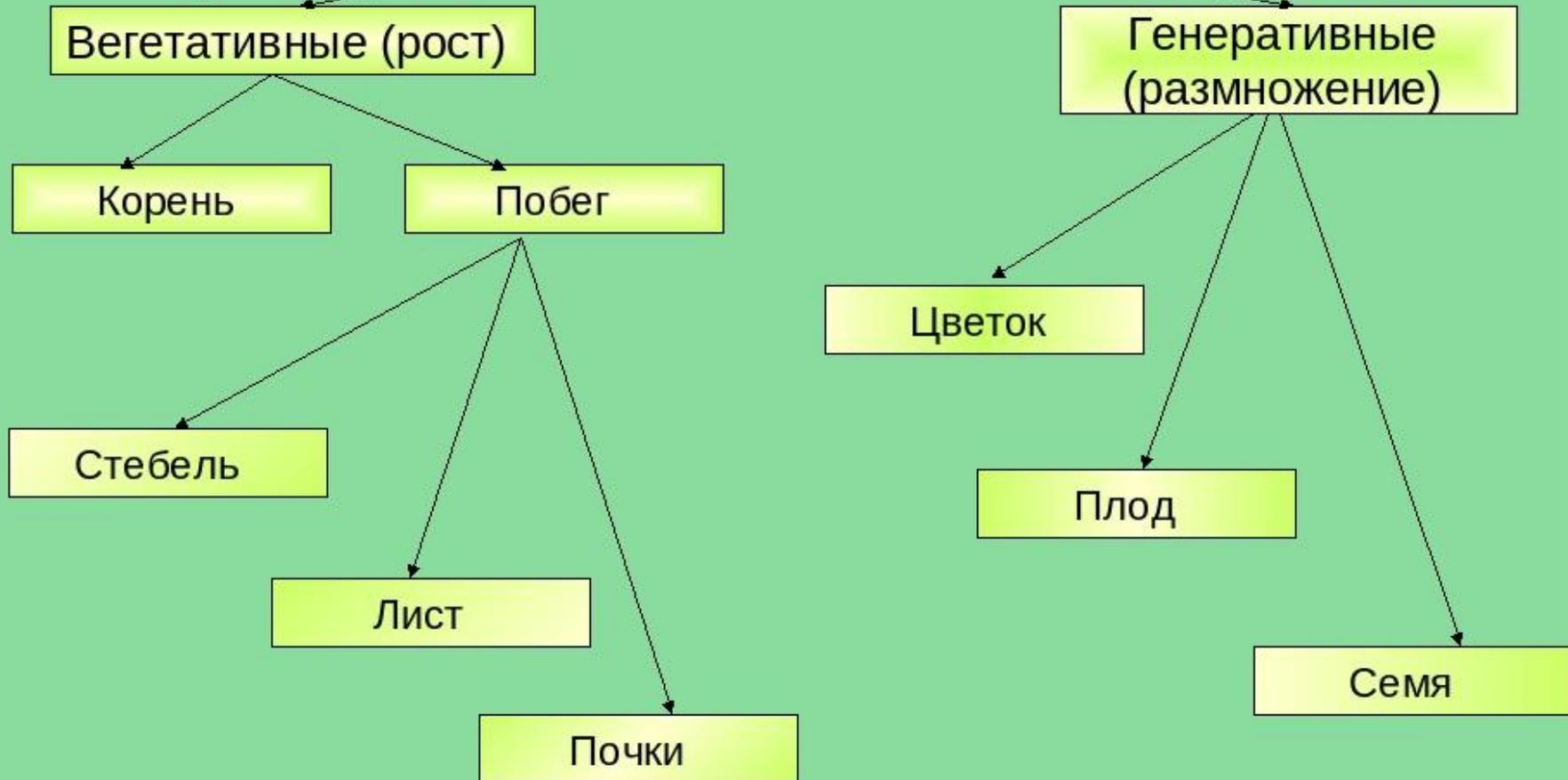
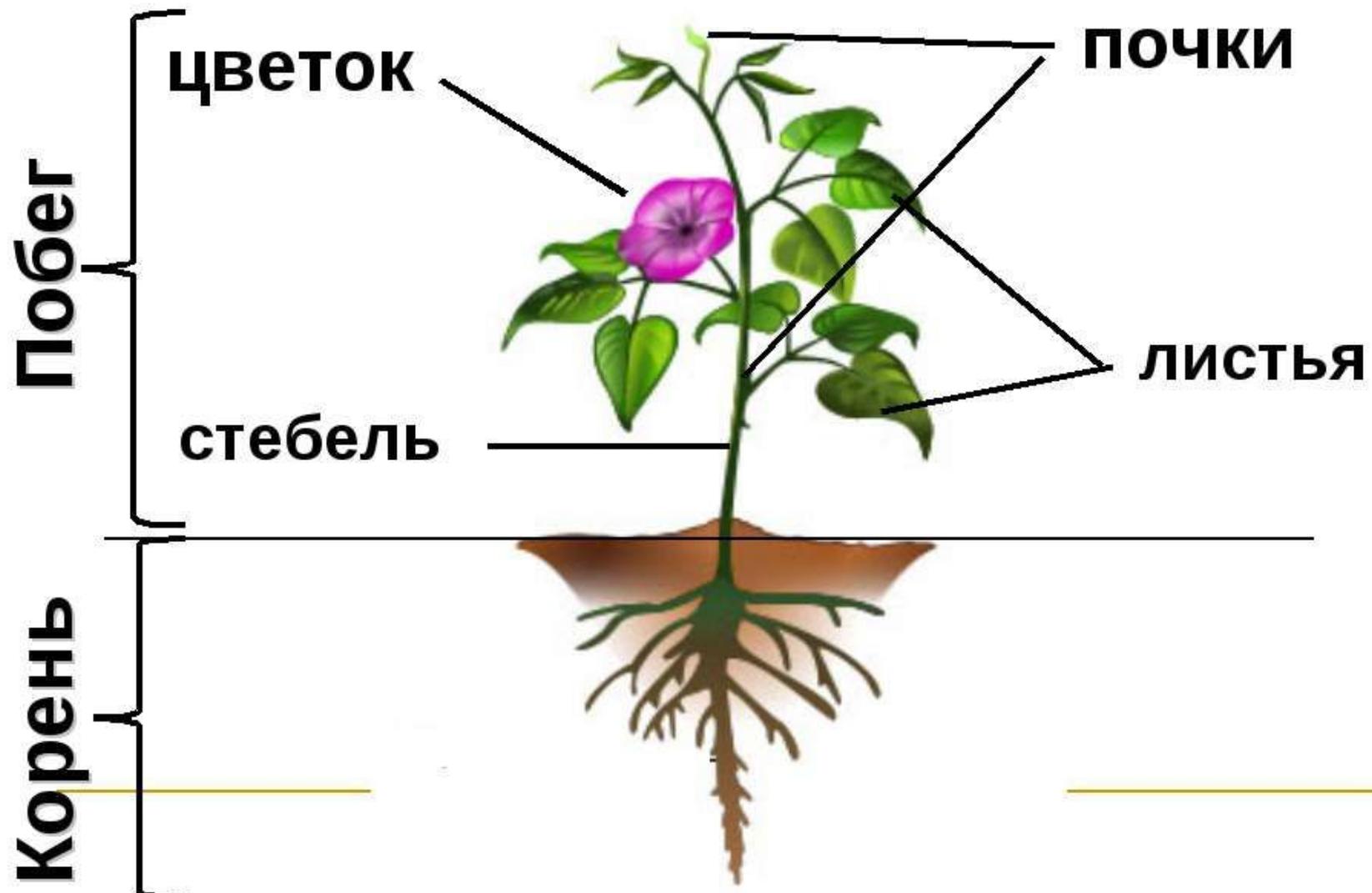


# Строение растений

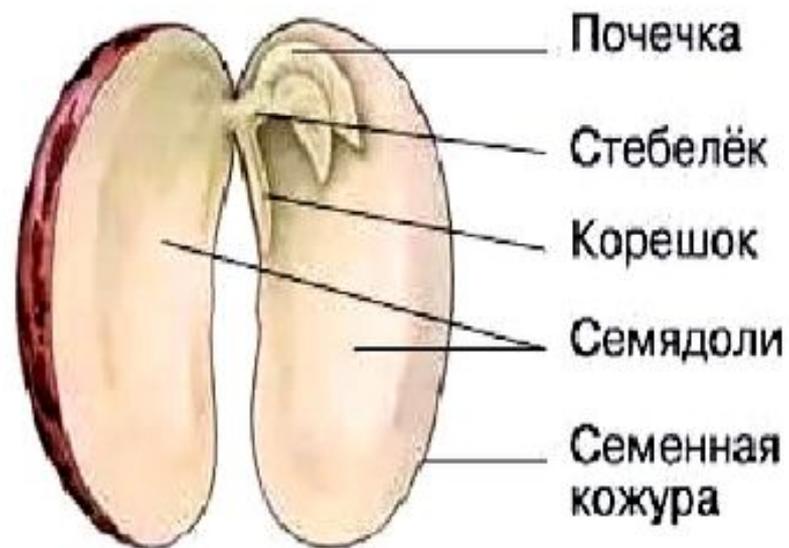
# Органы цветкового растения



# Органы растений



## Семя двудольного растения



Фасоль

## Семя однодольного растения



Пшеница

# РАЗНООБРАЗИЕ ЛИСТЬЕВ

ЖИЛКОВАНИЕ



Параллельное



Дуговое



Сетчатое (пальчатое)



Сетчатое (перистое)

КРАЙ ЛИСТА



Цельный



Волнистый



Городчатый



Пильчатый



Зубчатый

ТИП ЛИСТА

ПРОСТЫЕ ЛИСТЬЯ



Цельный



Рассеченный



СЛОЖНЫЕ ЛИСТЬЯ



Тройчатосложный



Пальчатосложный



Непарноперистый



Парноперистый

ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ



Очередное



Супротивное



Мутовчатое



Розеточное

Понять и  
запомнить, в чем  
различие разных  
типов жилкований  
Не надо  
учить

Здесь важно понять  
и запомнить, чем  
сложные листья  
отличаются от  
простых

А вот это надо  
выучить



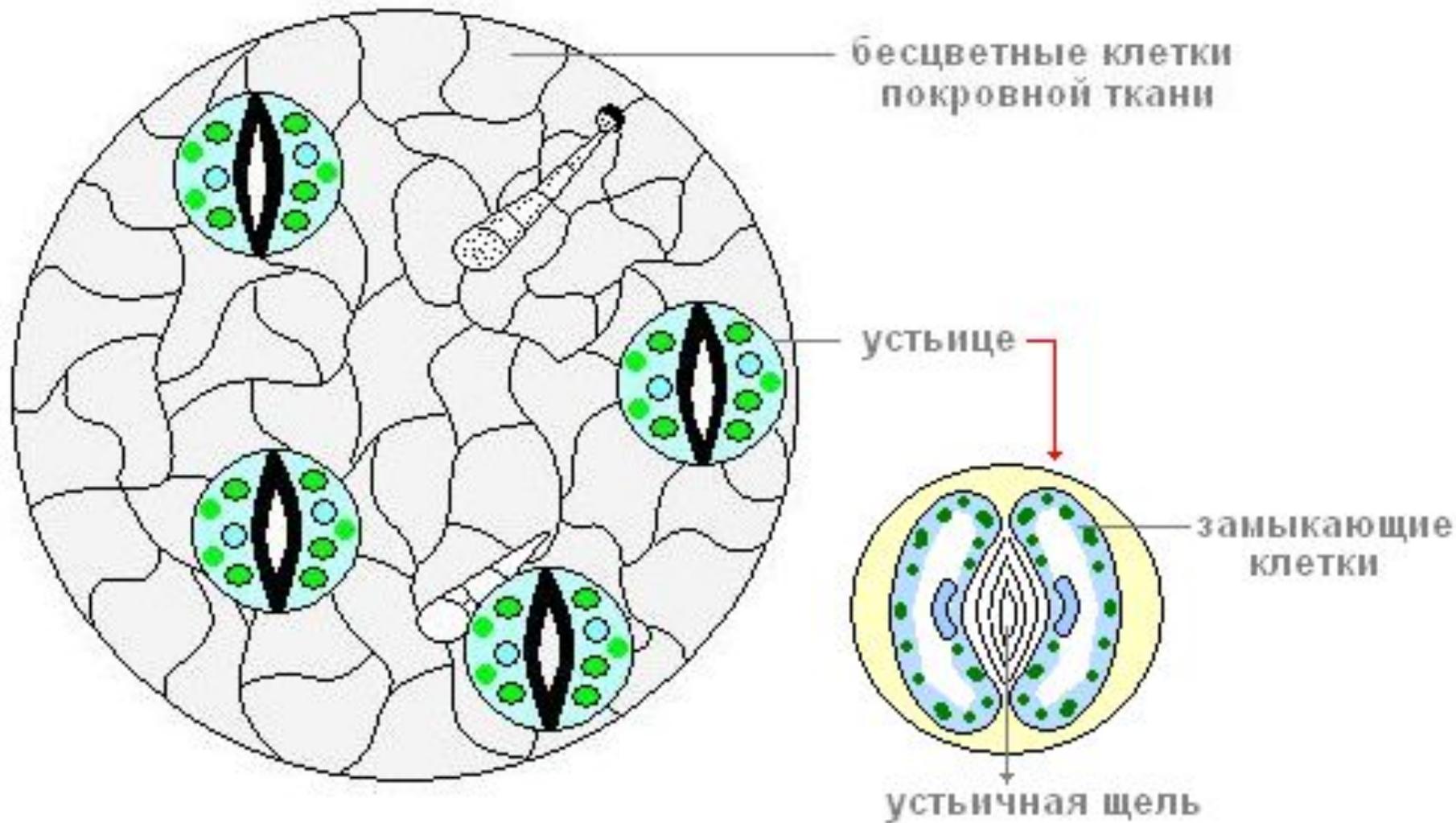
Иллюстрация: А. С. Шабалин, Е. П. Шабалина  
© 2020 Издательство «Дрофа»



РОССИЙСКИЙ  
УЧЕБНИК



rosuchebnik.ru



Устьица находятся в покровной ткани (в кожице листа и в кожице молодых зеленых стеблей)

## Лист расположение устьиц



На нижней  
стороне листа



С двух сторон



На верхней  
плоскости  
листа

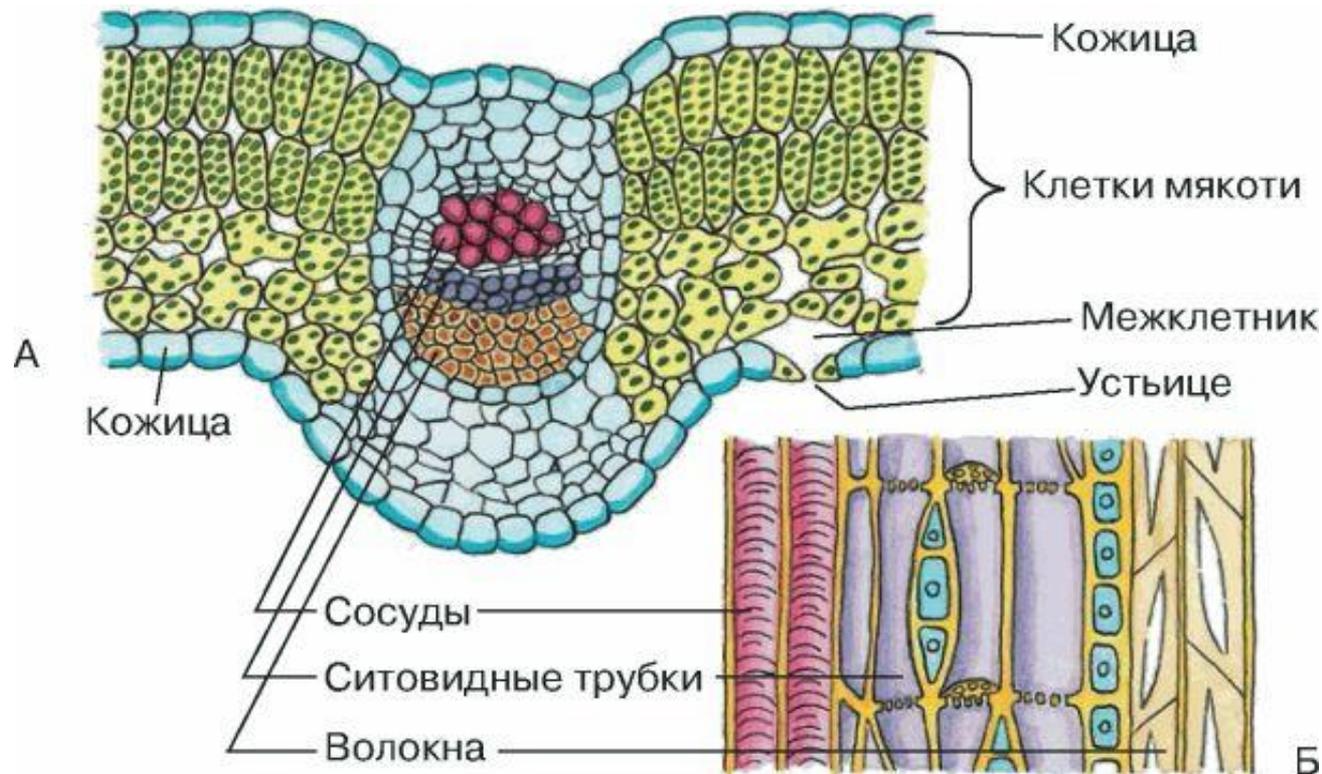
Устьица могут по-разному располагаться на листьях различных растений.

1. На листьях, расположенных горизонтально, большинство устьиц находится на **нижней** стороне листа.
2. У листьев, растущих вертикально, – **с двух сторон**.
3. Существуют и такие плавающие на воде листья, например листья кувшинки, у которых устьица находятся на **верхней** плоскости листа

- **Транспирация** – процесс испарения воды листьями через устьица

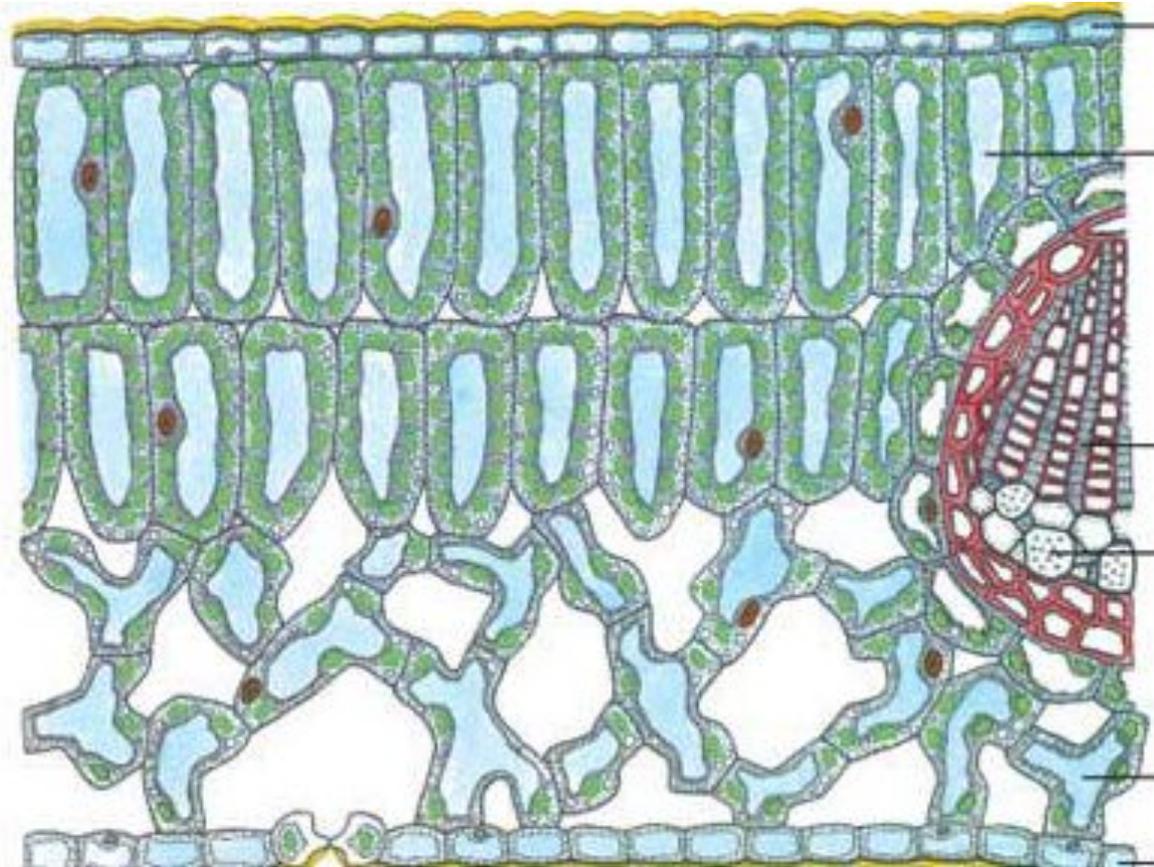
# Клеточное строение в жилках и в основной пластине листа

Листовая  
пластинка  
состоит из  
множества  
клеток разной  
величины и  
формы

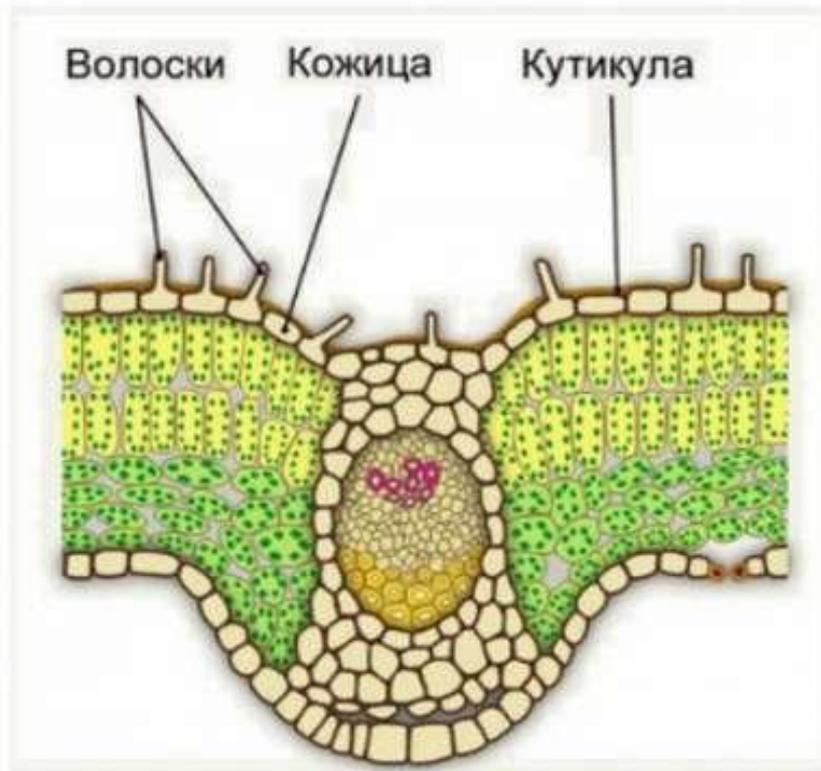


**Вверху света  
больше, поэтому  
клетки  
расположены  
близко друг к  
другу и в них  
много  
хлоропластов**

**Внизу света  
меньше, поэтому  
клетки  
расположены не  
так близко друг к  
другу и в них  
меньше  
хлоропластов**



# строение кожицы листа



На поперечном срезе листа мы видим саму кожицу, а также кутикулу – защитный слой, состоящий из веществ, выделяемых листом.

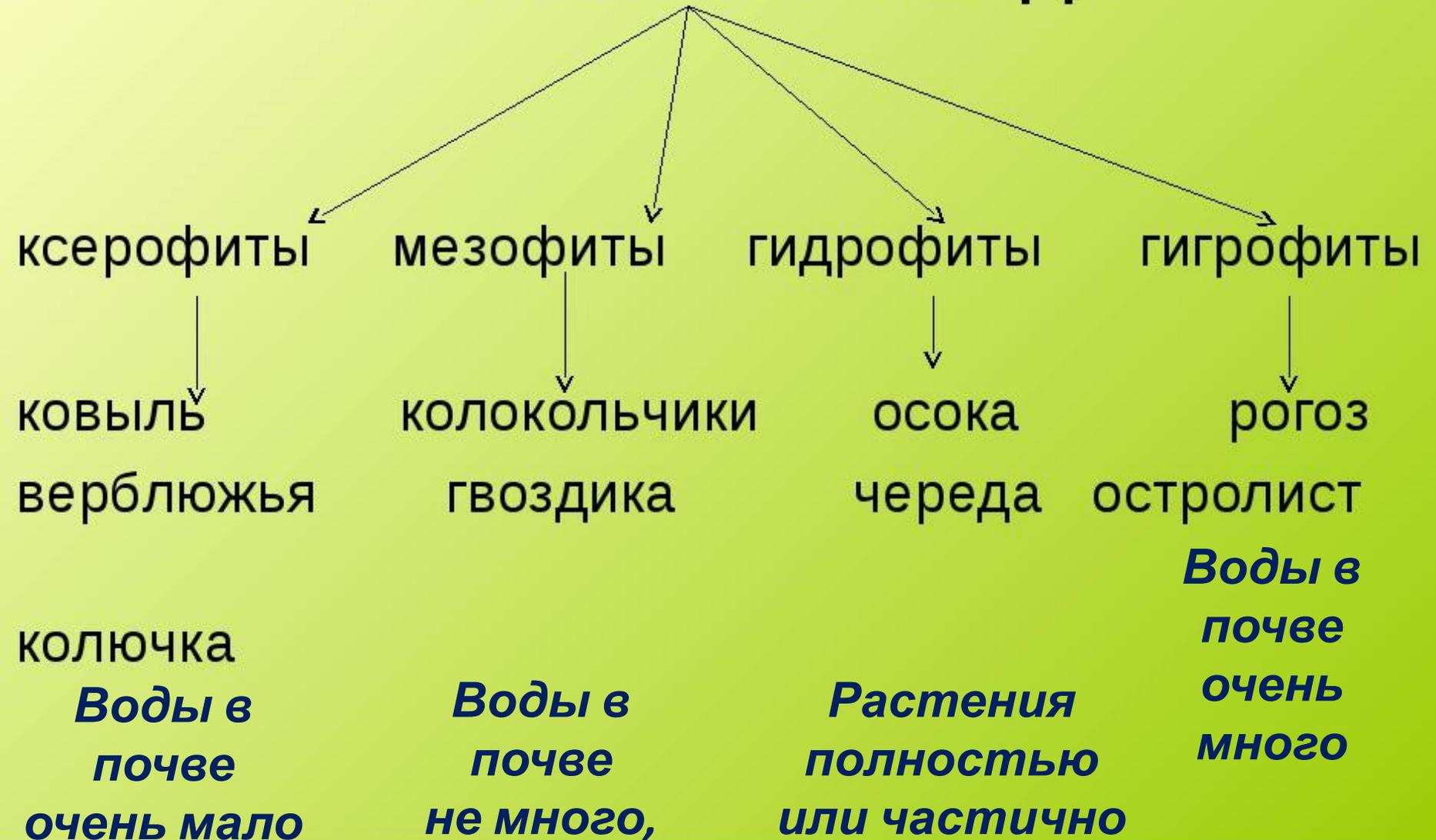
В кожице листа могут находиться специализированные клетки, имеющие - волоски. Волоски кожицы листа выполняют защитную функцию: предохраняет лист от высыхания и повреждений.

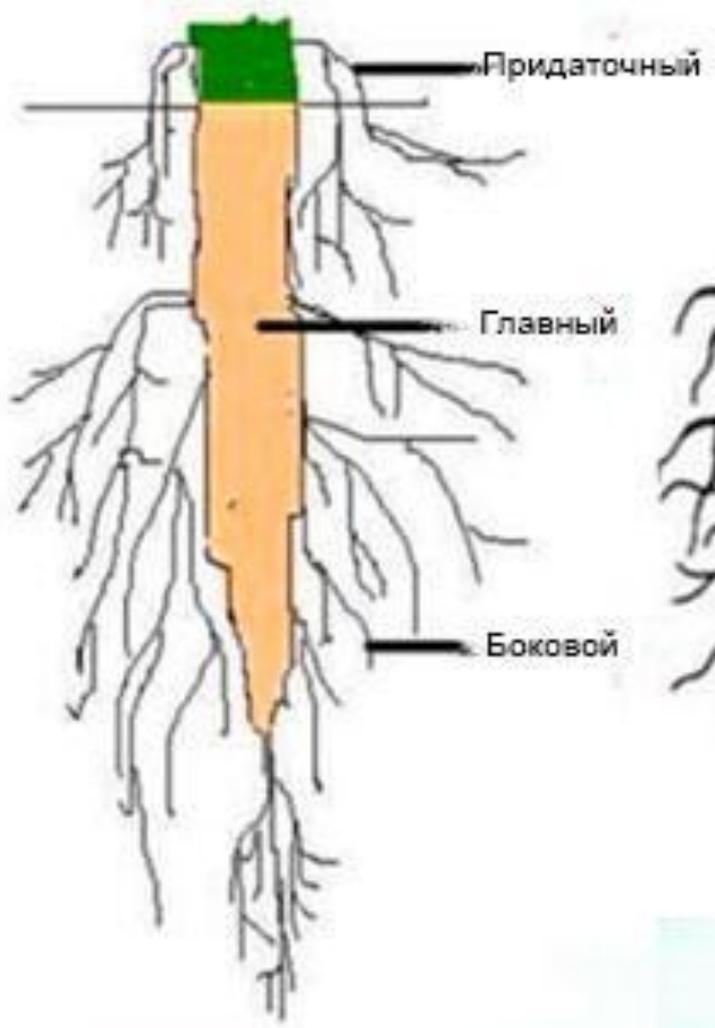
*Поперечный срез листа*

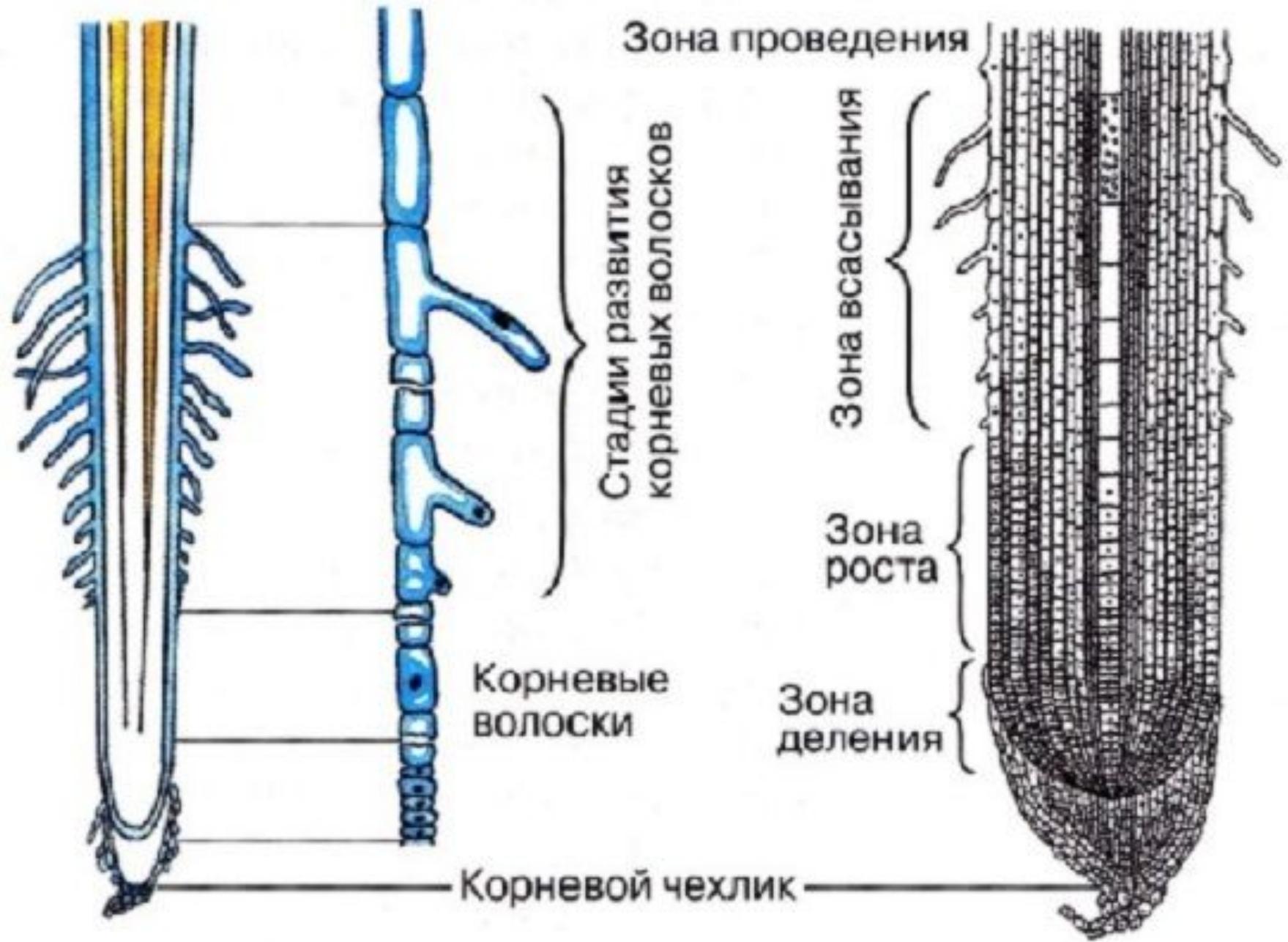
*Восковой налёт и волоски  
на поверхности листа  
уменьшают испарение  
ВОДЫ*



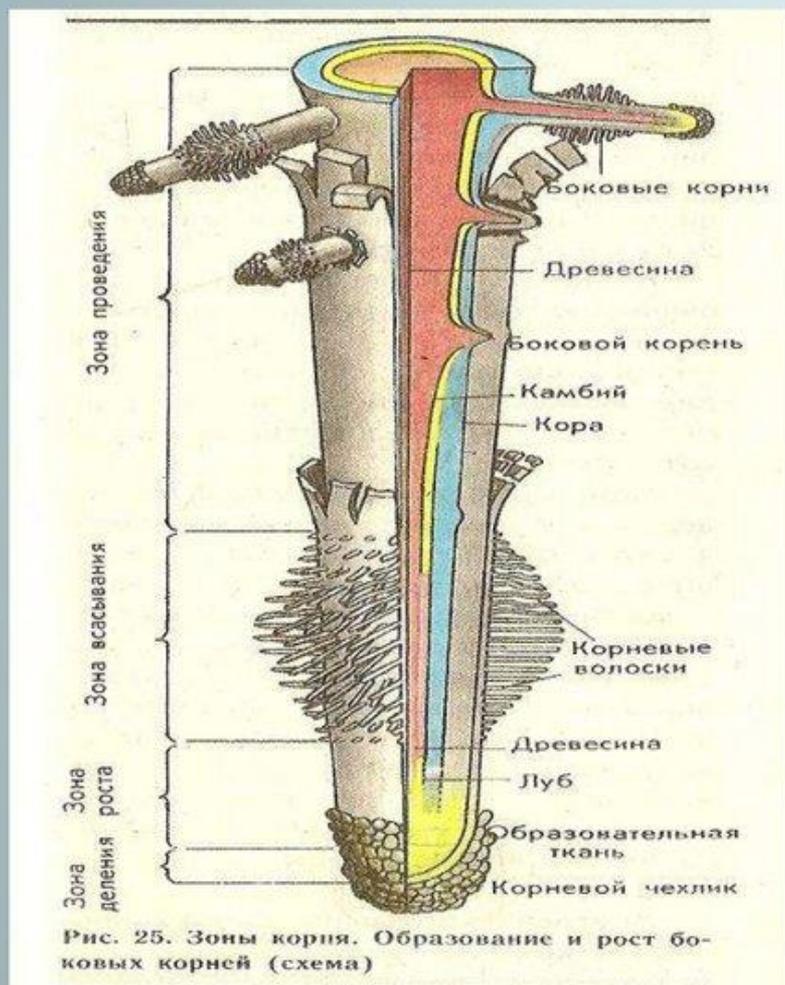
# Группы растений по отношению к воде







# По выполняемым функциям корень делится на зоны:



Название зоны	Особенности строения	Функция
Корневой чехлик	Клетки плотно прилегают друг к другу, быстро отмирают и заменяются новыми	Защитная
Зона деления	Мелкие живые клетки быстро делятся	Даёт начала всем остальным зонам и тканям корня
Зона роста	Клетки растут, увеличиваются в размерах	Обеспечивает рост корня
Зона всасывания	Наружный слой представлен клетками с корневыми волосками	Осуществляет всасывание воды с растворённым и веществами
Зона проведения	Хорошо развиты проводящие ткани	Транспортная





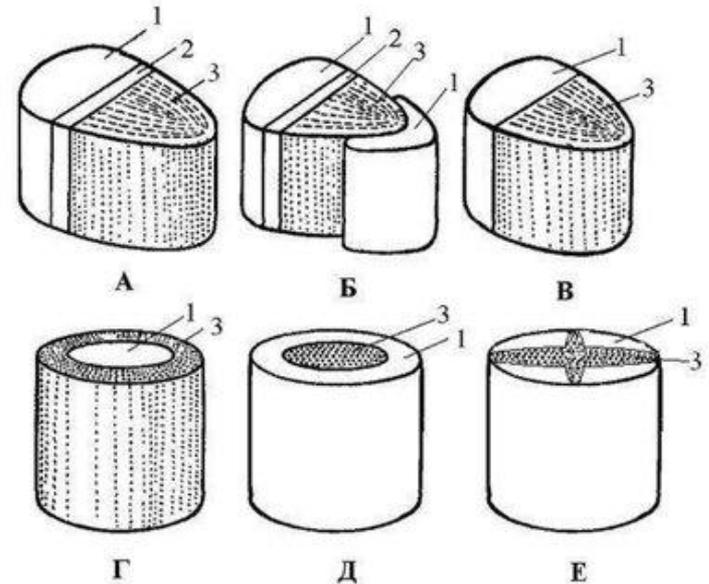
# Переводим на язык терминов

- Кожица – эпидерма
- Основная ткань – паренхима
- Луб – флоэма
- Древесина – ксилема
- Механическая ткань, волокна – склеренхима
- Ситовидные трубки + сосуды (+ камбий) = проводящие пучки

# Проводящие пучки

- Чаще всего ксилема и флоэма располагаются рядом, образуя **слои** или **проводящие пучки**.
- если пучок содержит камбий, он называется **открытым**, если камбия нет – **закрытым**.
- Типы пучков:
- А, В – **коллатеральный** (флоэма снаружи от ксилемы) - **листья**
- Б- **биколлатеральный** (флоэма с двух сторон)- **тыква**
- Г- **концентрический центрофлоэмный (амфиазальный)** **щавель, ревень, ландыш**
- Д- **концентрический центроксилемный (амфикрибральный)** - **папоротники**
- Е – **радиальный** (ксилема в виде лучей образует звезду, флоэма между лучами ксилемы) - **корень**
- 

1- флоэма  
2-камбий  
3- ксилема



## Видоизмененные подземные побеги



Корневище



Луковица



Клубень



Клубнелуковица

# Видоизмененные надземные побеги



**Мясистый  
стебель**



**Колючки**



**Кочан**

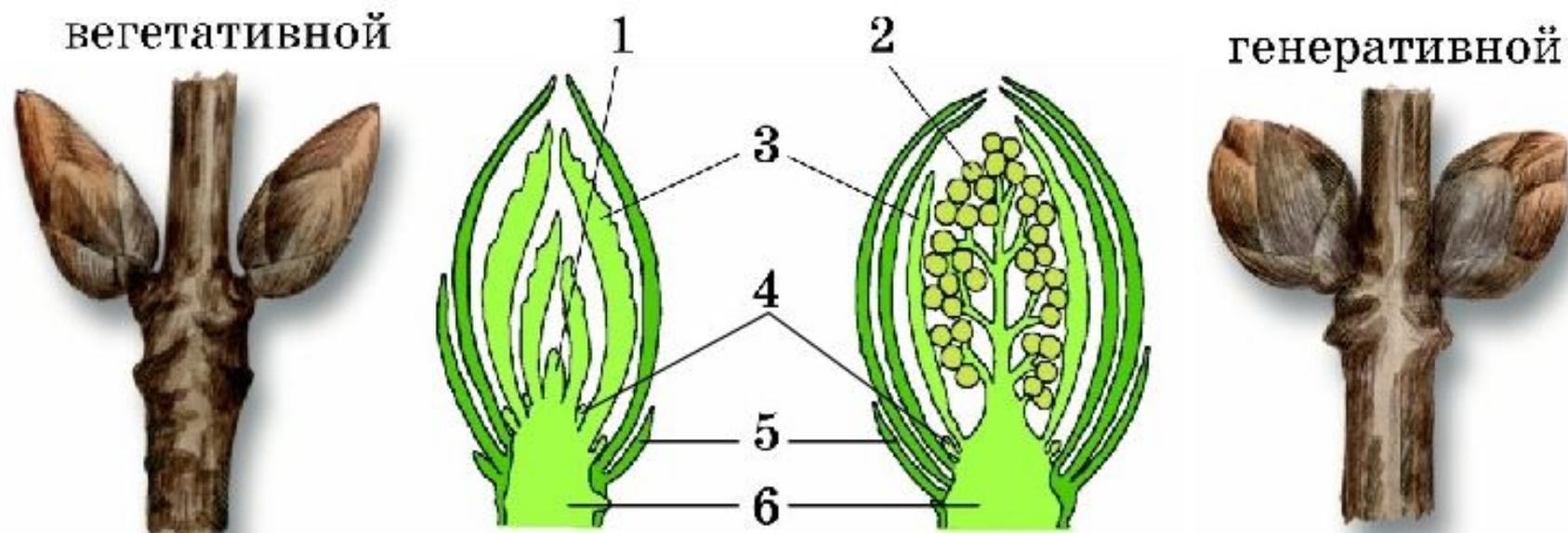


**Усики**



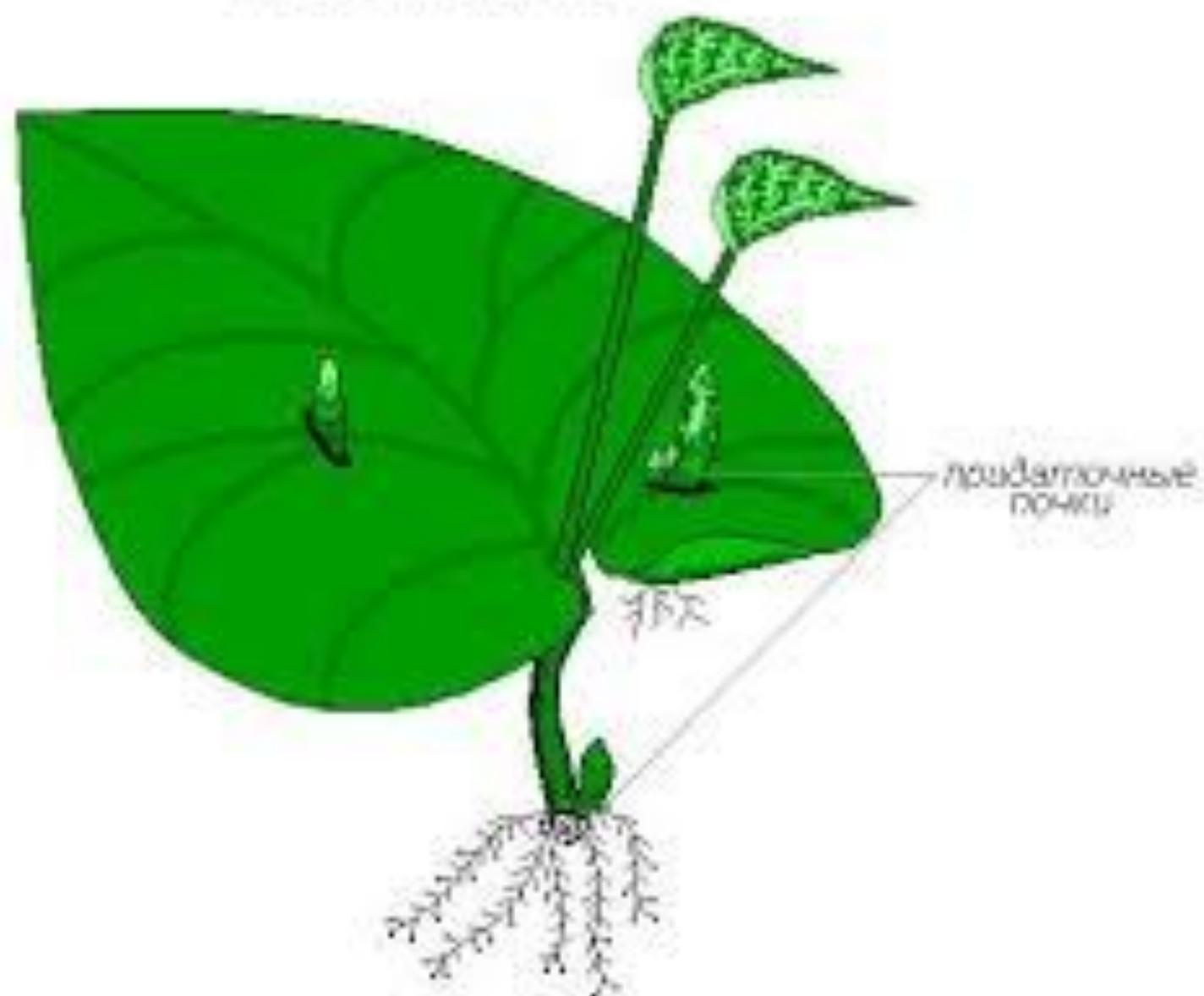
**Столонуы**

## Строение почек



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

# Придаточные почки



# Корень

**Геотропизм** – направление роста корня вниз

**Хемотропизм** – направление роста корня в сторону нужных ему химических веществ

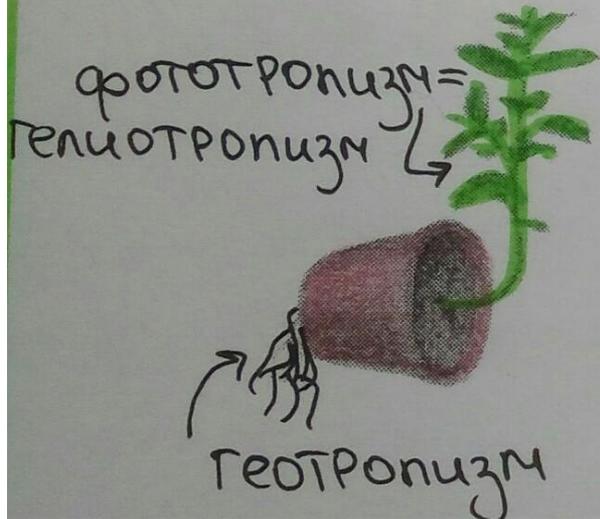


# Тропизм – направленное движение растений

- Отрицательный геотропизм – у стебля
- Положительный геотропизм – у корня
- Отрицательный гелиотропизм – у корня
- Положительный гелиотропизм – у стебля

# ДВИЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

## 1. ТРОПИЗМ

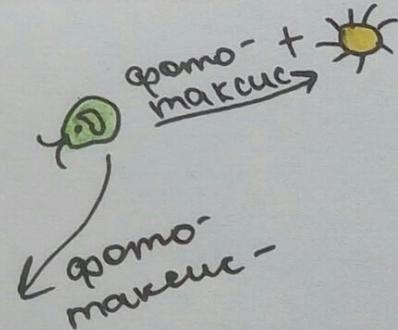


## 2. НАСТИЧ - движение 3. ТАКСИС

без направления

- открывание / закрывание цветков
- движение цветка подсолнуха

! ТОЛЬКО У ОДНОКЛЕ-  
ТОЧНЫХ!



# Настии (греч. *nastos*-давящий)

- это движения, возникающие в ответ на ненаправленный, диффузно рассеянный в среде раздражитель: открывание и закрытие цветков шафрана и тюльпана в ответ на изменение температуры, «сон листьев» клевера, кислицы, мимозы стыдливой.

