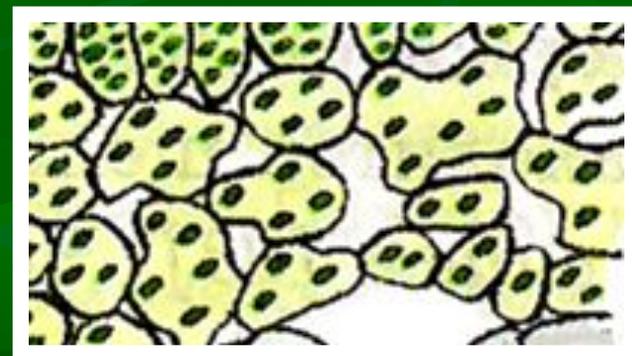
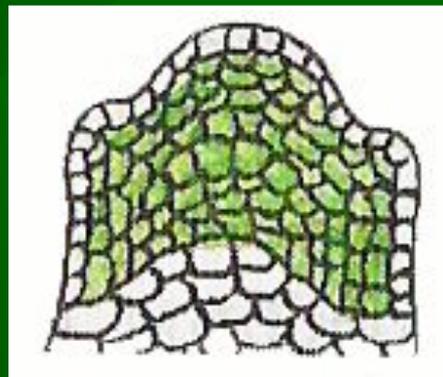
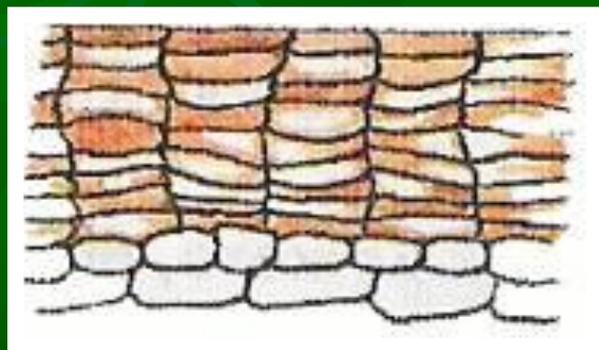
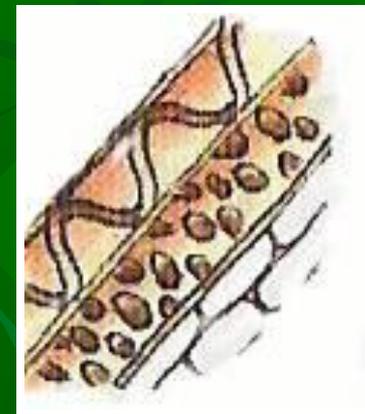
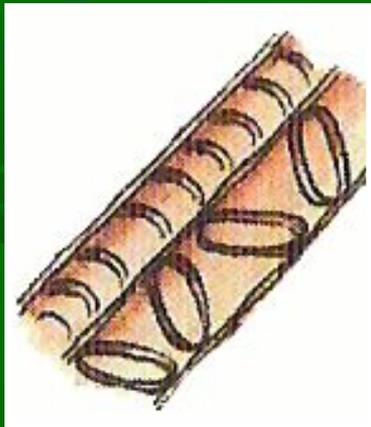
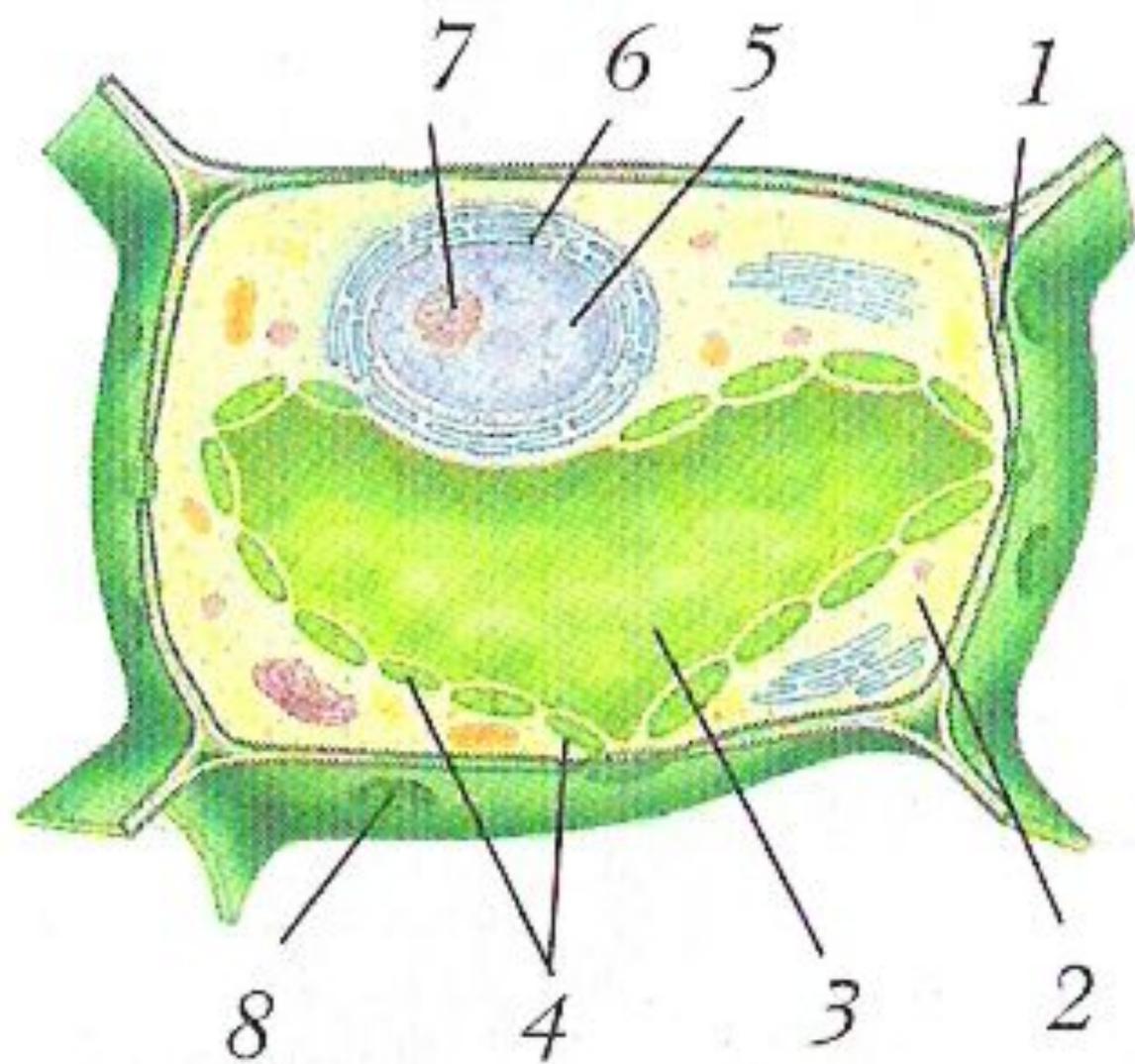


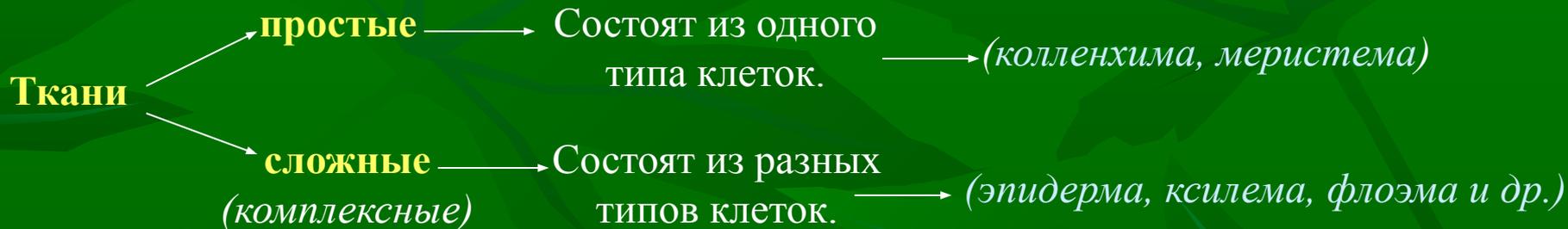
Ткани растений





***Ткань** – система клеток, структурно и функционально схожих друг с другом, имеющих (обычно) общее происхождение.

***Межклетники** – это промежутки между клетками в ткани. (заполнены воздухом или выделениями окружающих их клеток, смолами, эфирными маслами, слизями и др.)



Ткани.

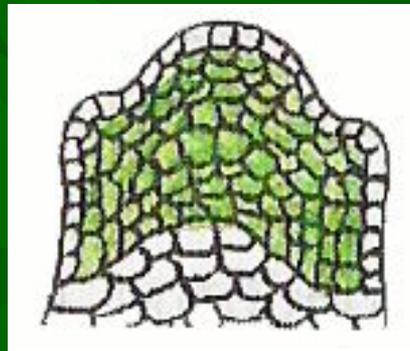
1. **Образовательные.** *(конусы нарастания побега и корня, прокамбий, перицикл, камбий, феллоген, раневые)*
2. **Покровные.** *(эпидерма, эпibleма, перидерма, корка)*
3. **Проводящие.** *(ксилема, флоэма)*
4. **Механические.** *(колленхима, склеренхима)*
5. **Основные.** *(ассимиляционная, запасаящая, водоносная, воздухоносная)*
6. **Секреторные – выделительные.**

Межклетники – это промежутки между клетками в ткани.

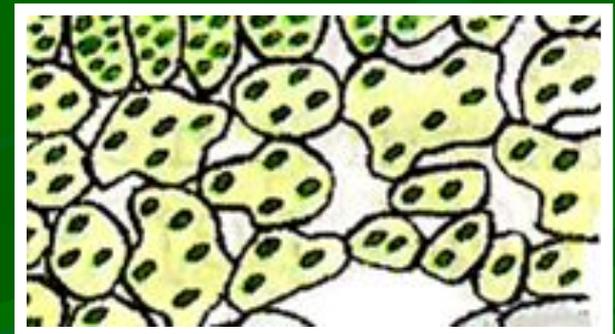
(заполнены воздухом или выделениями окружающих их клеток,
смолами, эфирными маслами, слизями и др.)



Плотная ткань



Плотная ткань



Рыхлая ткань

Ткань

Образовательная (меристема)

Первичная

конусы нарастания,
прокамбий,
перцикл

Вторичная

камбий,
феллоген

По положению в растении.

апикальная
(верхушечная 1)

раневая

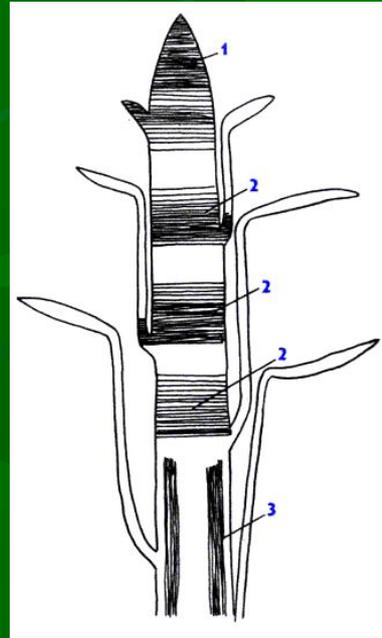
латеральная
(боковая 3)

интеркалярная
(вставочная 2)

Клетки тонкостенные,
многогранные, плотно
сомкнутые, с густой
цитоплазмой, с крупным ядром
и очень мелкими вакуолями.

Они способны делиться в
разных направлениях.

Строение



1 – апикальная
(конусы нарастания корня и
побега)

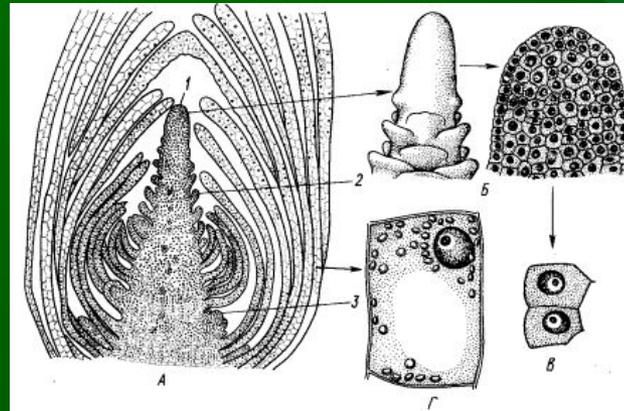
2 – интеркалярная
(участки у основания
междоузлий и
черешков листьев)

3 – латеральная
(прокамбий, перцикл,
камбий)

Функции

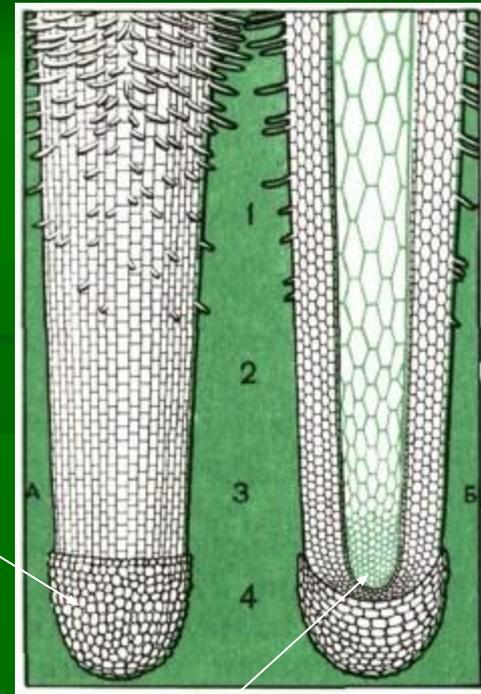
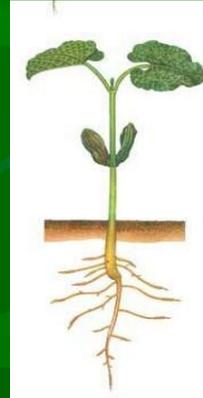
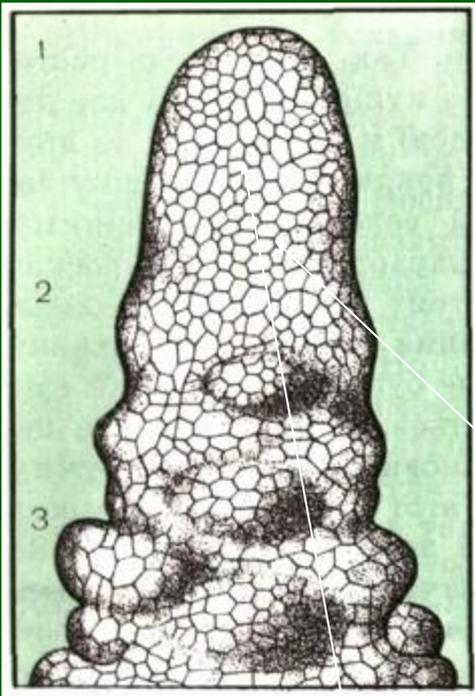
Обеспечивает
рост
растения.

Из клеток
меристемы
формируются все
прочие ткани.



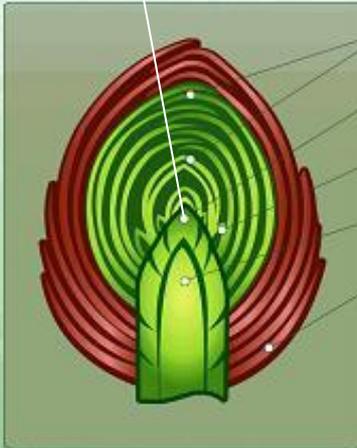
Верхушечная меристема побега элодеи.

A — продольный срез; 1,5 — конус нарастания (внешний вид и продольный срез);
B — клетки первичной меристемы; 2 — зачаток листа, 3 — бугорок пазушной почки
Г — паренхимная клетка сформировавшегося листа



ВЕГЕТАТИВНАЯ ПОЧКА

Из вегетативных почек развиваются вегетативные побеги.

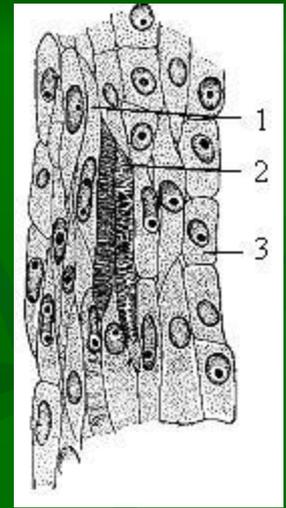


- Зачаточные листья
- Конус нарастания
- Зачаточные почки
- Зачаточный стебель
- Почечные чешуи

Конусы нарастания

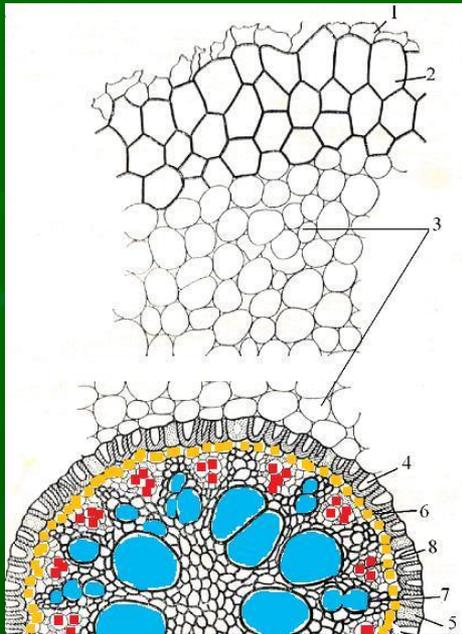
* **Прокамбий** (от лат. pro — вперёд, впереди, вместо и камбий), боковая первичная меристема растения.

- Образуется в зародыше семени и находится в конусе нарастания стебля (*в виде тяжей*) или корня (*в виде цилиндра*).
- Из прокамбия дифференцируются первичные флоэма и ксилема, камбий.
- Клетки растут в длину, вытянутые (*проземхимные*), делятся в разных направлениях.



Фрагмент прокамбиального тяжа на зачатке листа ржи :

- 1 - клетки прокамбия,
- 2 - начало дифференциации проводящих тканей,
- 3 - паренхимные клетки.



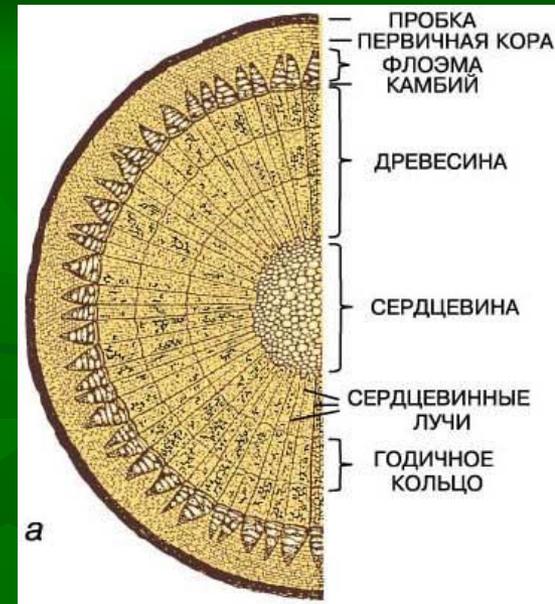
* **Перицикл** — первичная меристема в молодых корнях, иногда в стеблях, расположенная вокруг центрального проводящего цилиндра.

- 1 или несколько слоев *паренхимных* клеток.
- Дает начало боковым и придаточным корням.
- Участвует в образовании феллогена.
- В стебле может формировать склеренхиму и паренхиму.

▶ перицикл

***Камбий** – вторичная меристема, залегающий на границе между древесиной и лубом.

- Образует цилиндр.
- Происходит из *прокамбия*.
- Образует вторичные луб и древесину, обеспечивает рост в толщину.
- Встречается преимущественно двудольных и голосеменных растений.



***Феллоген** (от греч. phellos – пробка и ...ген), пробковый камбий, вторичная меристема в стебле растений.

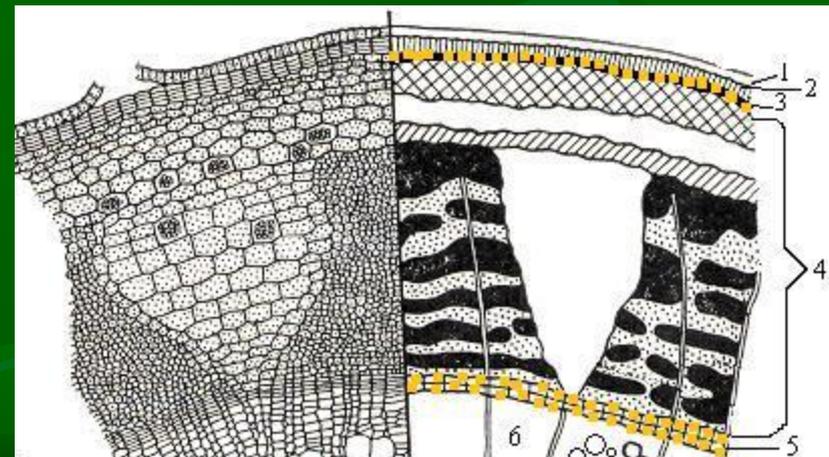
Происходит из *перицикла* или *клеток первичной коры*.

Клетки Ф. наружу откладывают клетки пробки, внутрь – клетки феллодермы.

Ф. и его производные составляют перидерму.

Феллоген и камбий в стебле липы:

1 - остатки эпидермы, 2 - феллема (пробка), 3 - феллоген, 4 - кора, 5 - камбий, 6 - ксилема.



Покровные ткани.

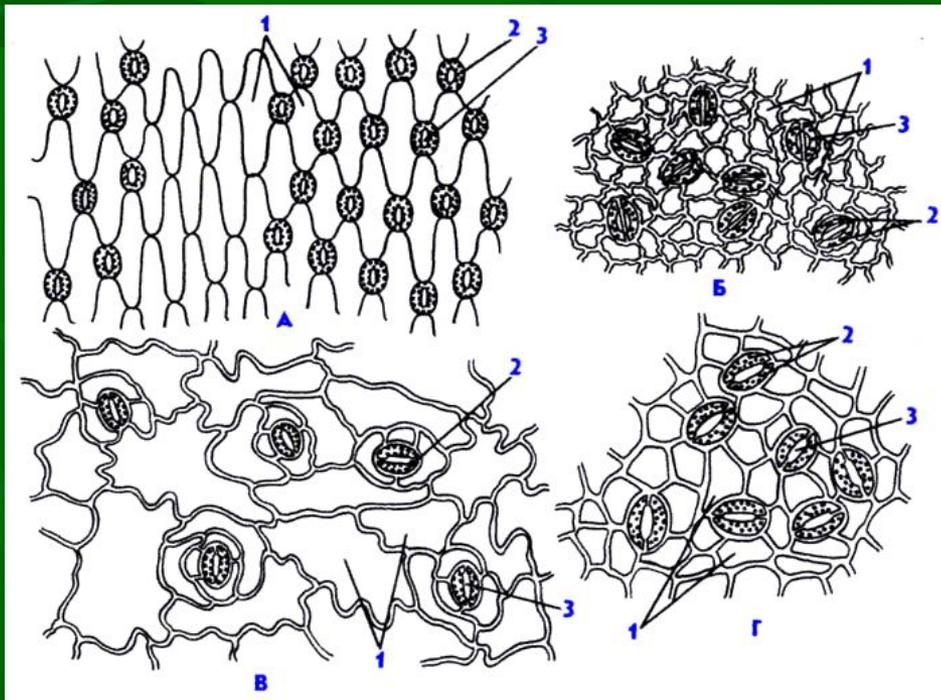


Покровные ткани располагаются на поверхности всех органов растения.

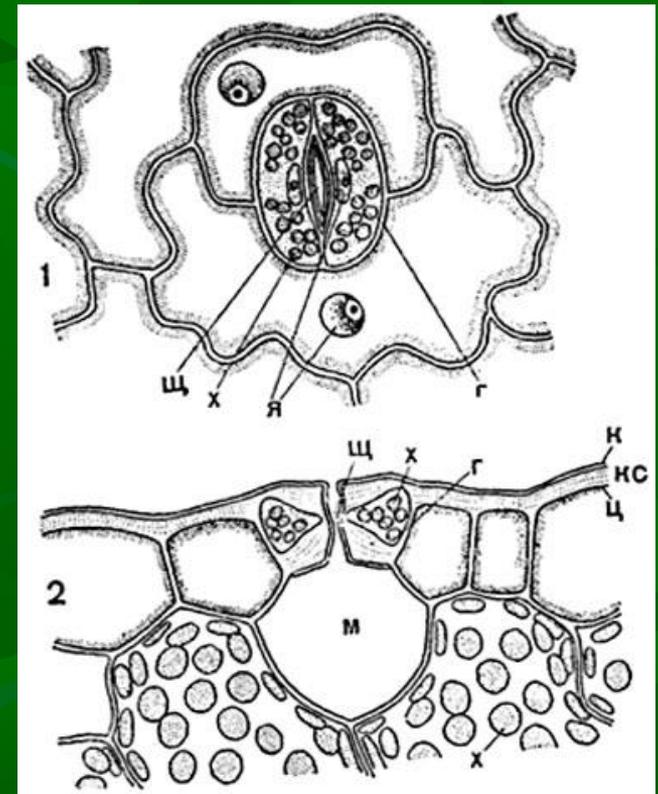
- Они выполняют главным образом защитную функцию — защищают растения от механических повреждений,
- проникновения микроорганизмов,
- резких колебаний температуры,
- излишнего испарения и т. п.

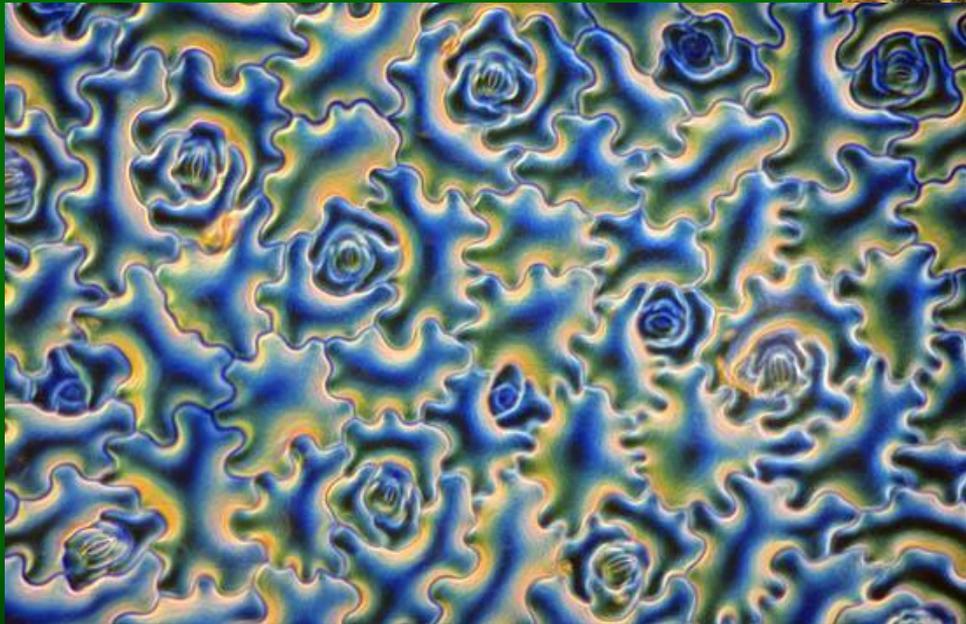
***Эпидермис (эпидерма, кожа)** — первичная покровная ткань.

- Расположена на поверхности листьев и молодых зеленых побегов.
- Состоит из одного слоя живых прозрачных, плотно сомкнутых клеток, не имеющих хлоропластов.
- Среди них в листьях находятся парные, содержащие хлоропласты клетки бобовидной формы — **замыкающие**.
- Между замыкающими клетками — **устычная щель**.
- Через устьичную щель происходит газообмен и испарение.
- ***Устьице** — замыкающие клетки и щель между ними. (Общая S устьиц 1-2% от площади листа).



А - хлорофитум ; Б - плющ обыкновенный , В - герань душистая , Г - шелковица белая , 1 - клетки эпидермы , 2 - замыкающие клетки устьиц, 3 - устьичная щель .





Наружная часть клеток эпидермиса часто покрыта *кутикулой*.



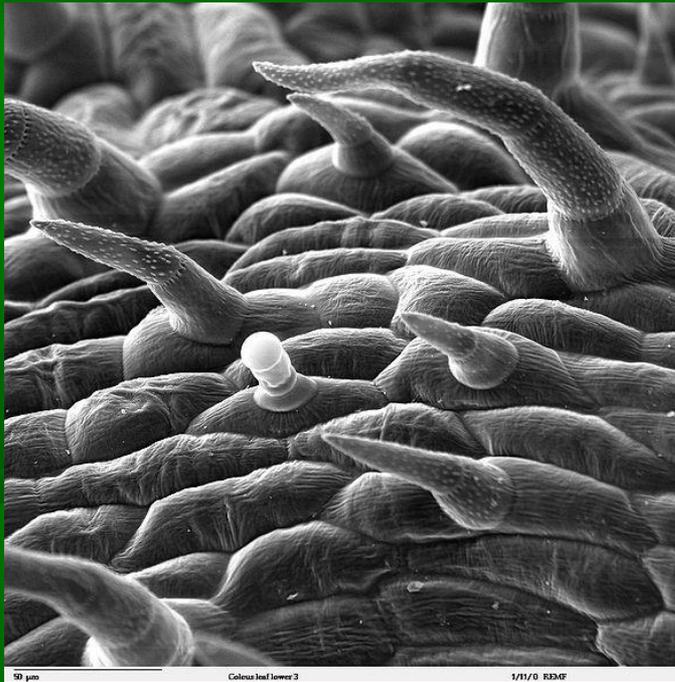
***Кутикула** состоит из особого жирового вещества — *кутина* и служит для уменьшения *транспирации*. Мощная, плотно покрытая кристаллами воска кутикула свойственна *ксерофитам*. Водные растения лишены кутикулы.

***Трихомы** — производные эпидермиса (выросты клеток).



- Трихомы бывают одноклеточными и многоклеточными, мертвыми и живыми.
- Мертвые — заполнены воздухом и придают растению белый цвет. Форма трихом может быть разнообразной (головчатые, звездчатые, крючковатые и др.).

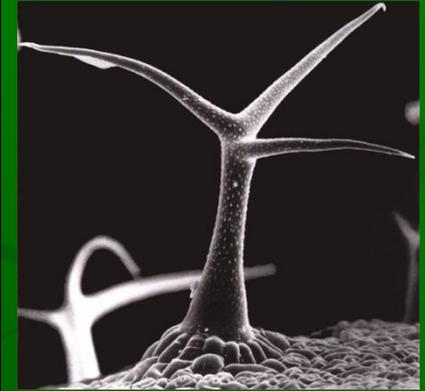
Трихомы следует отличать от *эмергенцев* — межклеточных выростов, в образованиях которых участвует не только эпидерма, но и субэпидермальные ткани. (жгучие «волоски» крапивы, шипы розы, малины, ежевики...)



Электронномикроскопическая фотография, показывающая трихомы на нижней поверхности листа *Coleus blumei*.



Жгучие волоски на стебле крапивы.



***Эпиблема (ризодерма)** – первичная однослойная покровная ткань корня.

• Покрывает корень на протяжении от корневого чехлика до зоны проведения.

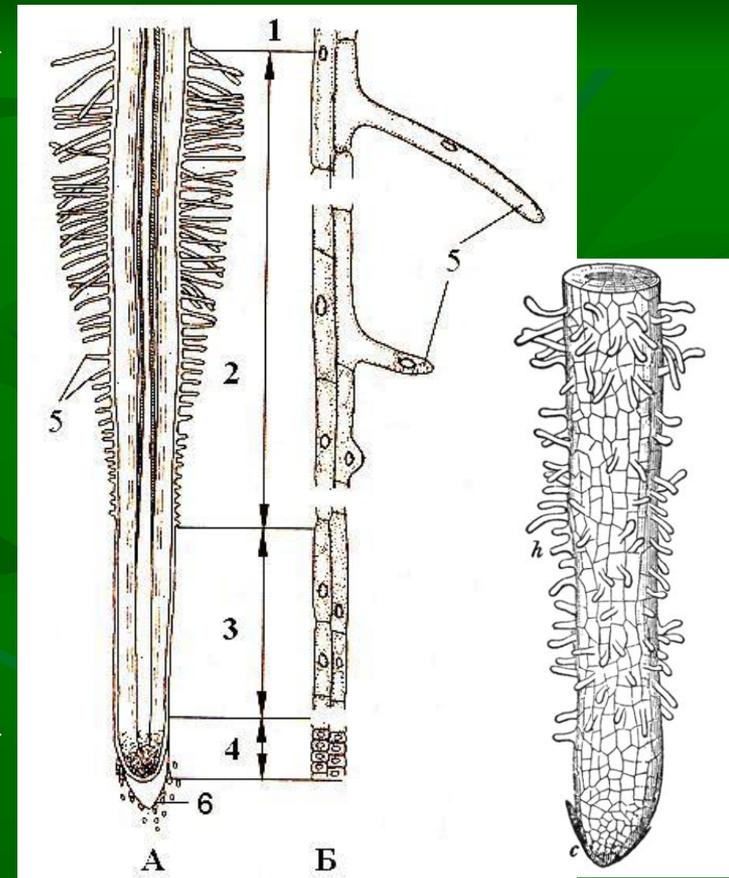
• Формирует корневые волоски.

• ***Корневой волосок** - вырост наружной клетки корня. (0,06 до 10 мм, живет до 15-20 дней)

• Через эпиблему происходит поглощение воды и мин. солей из почвы.

• Клетки тонкостенные, без кутикулы, без устьиц, с вязкой цитоплазмой, богаты митохондриями.

трихобласты



По мере роста корня эпиблема постепенно разрушается.

***Перидерма** - покровная сложная ткань на стеблях, корнях, клубнях и корневищах многолетних (реже однолетних) растений.



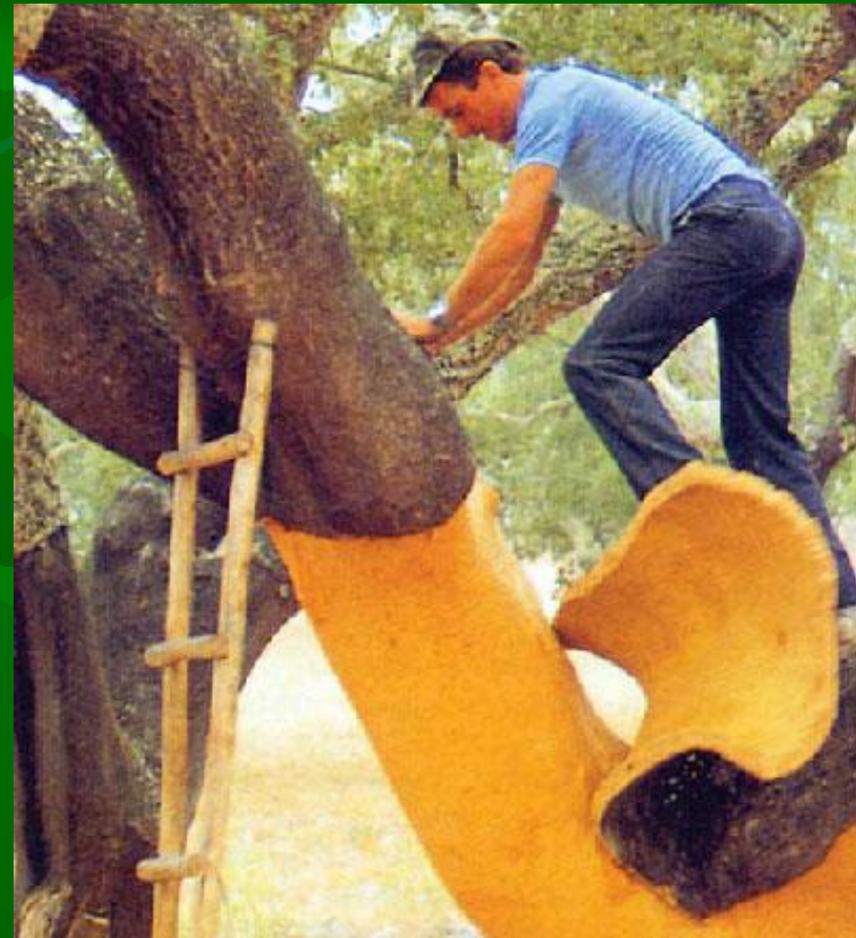
- Клетки мертвые, заполненные воздухом.
- Межклетников нет.
- Оболочки клеток пропитаны **суберином** (жироподобн. вещество), непроницаемым для воды и газов.
- Один или несколько слоев живых клеток.
- Иногда отсутствует (малина, паслён горько-сладкий).
- Меристема, образующая пробку и феллодерму.

Функции.

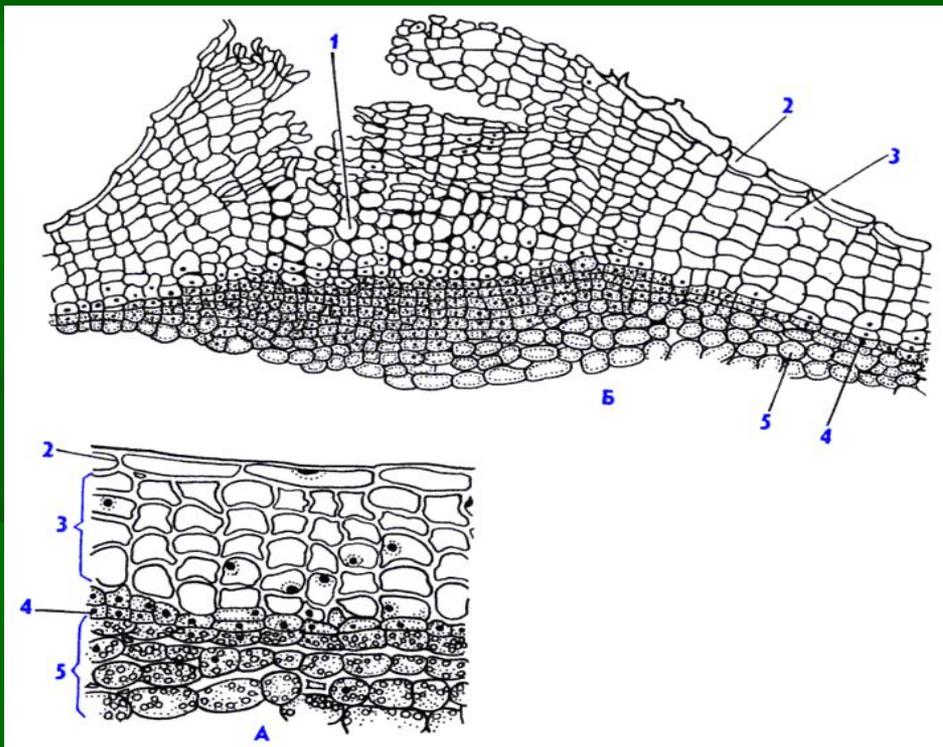
- защита от механических повреждений,
- защита от проникновения болезнетворных организмов,
- защита от высыхания,
- механическая опора



Для транспирации и газообмена в пробке имеются особые образования — **чечевички*, заполненные округлыми клетками, между которыми имеются большие межклетники.



*На стволах и сучьях некоторых деревьев (**пробковый** дуб , бархат амурский) формируется мощный слой **пробки**, достигающий нескольких сантиметров толщины.*

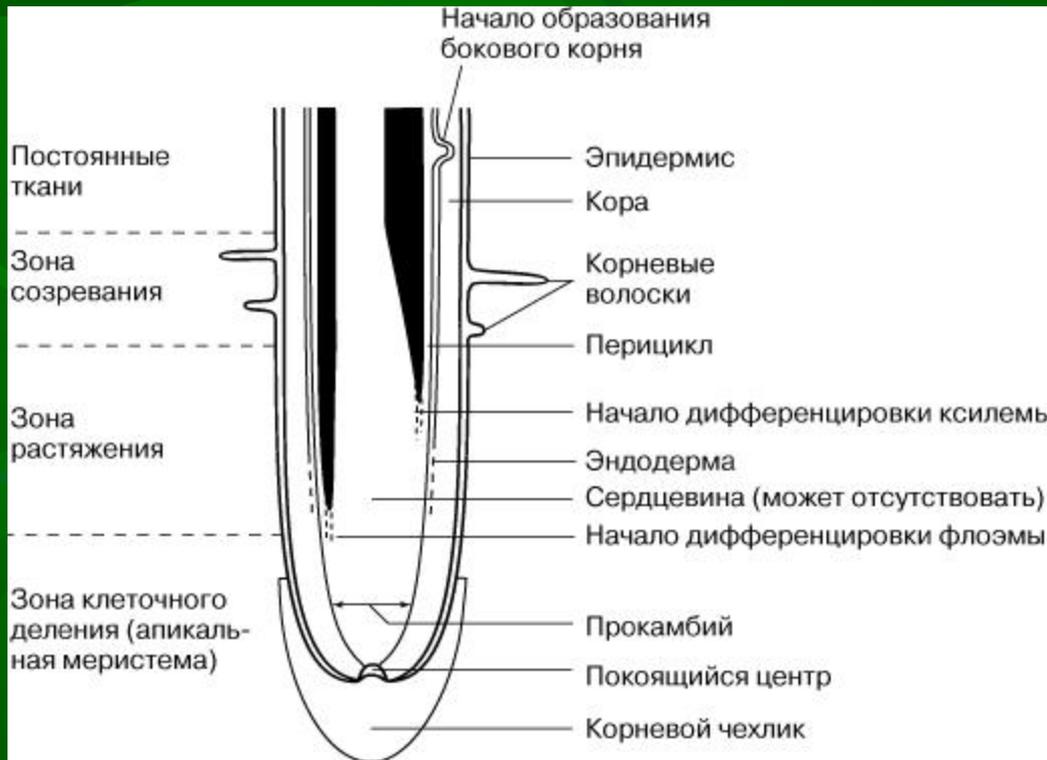


Перидерма стебля бузины.

- 1 - клетки чечевички
- 2 – остатки эпидермы
- 3 – пробка
- 4 – феллоген
- 5 - феллодерма

**Корка – ритидом* комплекс мертвых тканей, покрывающих стволы деревьев образуется в результате многократного заложения феллогена. В результате этого происходит отмирание участков тканей, попавших между слоями пробки.

Формируется на стволах и многолетних ветвях и корнях деревьев.



Проводящие ткани

(обеспечивают движение веществ в теле растения)

Ксилема

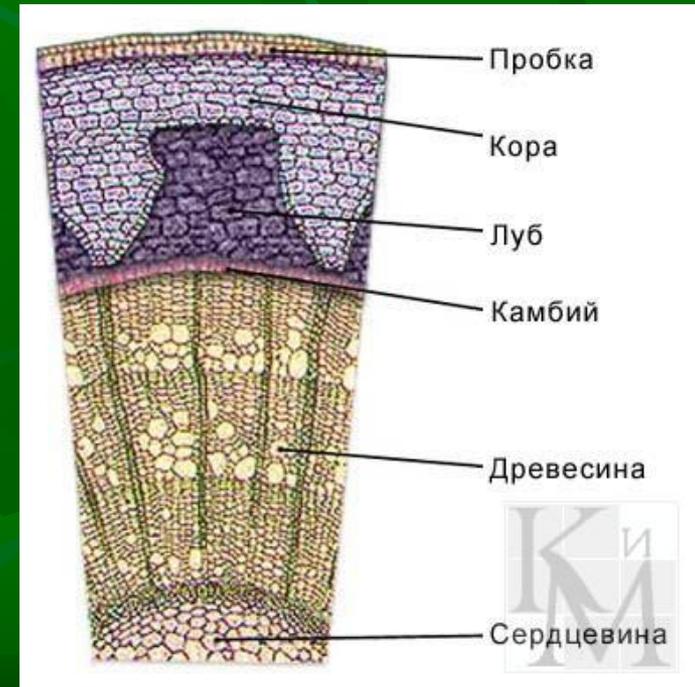
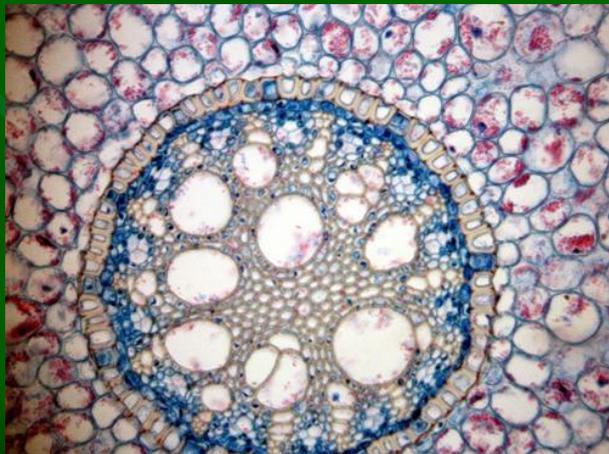
флоэма

Мин. в-ва ↑

Орг. в-ва ↓

Обычно **ксилема** и **флоэма** собраны в проводящие пучки.

В стеблях и корнях **ксилема** внутри, **флоэма** снаружи, между ними камбий.



**Ксилема* – сложная ткань, отвечающая за восходящий транспорт, переносит воду и минеральные соли. Вторичная ксилема называется *древесина*.

В состав ксилемы входят:

Трахеиды -вытянутые клетки с сильно скошенными торцевыми стенками.

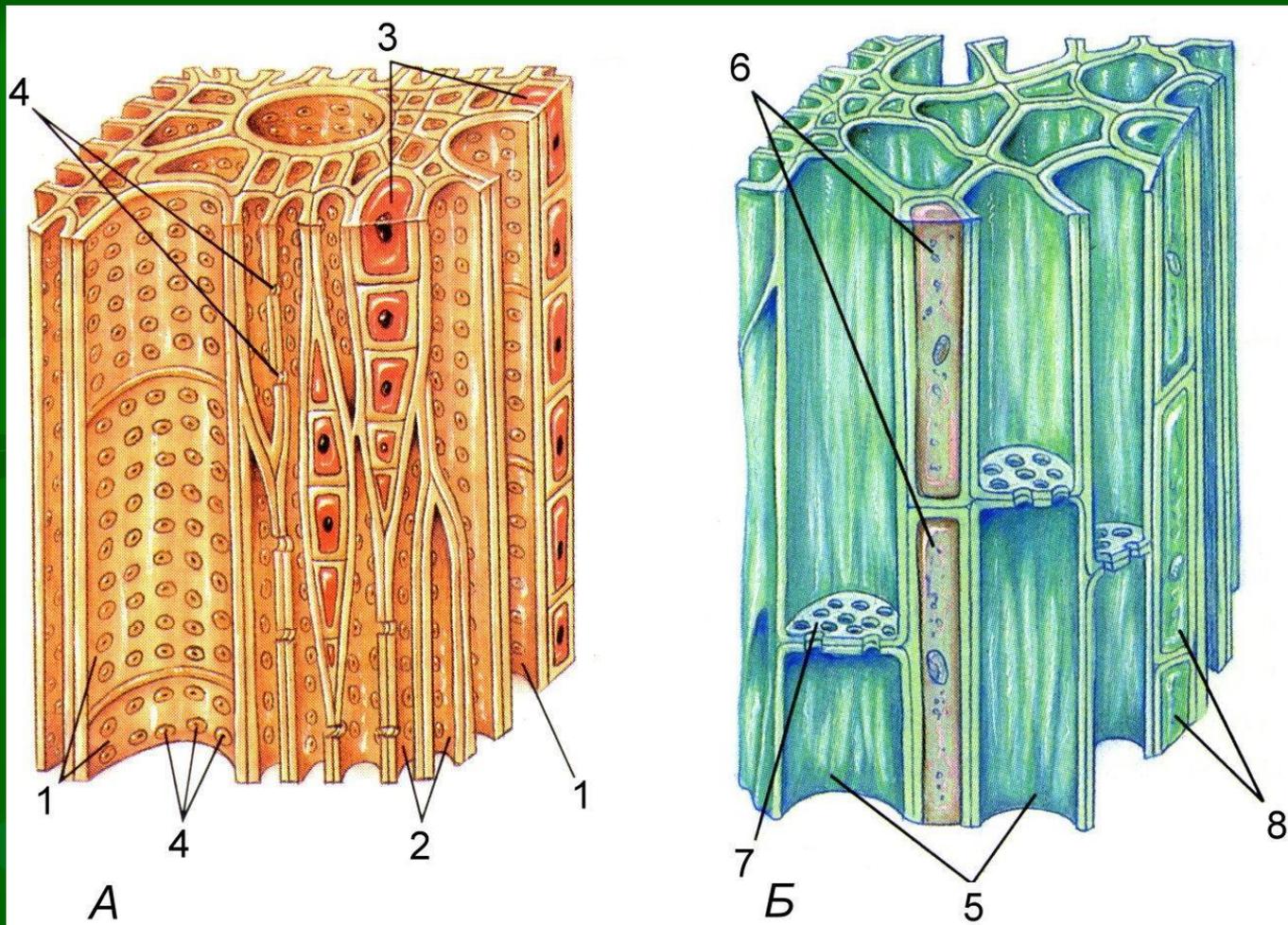
Проникновение раствора из одной трахеиды в другую происходит через поры. Чаще встречаются у высших споровых и голосеменных растений.

Сосуды (трахеи) образованы из отдельных члеников, бывших ранее клетками Это длинные микроскопические трубки. Торцевые стенки члеников сосудов почти полностью растворяются и возникают сквозные отверстия (перфорации). Просвет сосудов шире, чем у трахеид. Это более совершенная проводящая ткань, достигающая наибольшего развития у покрытосеменных.

-

Древесинные волокна – либриформ.

Древесинная паренхима.



Проводящие ткани. А – ксилема; Б - флоэма

1 – сосуды ксилемы; 2 – трахеиды; 3 – клетки древесной паренхимы; 4 – поры; 5 - ситовидные трубки; 6 – клетки – спутницы; 7 – ситовидные поля; 8 – клетки лубяной паренхимы.

***Флоэма** – сложная ткань, обеспечивающая нисходящий транспорт, транспортирует органические вещества (сахарозу). Вторичная флоэма называется *луб*.

В состав флоэмы входят:

Ситовидные клетки

Ситовидные трубки с клетками-спутницами

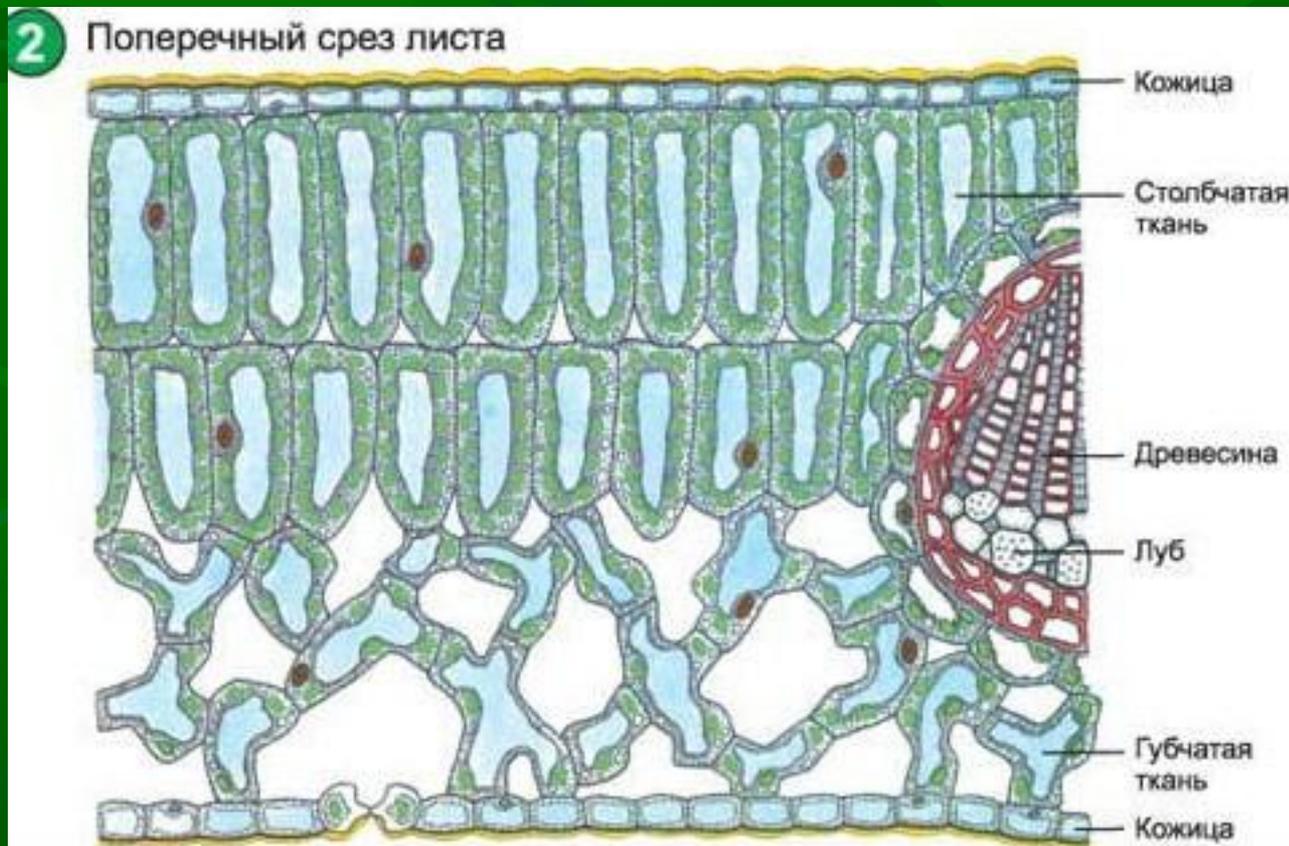
Лубяные волокна

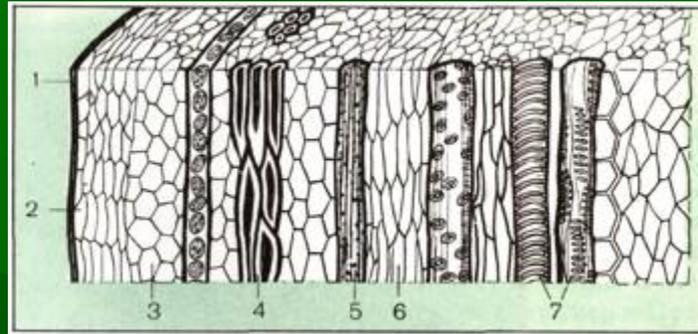
Лубяная паренхима

* **Основные ткани** - ткани, составляющие основную массу различных органов растения. Их называют также **мякотью, основной паренхимой** или просто **паренхимой**.

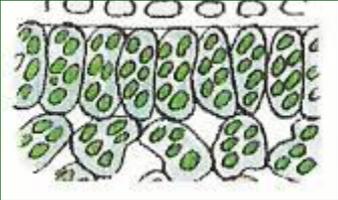
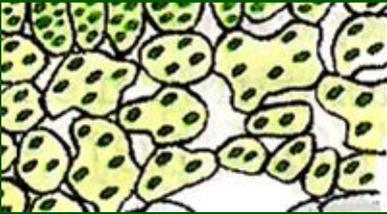
- Состоит из живых паренхимных, более или менее округлых клеток с тонкими целлюлозными стенками.
- Между клетками имеются межклетники.
- В клетках обычно заметны вакуоли.
- **Основная паренхима** может выполнять какую-либо особую функцию,

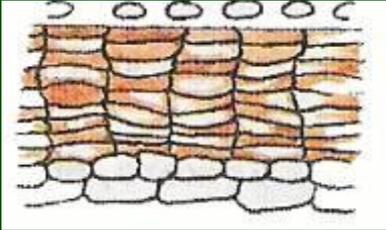
Ассимиляционная паренхима, или *хлоренхима* состоит из однородных тонкостенных паренхимных клеток, содержащих хлоропласты (70-80% всего объема) в постенном слое цитоплазмы. Функция – фотосинтез.

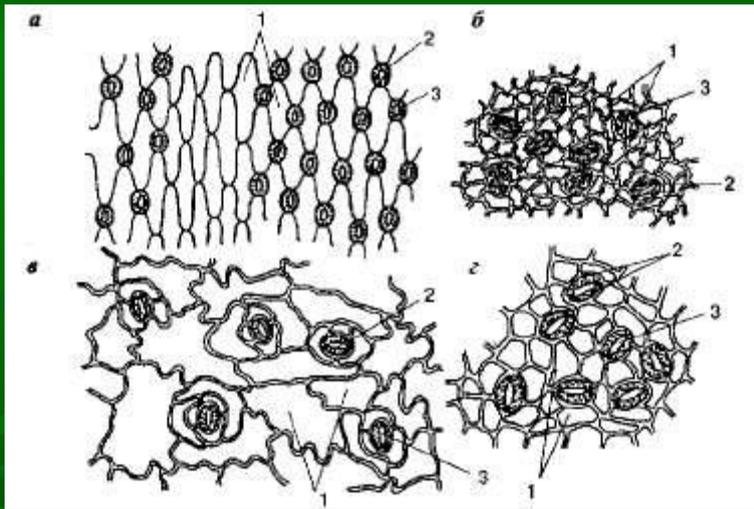




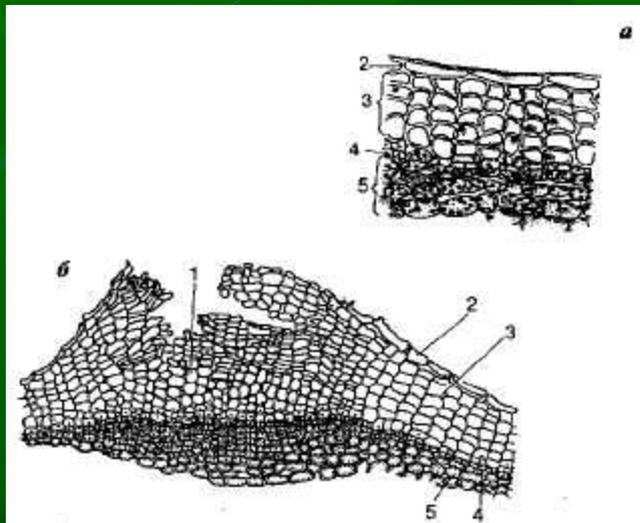
Продольный и поперечный разрезы через стебель растения: 1 — кутикула (слой жирового вещества); 2 — эпидермис; 3 — паренхима; 4 — механическая ткань; 5 — ситовидные трубки; 6 — камбий; 7 — сосуды, проводящие воду с растворенными в ней минеральными веществами.

Ткань	Строение	Функции
<p data-bbox="65 315 376 376">Основная</p>  	<p data-bbox="517 322 1300 1068">Клетки старые, имеют крупные вакуоли. Часто клетки располагаются рыхло, т.е. между клетками большие межклетники, заполненные воздухом. Клетки фотосинтезирующей ткани содержат хлоропласты</p>	<p data-bbox="1375 315 1763 554">Создание и накопление веществ</p>

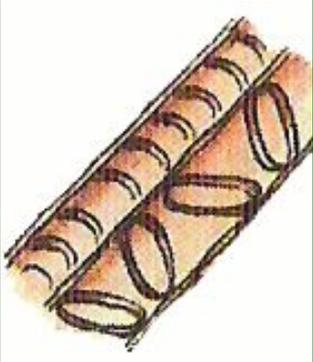
Ткань	Строение	Функции
<p data-bbox="63 318 417 386">Покровная</p> 	<p data-bbox="556 318 1132 565">Клетки плотно прилегают друг к другу.</p> <p data-bbox="556 582 1058 1001">Часто оболочки клеток бывают пропитаны пробковым веществом</p>	<p data-bbox="1344 318 1804 651">Защищает от неблагоприятных условий среды</p>

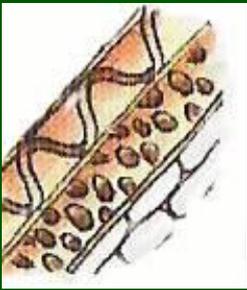
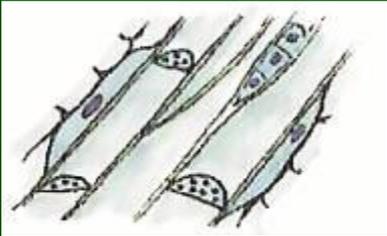


Эпидерма листа различных растений: а—хлорофитум; б — плющ обыкновенный; в — герань душистая; г — шелковица белая; 1 — клетки эпидермы; 2 — замыкающие клетки устьиц; 3 — устьичная щель.



Перидерма стебля бузины (а — поперечный разрез побега, б — чечевички): 1— выполняющая ткань; 2 — остатки эпидермы; 3 — пробка (феллема); 4 — феллоген; 5 — феллодерма.

Ткань	Строение	Функции
<p data-bbox="54 318 465 464">Проводящие ткани:</p> <p data-bbox="54 511 465 668">а) древесина (сосуды)</p> 	<p data-bbox="556 496 1257 829">Клетки мертвые, поперечные оболочки между ними разрушены.</p> <p data-bbox="556 853 1232 1086">Весь сосуд пропитан пробковым веществом</p>	<p data-bbox="1329 496 1856 1182">Проводит воду с растворенными минеральными веществами из корня в другие органы (восходящий ток)</p>

Ткань	Строение	Функции
<p data-bbox="54 315 465 565">б) луб (ситовидные трубки)</p>  	<p data-bbox="542 315 1224 819">Клетки живые, старые, оболочки пронизаны отверстиями, в цитоплазме имеются каналы</p>	<p data-bbox="1329 315 1856 1005">Проводит воду с растворенными органическими веществами из листа в другие органы (нисходящий ток)</p>

Ткань	Строение	Функции
Механическая ткань	Клетки мертвые, узкие, длинные (волокна), оболочки пропитаны пробковым веществом	Придает прочность и упругость органам (каркас растения)

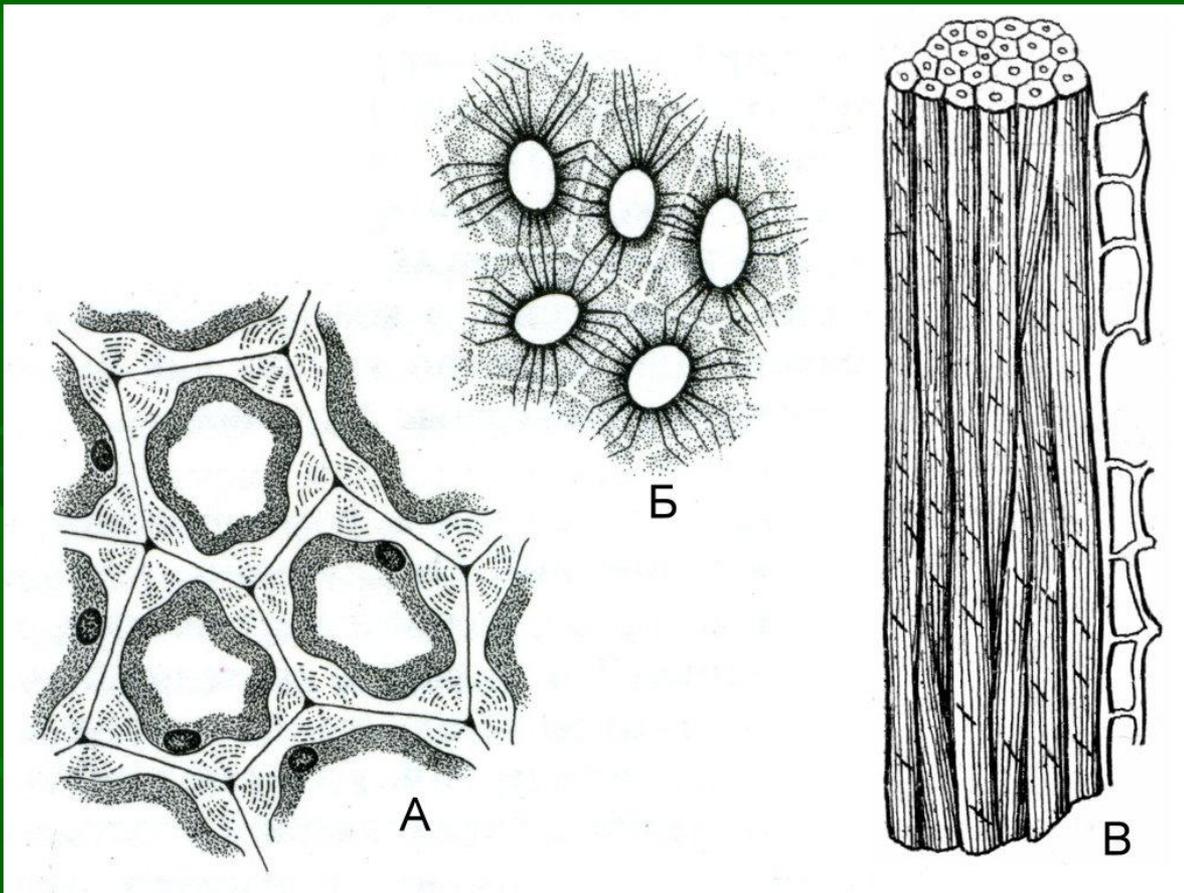


Рис. 5. Виды механических тканей

А – толстостенные каменистые клетки, из которых состоит скорлупа орехов; Б – клетки колленхимы, из которых состоят опорные ткани ветвей и стеблей; В – волокна склеренхимы.