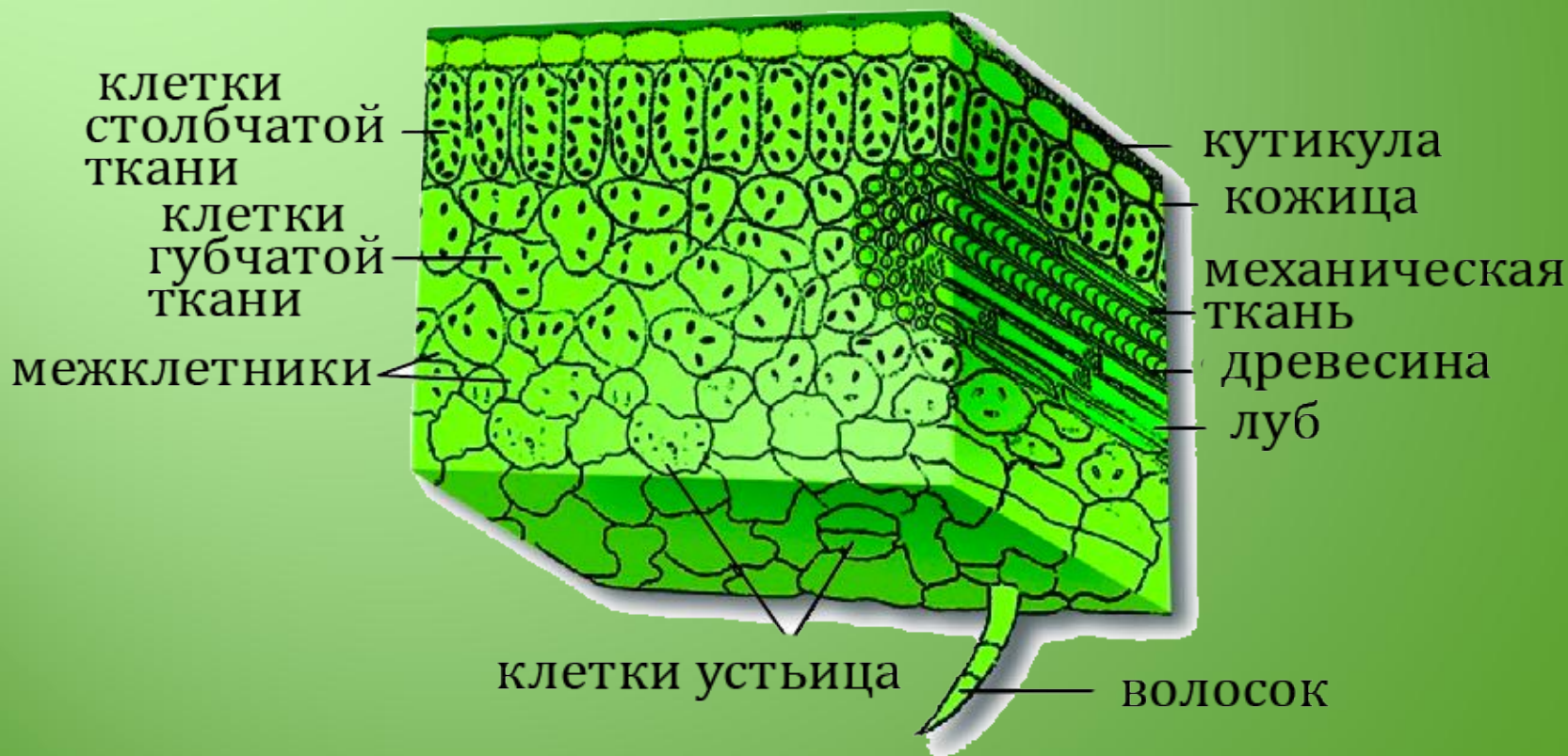
Непарноперистые  
сложные  
листья  
(рябина)



Парноперистые  
сложные  
листья  
(горох,  
жёлтая  
акация)



# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА





# СТРОЕНИЕ КОЖИЦЫ

## ЛИСТА

**Верхняя кожица (эпидерма)** – покровная ткань на обращённой стороне листа, часто покрытая волосками, кутикулой, воском.

**защищает**

от  
высыхания

от  
механических  
повреждений

от проникновения  
болезнетворных  
микробов

КОЖИЦ

а

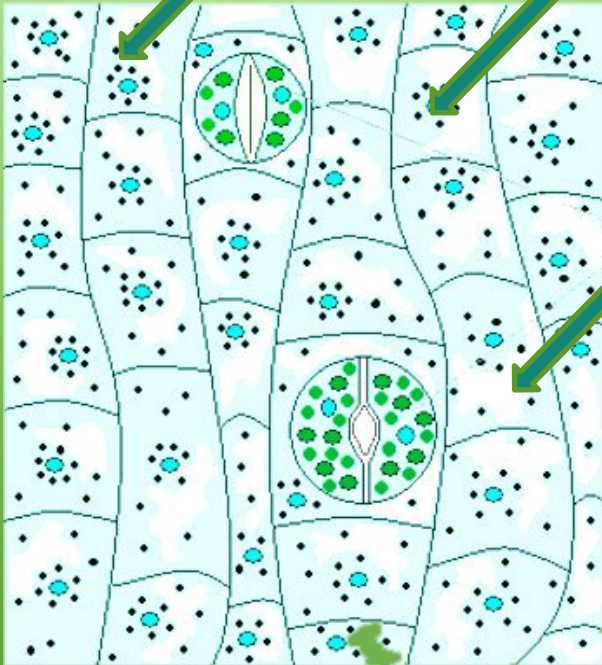


Клетки кожицы живые, по размерам и форме они  
разные

**крупные**, бесцветные,  
прозрачные и плотно  
прилегают друг к другу

повышают защитные  
качества

позволяют проникать  
солнечному свету  
внутрь листа



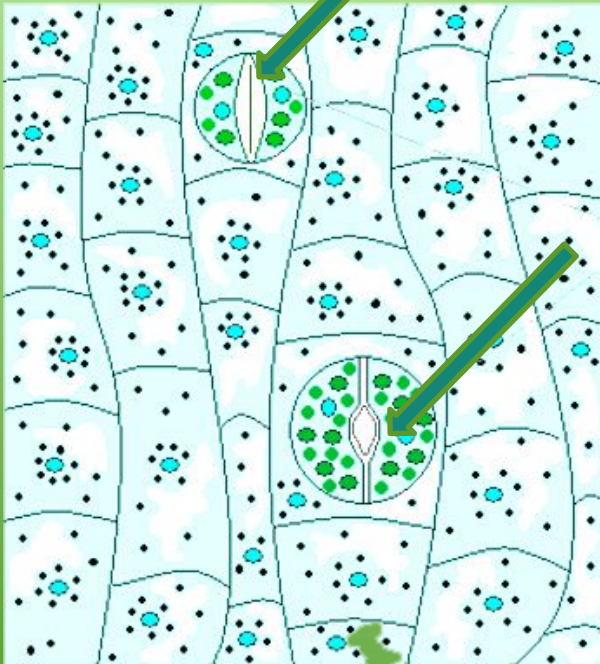
кожица листа

Клетки кожицы живые, по размерам и форме они  
разные

**мелкие**, в них имеются  
хлоропласты, придающие  
им **зелёный цвет**

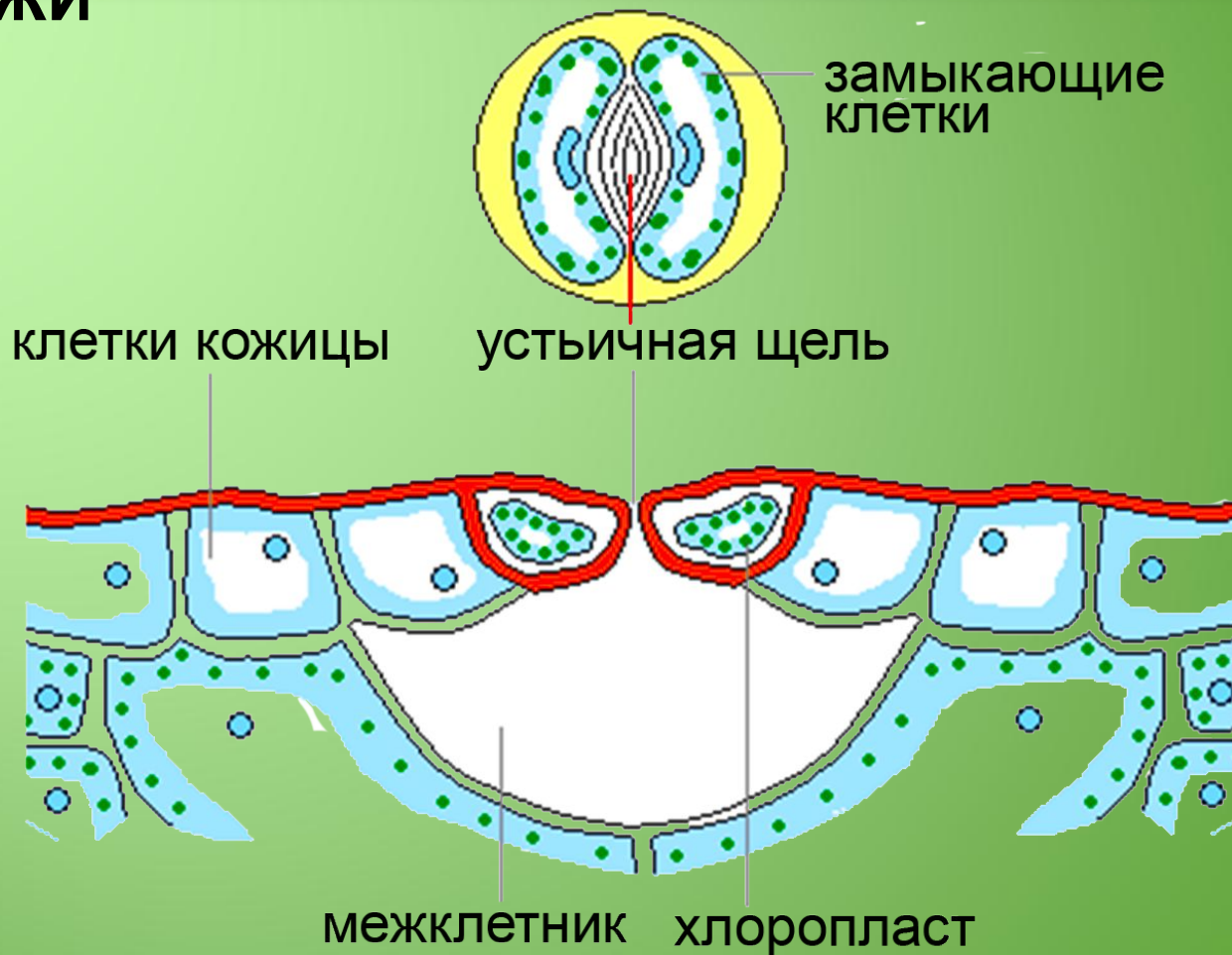
Эти клетки назвали  
**замыкающими**,

а возникающую между  
ними щель –  
**устыичной**



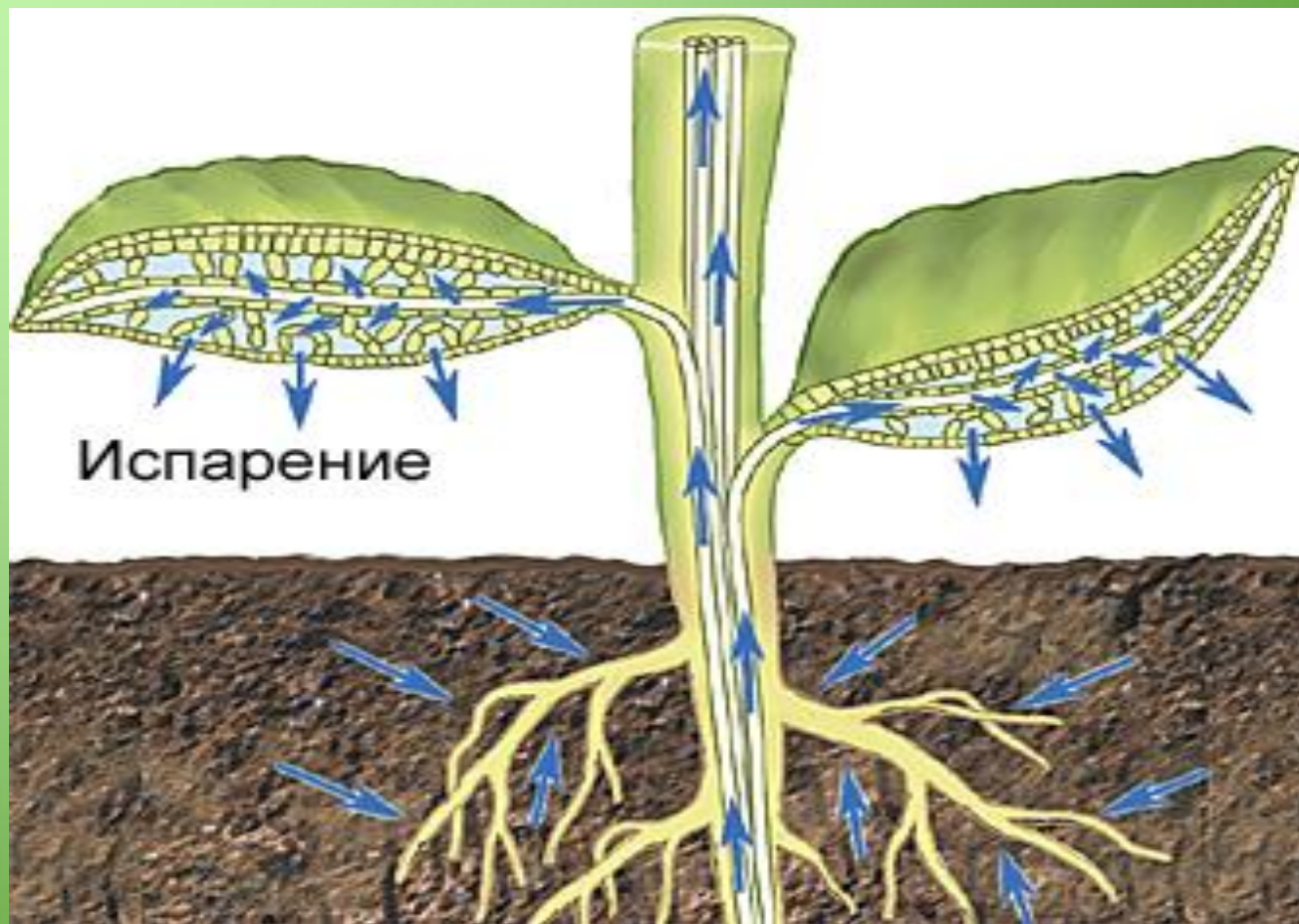
кожица листа

# УСТЬИЦЕ С ОКРУЖАЮЩИМИ ЕГО КЛЕТКАМИ КОЖИ



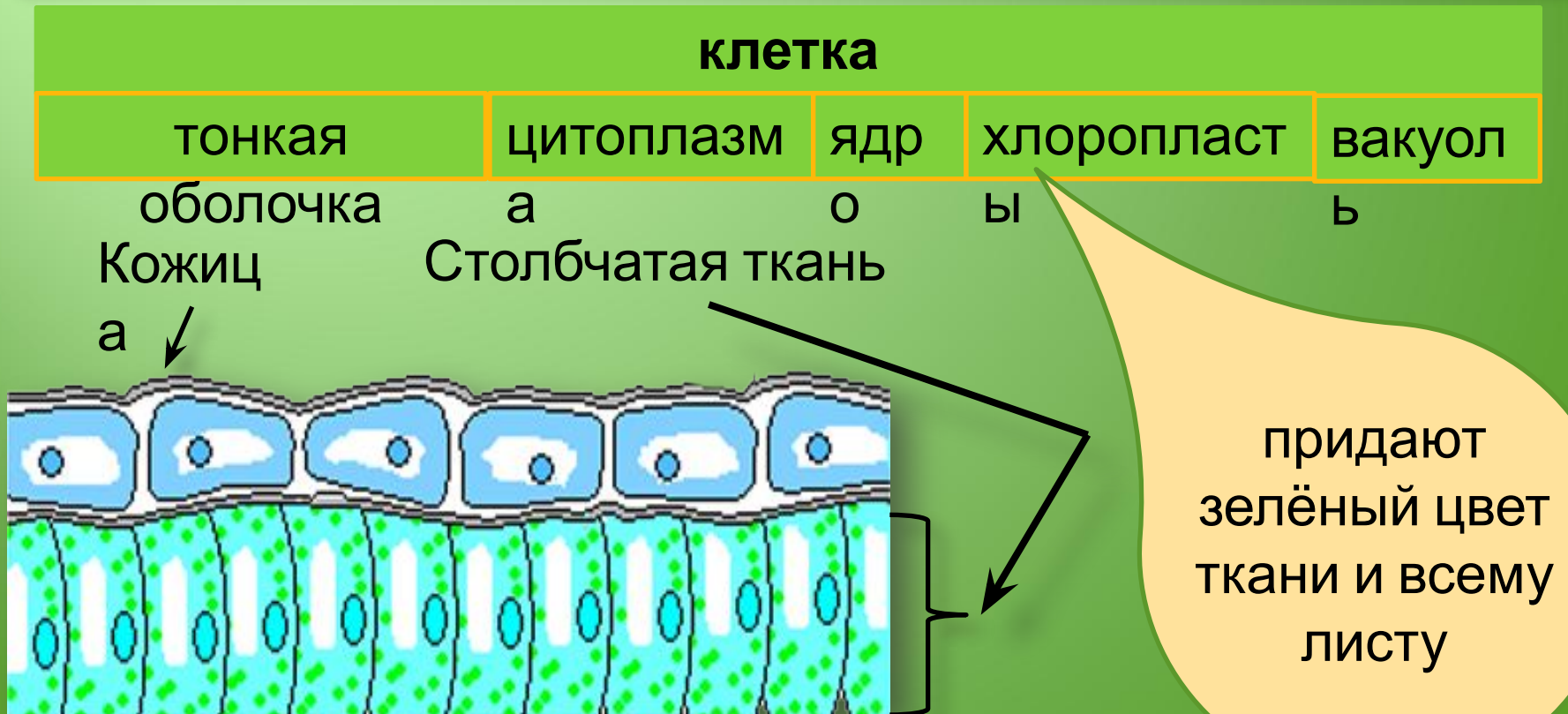
Через устьичные щели воздух поступает к внутренним клеткам листа; через них же газообразные вещества, в том числе и пары воды, выходят из листа наружу.

## ■ Испарение воды - транспирация



# ОСНОВНАЯ ТКАНЬ ЛИСТА

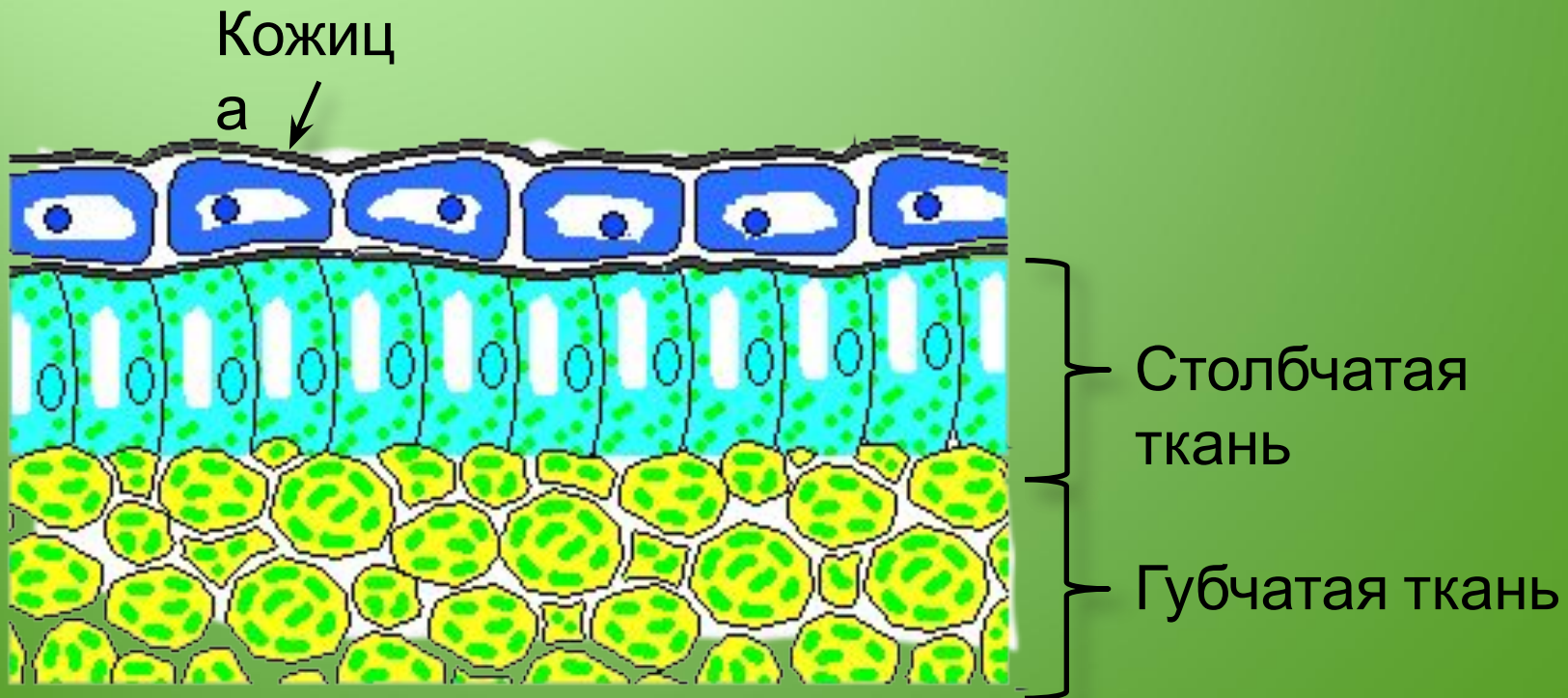
**Столбчатая ткань** – клетки которой имеют цилиндрическую форму, плотно прилегают друг к другу и расположены с верхней стороны листа (обращённой к свету). Служит для фотосинтеза.



# ОСНОВНАЯ ТКАНЬ

## ЛИСТА

**Губчатая ткань** – клетки имеют округлую форму, расположены рыхло и между ними образуются крупные межклетники, заполненные воздухом. В них накапливаются пары воды. Служит для фотосинтеза, газообмена и транспирации (испарения).



# Строение жилок

листьев

**Проводящая ткань** – основная ткань листа, пронизанная жилками. Жилки – это проводящие пучки, так как они образованы проводящими тканями – **лубом и древесиной**.

Поперечный  
разрез  
листовой  
пластинки

Кожиц

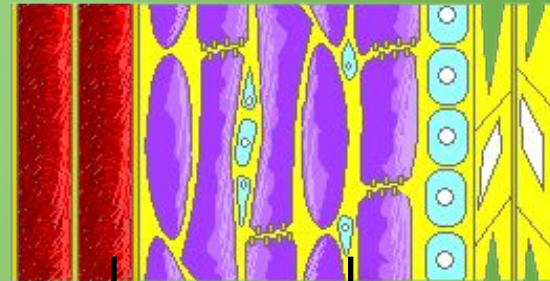
а  
Мякоти  
клетки

Кожиц

а  
Межклетни

к  
Устьиц

а



Сосуд

ы  
Ситовидные  
трубки

Волокн

а



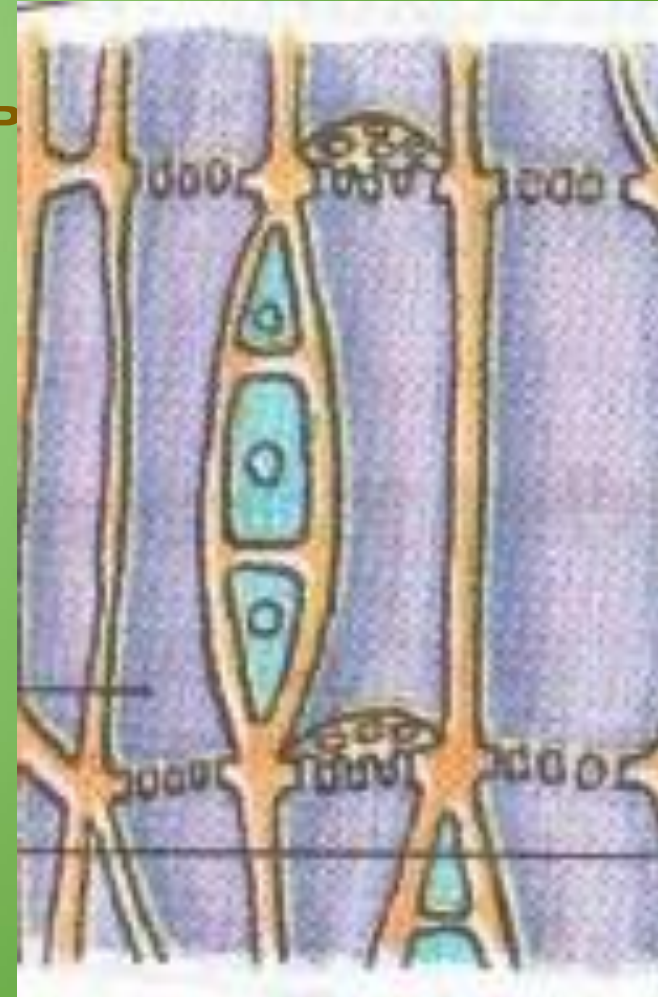
# Строение жилок листа

- **Сосуды** образованы клетками проводящей ткани.
- Клетки мертвые, оболочки пропитаны лигнином.
- Сосуды – ксилема.
- По ним передвигается вода и минеральные вещества.



## Строение жилок листа

- **Ситовидные трубки** образованы клетками проводящей ткани.
- Клетки живые.
- Ситовидные трубки – флоэма.
- По ним передвигаются органические питательные вещества.



## Строение жилок листа

- **Волокна** придают листу прочность.
- **Ткань механическая**



# Листья и фактор влажности

У растений от условий обитания зависят:

- ▣ Форма листьев
- ▣ Размеры
- ▣ Строение листовой пластинки

# Листья растений влажных мест обитания - гидрофитов

1. Крупные листовые пластинки
2. Имеют большое количество устьиц
3. Могут выделять воду через особые железы (плач растений)



Монстера, фикус,  
бегония

# Листья растений засушливых мест обитания -ксерофитов

У растений, произрастающих в засушливых местах:

- ▣ листья небольшие по размеру уменьшающие испарение:
- ▣ относительно небольшое число устьиц,
- ▣ восковый налет или густое опушение на листьях.
- ▣ Листья сворачиваются в трубку.

Алоэ, агава, ковыль.

# Густое опушение на листьях



# Восковый налет, мелкие листья



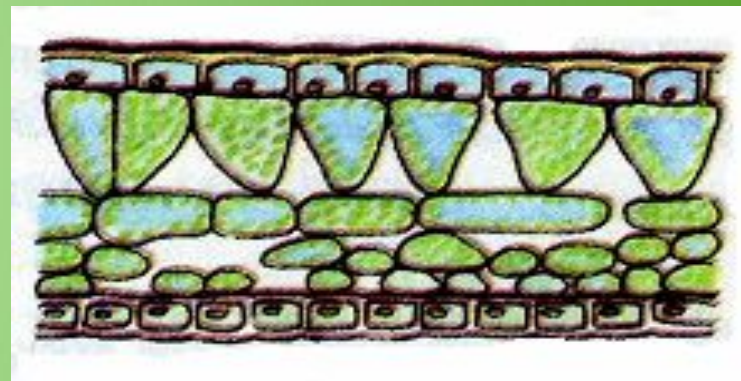


# Теневой лист

## ▣ Теневой лист

- 1 имеет два-три слоя округлых клеток
- 2 клетки неплотно прилегают друг к другу клеток
- 3 тонкий с темно-зеленой окраской
- 4 содержит много хлорофилла

Вороний глаз,  
ландыш майский,  
кислица обыкновенная

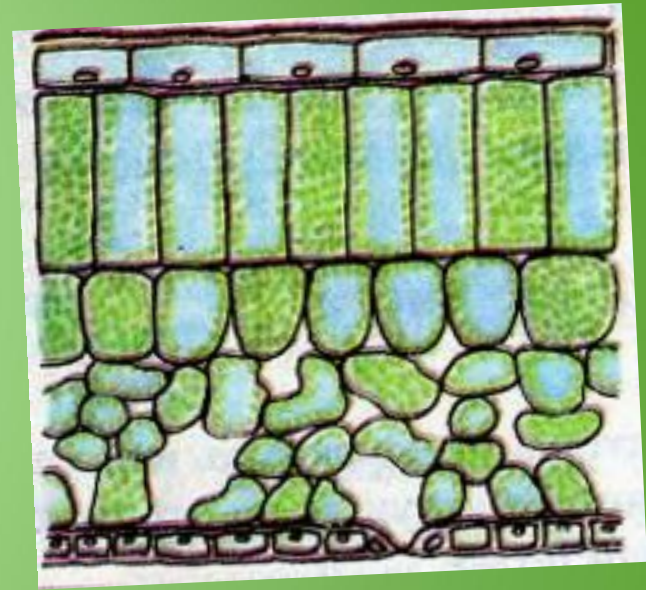


# Световой лист

Мякоть светового  
листа имеет:

1. несколько слоев столбчатых клеток
2. в клетках мало хлорофилла
3. листья более светлой окраски

Мышиный горошек,  
люпин садовый, клевер  
красный



# Видоизменения листьев

Листья у некоторых растений видоизменились, потому что стали играть роль, не свойственную типичным листьям.

# Листья кактусов

Листья кактусов превратились в колючки.

Они меньше испаряют влаги и защищают растения от поедания животными.



# Листья - иголки



# Листья запасующие воду

- У алоэ, агавы, толстянок, листья сочные и мягкие.



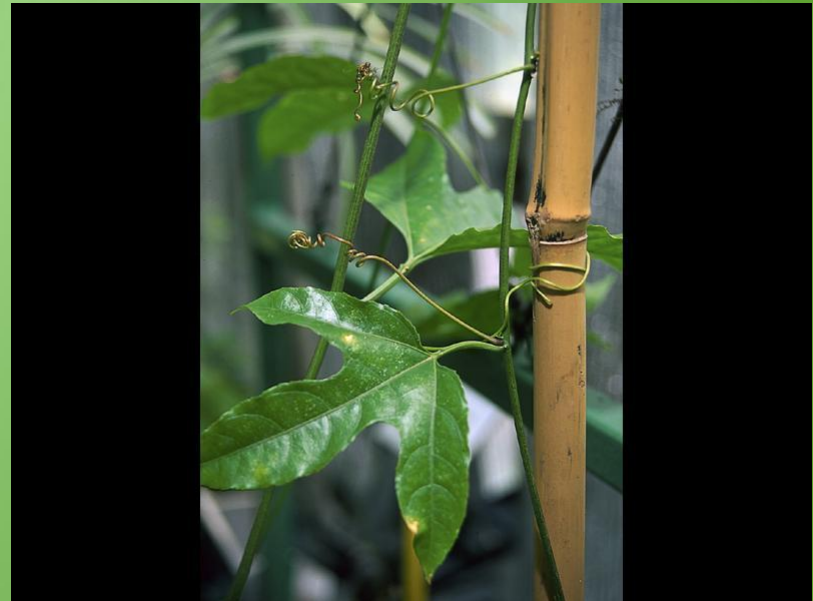
# Сочные листья очитка и молодила



# Листья - усики

У некоторых растений листья или его часть превратились в усики.

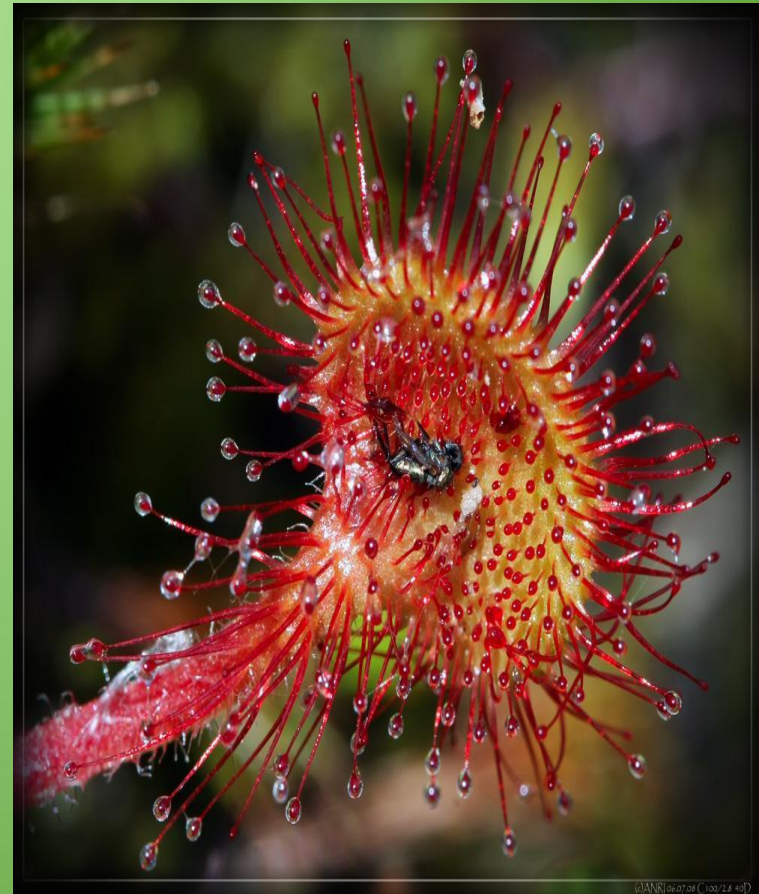
Они служат для поддержания стебля в вертикальном положении.





# Листья - ловушки

- Листья росянки покрыты волосками, выделяющими клейкую жидкость. Эти капельки привлекают насекомых, которыми питается растение.



# Венерина мухоловка

Листья этого растения могут складываться пополам и действуют как капкан для ловли мелких насекомых



Название растения	Видоизменения листьев	Значение
1. Горох	Усики	Для поддержания стебля в вертикальном положении
2. Барбарис	Колючки	Меньшее испарение влаги, защита
3. Непентес	Ловчие листья	Питание
4. Алоэ	Мясистые листья	Запас воды

# Строение стебля

- Стебель – осевая часть побега растения, он проводит питательные вещества и выносит листья к свету.
- В стебле могут откладываться запасные питательные вещества.



# Разнообразие стеблей



Схема:

Стебель:

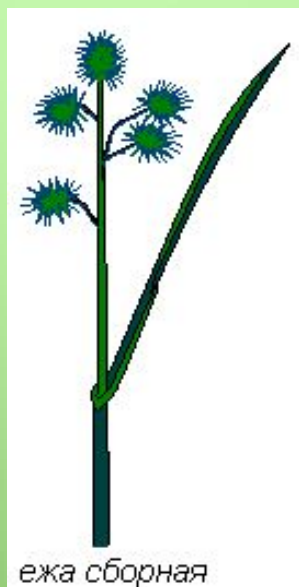
Древесный

Травянистый

Содержат  
лигнин

Существуют  
обычно  
один сезон

# Разнообразие стеблей

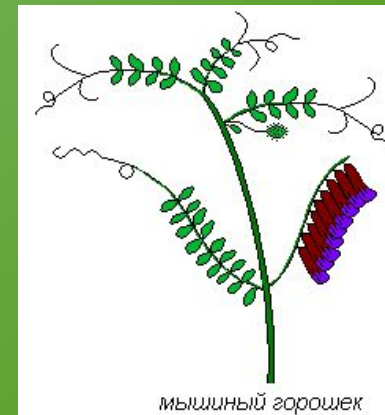
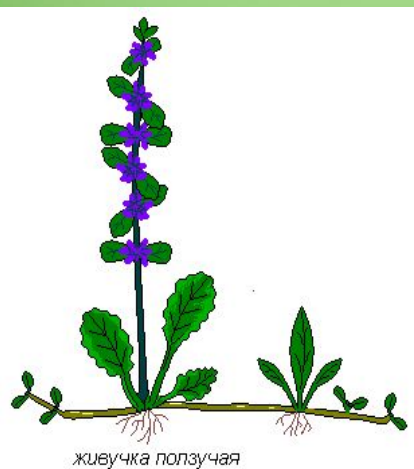
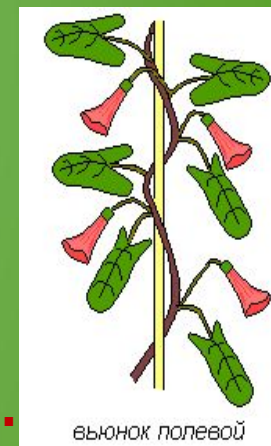


## 1. Функции:

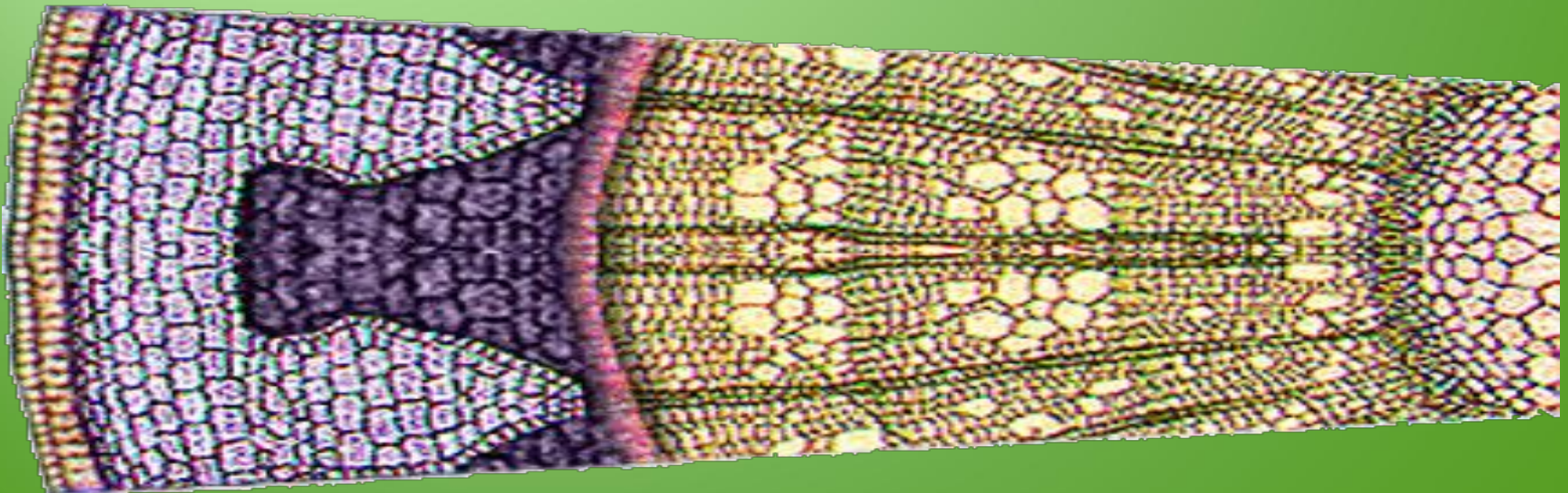
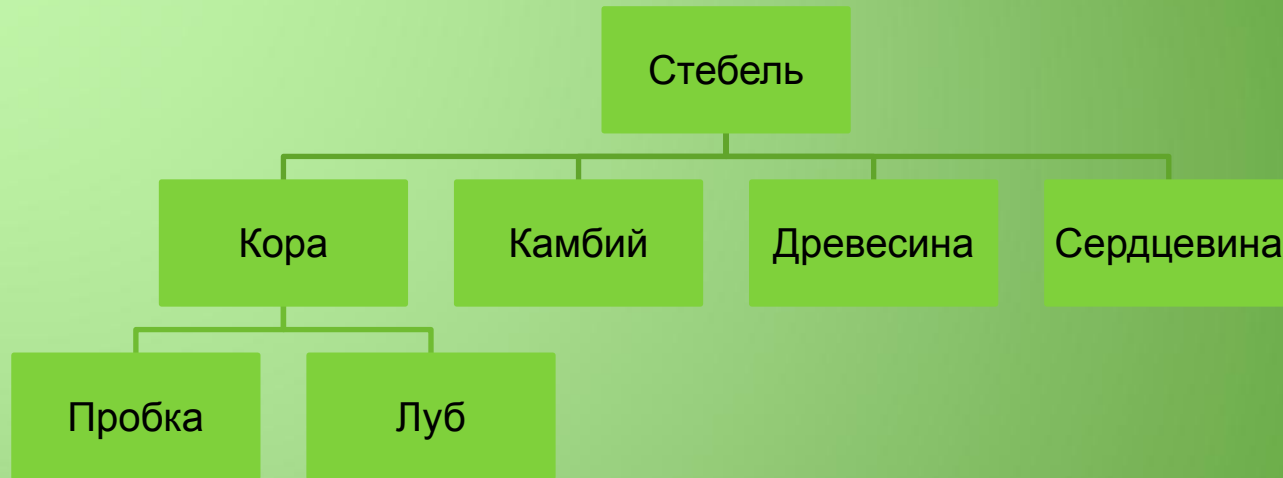
- Опорная (прикрепление листьев, почек, цветков).
- Связывает все органы растения между собой.
- Проводит питательные вещества.
- Запас питательных веществ.
- Вегетативное размножение

## 2. Виды стеблей:

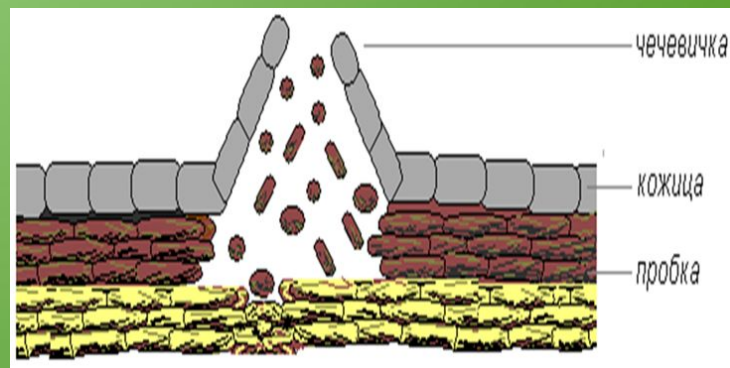
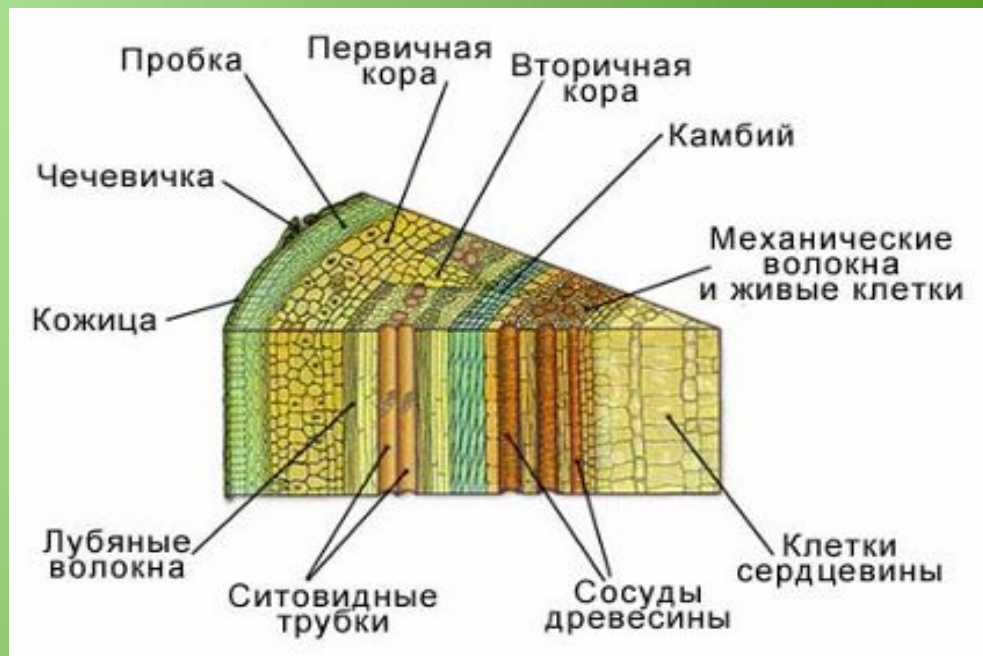
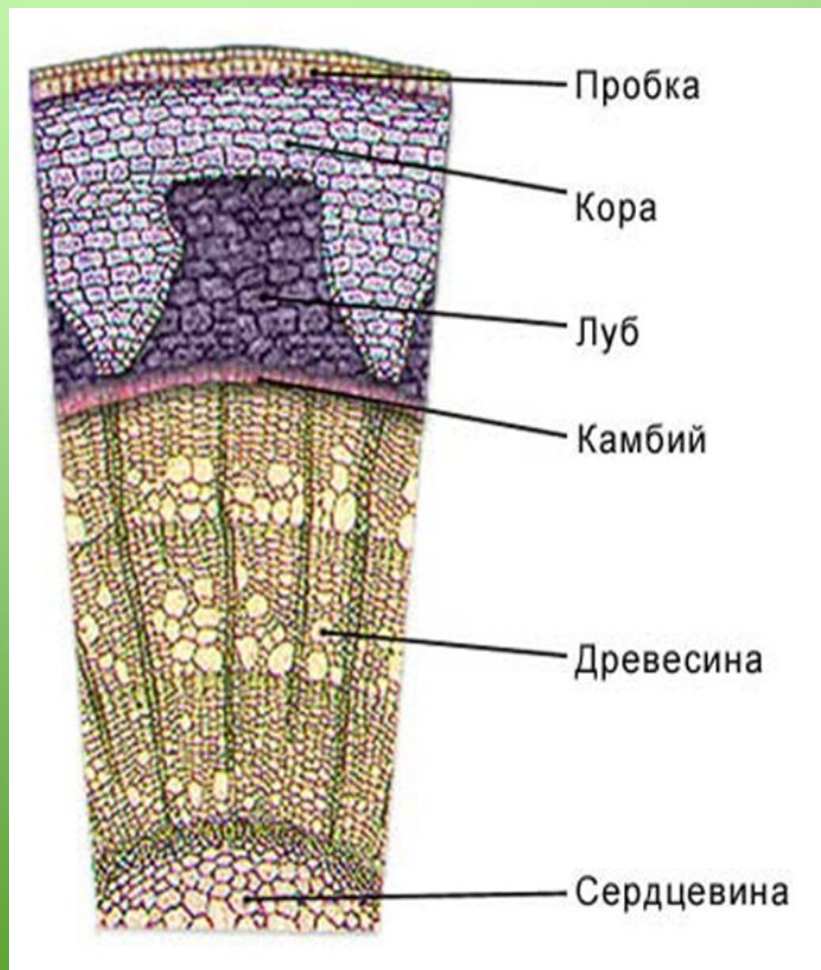
- Прямостоячий (берёза, подсолнечник).
- Вьющийся (фасоль, хмель, вьюнок полевой).
- Цепляющийся (мышинный горошек).
- Ползучий (земляника, лапчатка).



# Внутреннее строение стебля

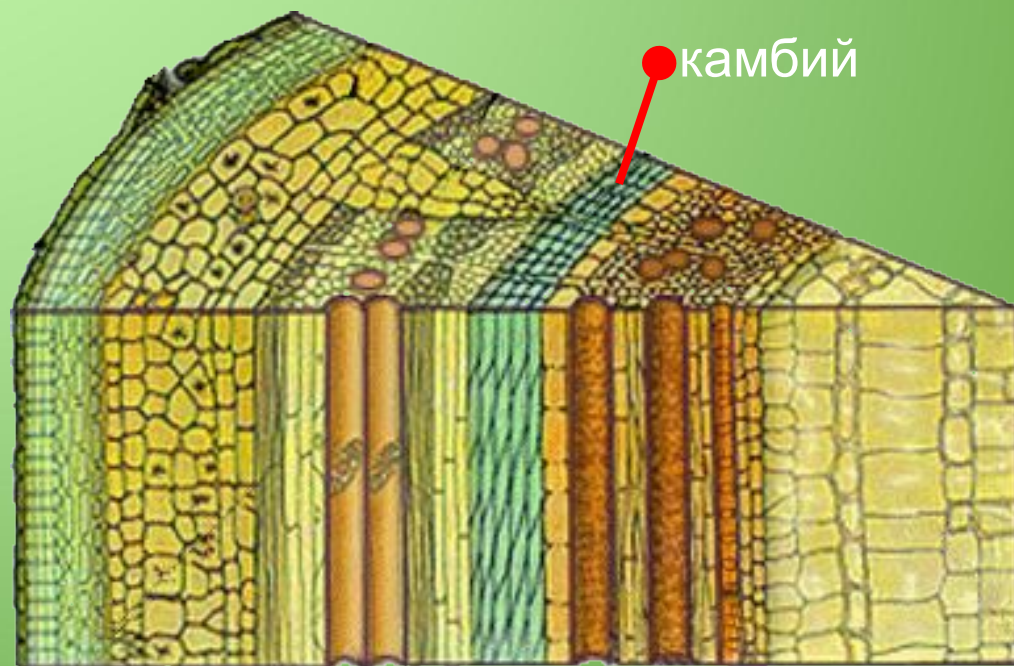


# Внутреннее строение стебля

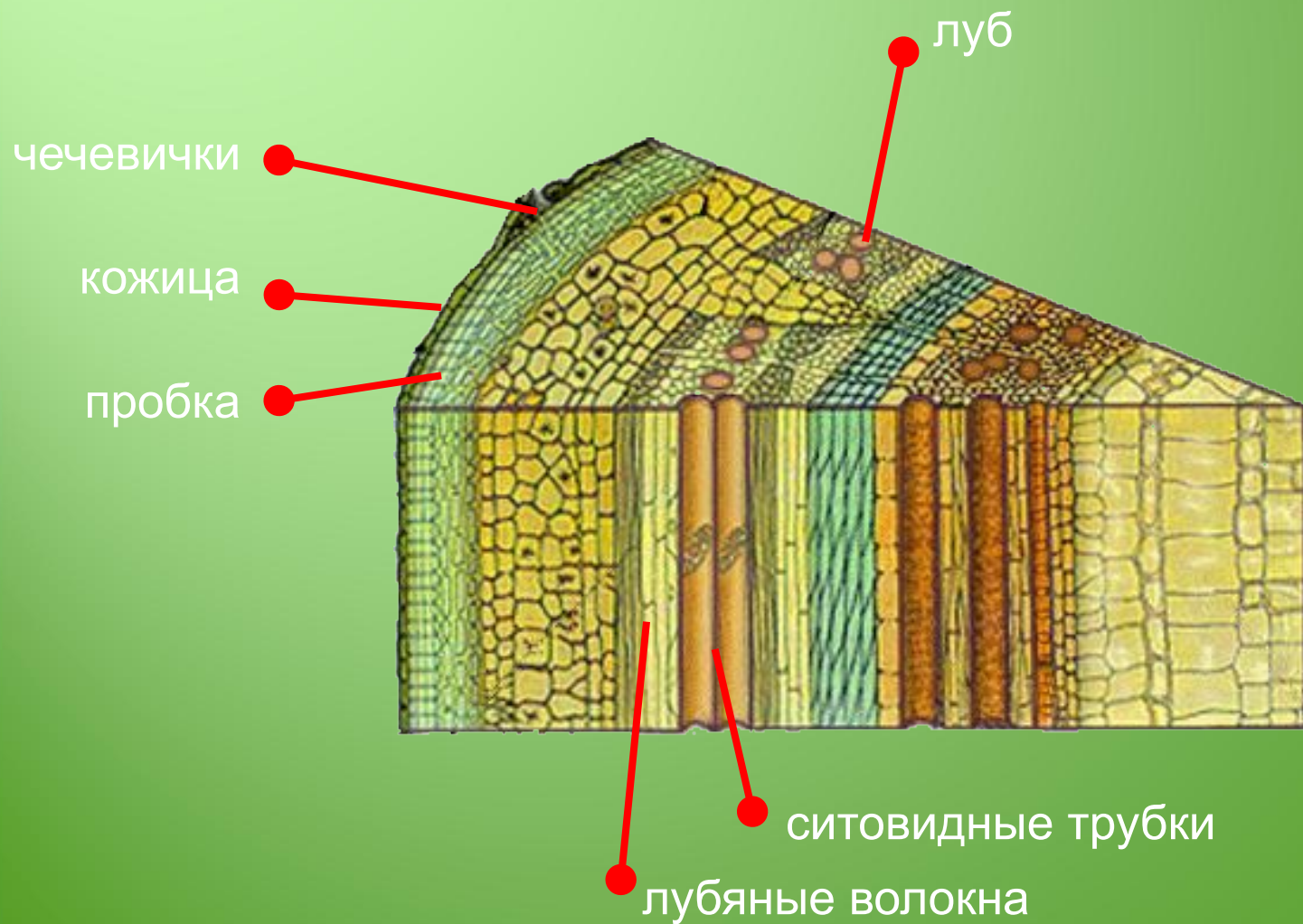




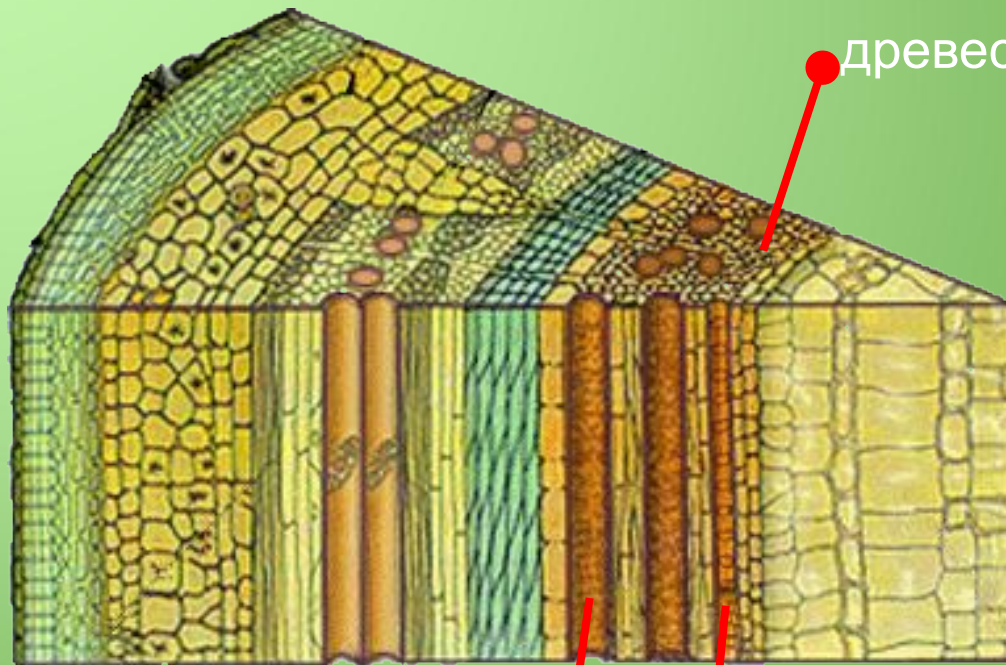
# Камбий



# Кора



# Древесина

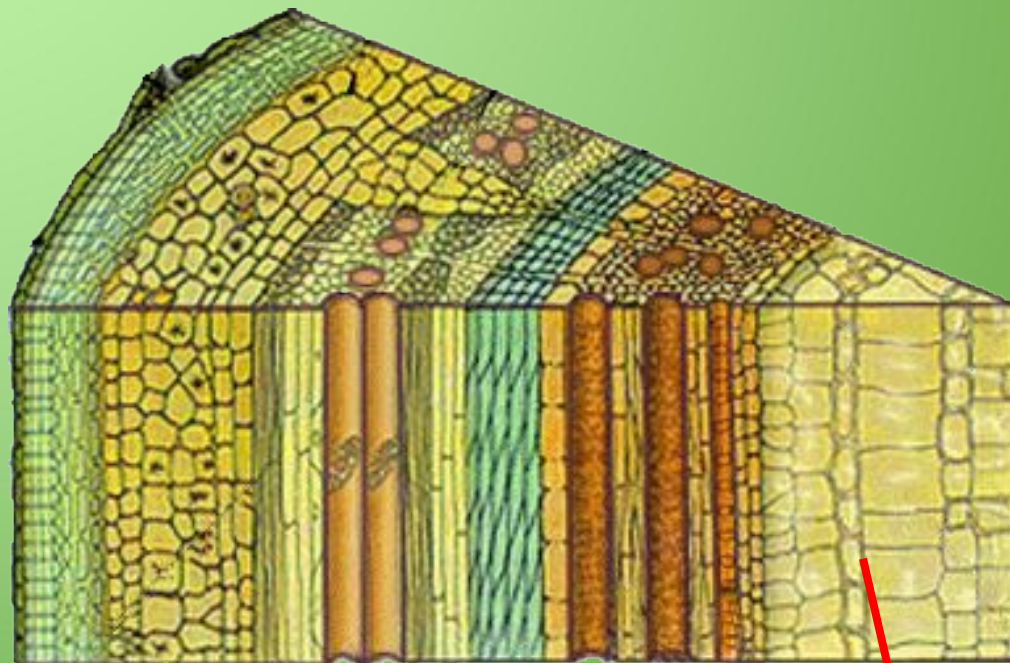


древесные волокна

трахеиды

сосуды древесины

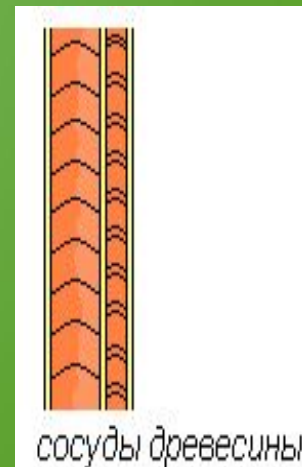
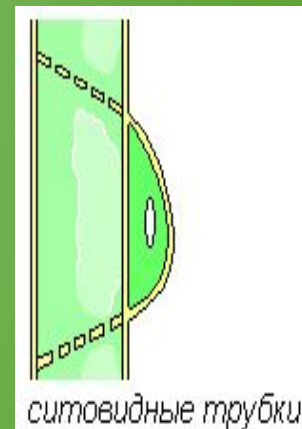
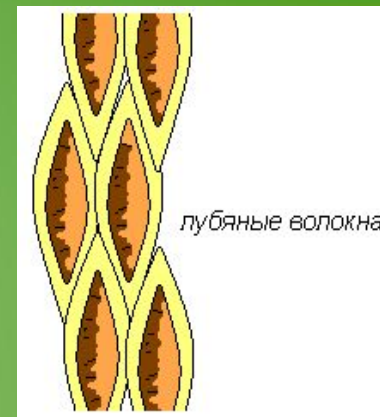
# Сердцевина



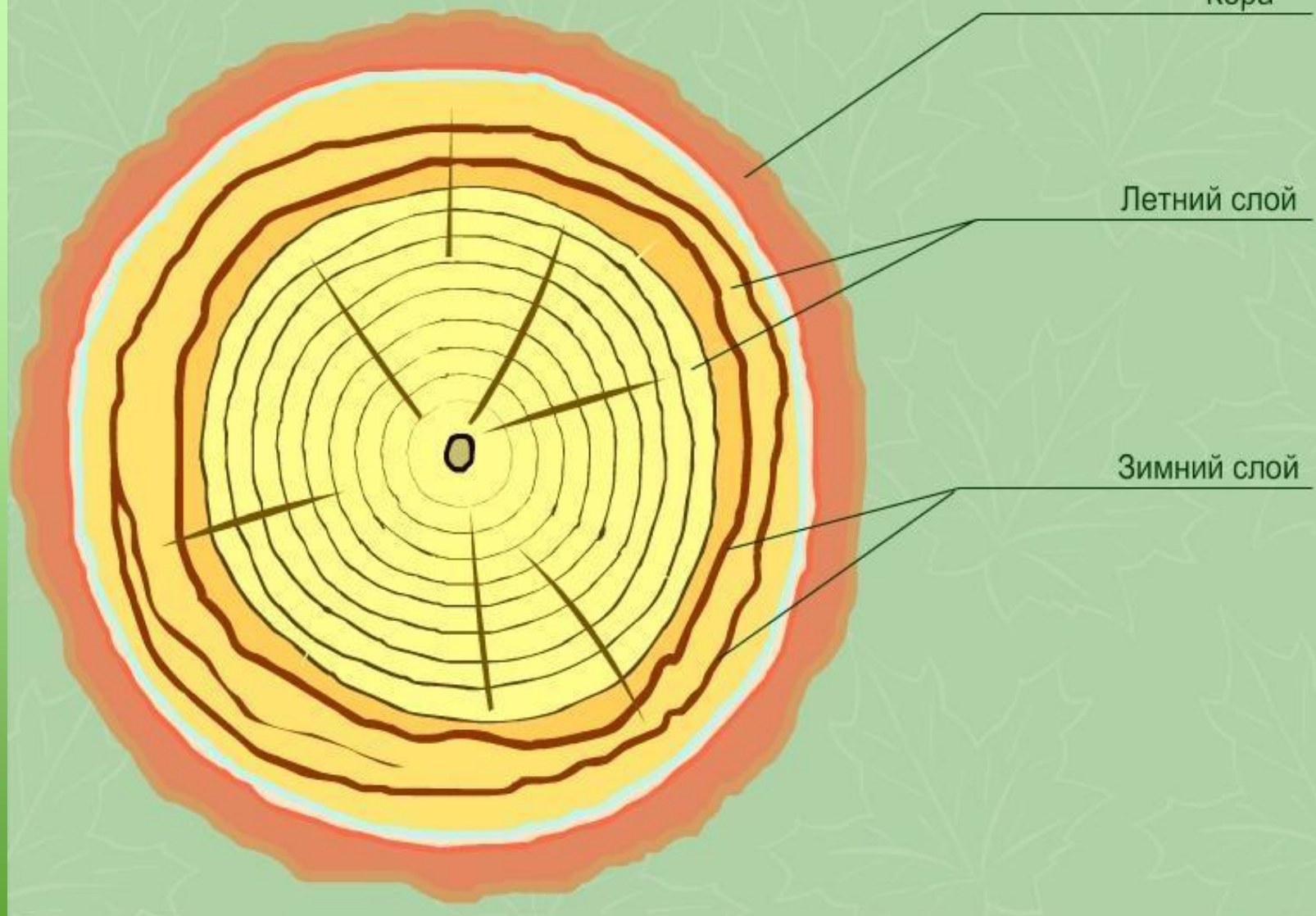
клетки сердцевины

# Внутреннее строение стебля

- ▣ **Лубяные волокна**, вытянутые клетки с разрушенным содержимым и одревесневшими стенками, представляют механическую ткань стебля.
- ▣ **Ситовидные трубки** – это вертикальный ряд вытянутых живых клеток, у которых поперечные стенки пронизаны отверстиями, ядра в этих клетках разрушились, а цитоплазма прилегает к оболочке.
- ▣ **Древесина** - плотный, самый широкий слой, основная часть стебля.



# Годичные кольца



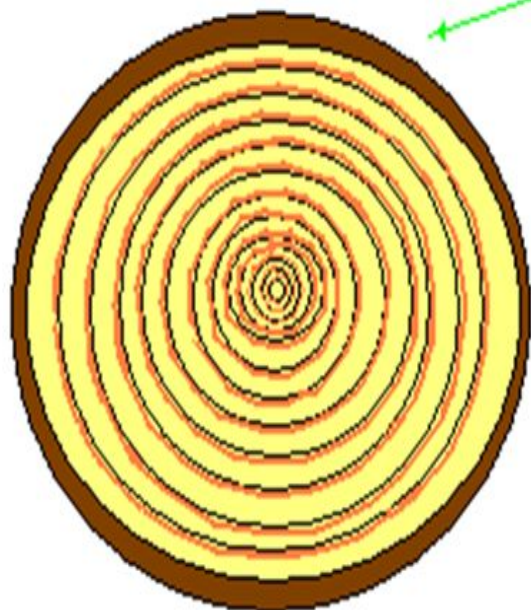
# Годичные кольца сосны



# Рост стебля в толщину

Влияние условий жизни на рост дерева в толщину

годовые кольца



на сухом месте



на болоте

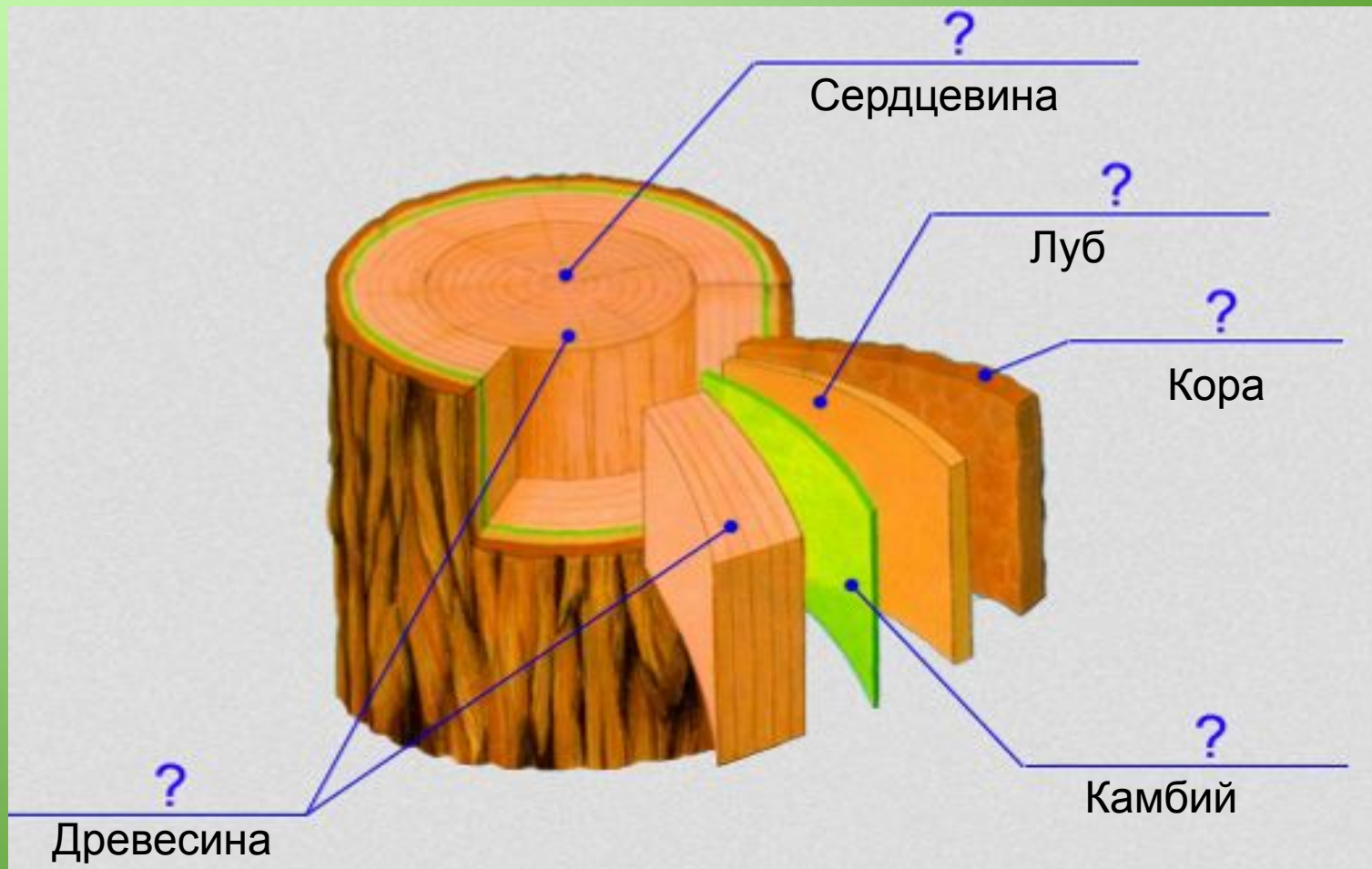


на открытом месте

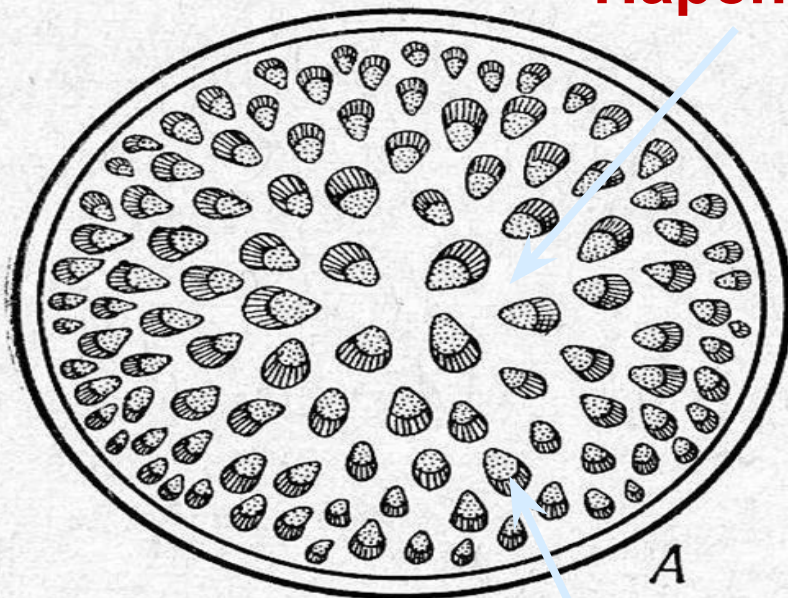
ветер



# Каково строение стебля?

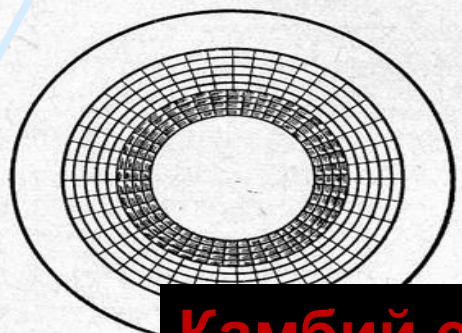
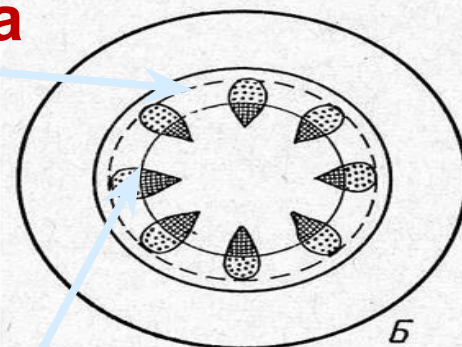


Схемы строения стеблей однодольных (А) и двудольных (Б,В) растений



Паренхима

Камбия нет



Камбий есть

Проводящие пучки