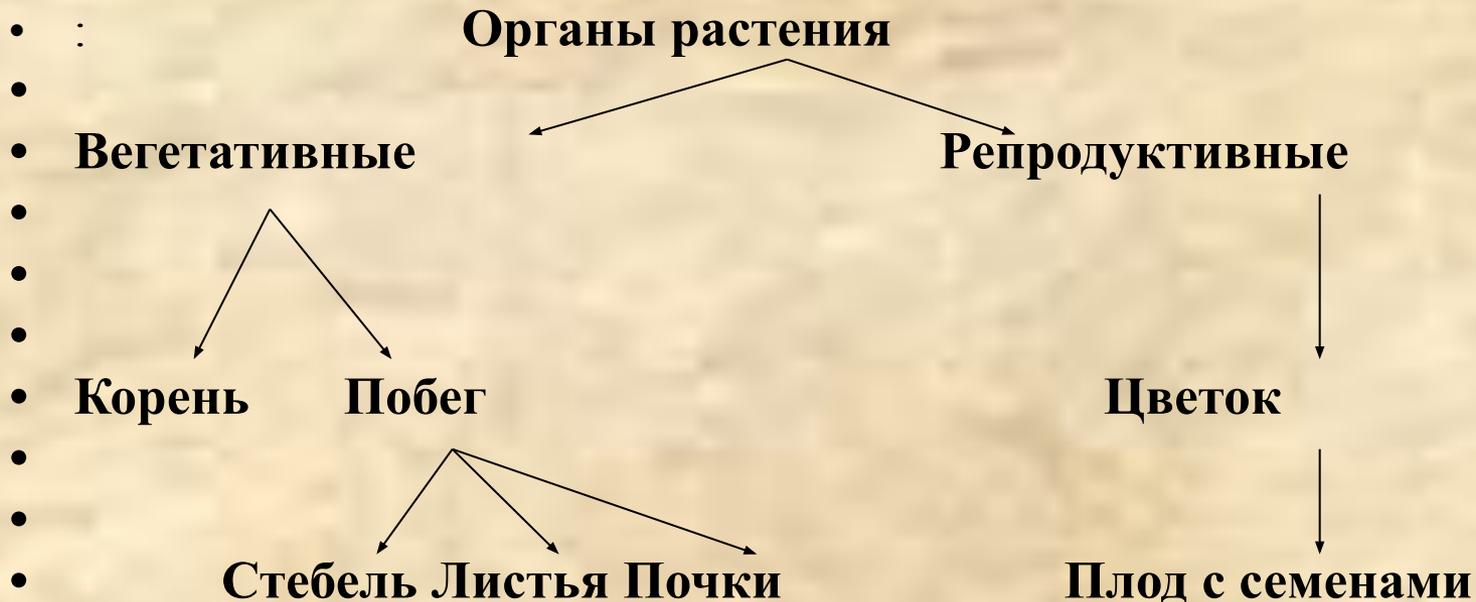


# ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

# План:

- Побег, как основной вегетативный орган растения.  
Метаморфозы побегов
- Лист. Анатомия и морфология листа. Типы листьев.  
Листорасположение.
- Корень. Строение корня, типы корневых систем.  
Видоизменения корней

# Органы цветкового растения

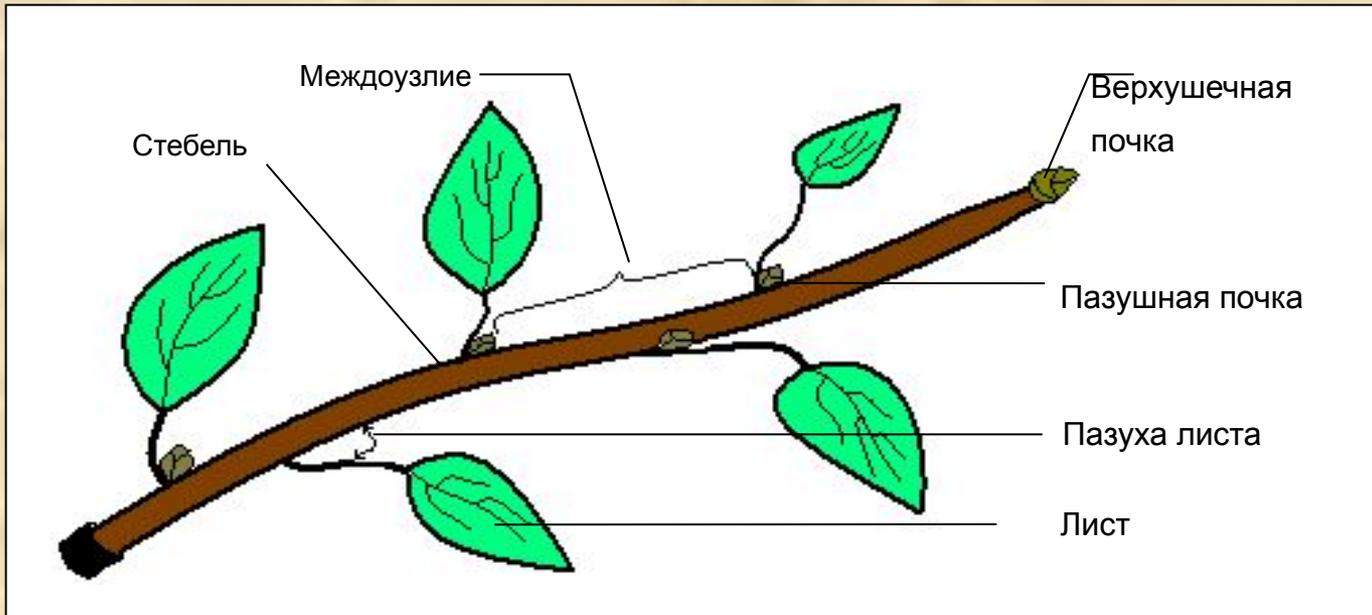


# 1. Побег, как основной вегетативный орган растения

**Побег** – сложный орган, состоящий из стебля, листьев и почек

## Функции побега

- Проводящая
- Опорная
- Запасающая
- Ориентация (поворот листьев к свету)
- Репродуктивная (репродуктивные побеги)



**Узел** – участок стебля на уровне отхождения листа или мутовки листьев

Закрытый узел – лист (мутовка листьев) полностью окружает стебель основанием

Открытый узел – лист (мутовка листьев) не охватывает стебель полностью основаниями.

**Междоузлия** – участок стебля между соседними узлами

# ПОЧКА

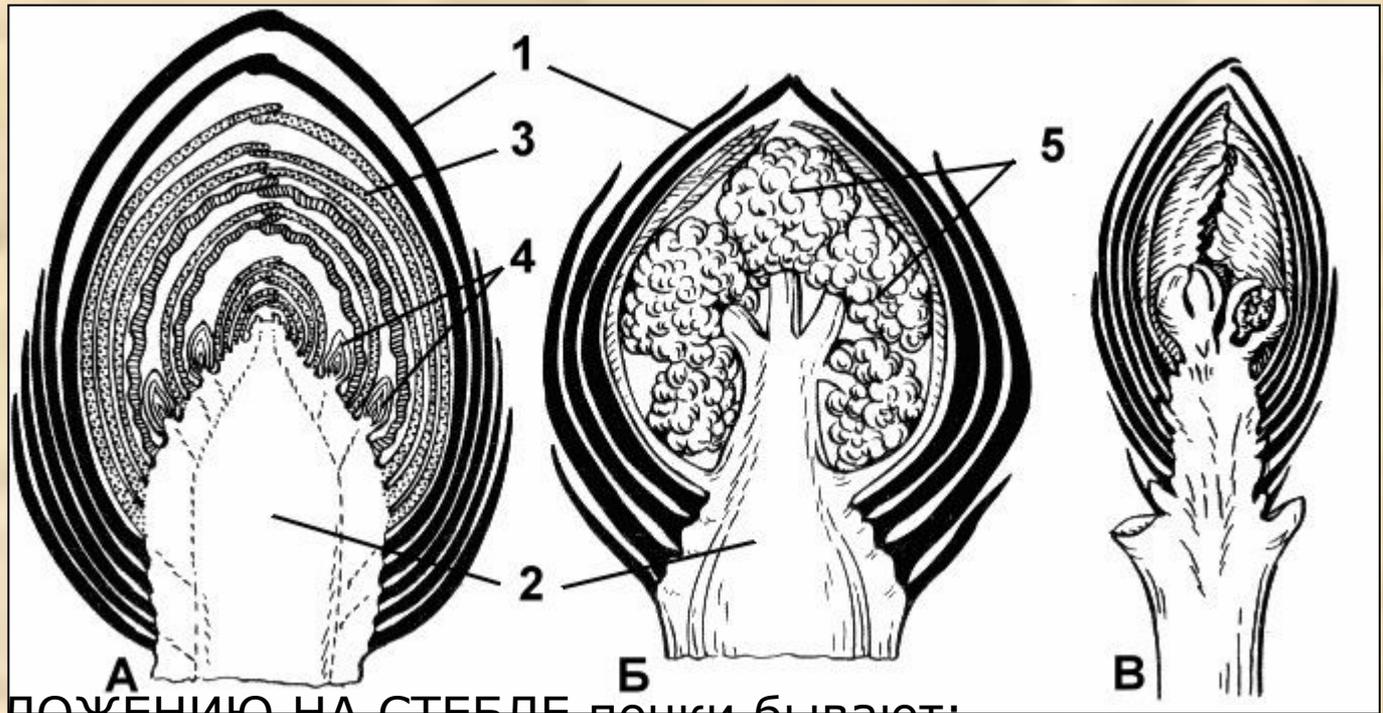
**Почка** - укороченный зачаточный побег.

## *ПО СОСТАВУ И ФУНКЦИИ*

почки бывают:

- **Вегетативные**, из которых развиваются побеги с листьями (у большинства растений). Внутри почки находится зачаточный стебель, заканчивающийся конусом нарастания и зачаточные листья. В пазухах зачаточных листьев закладываются зачатки пазушных почек.
- **Генеративные** (цветочные, репродуктивные) — почки, из которых развиваются цветки или соцветия (ива, форзиция), то есть они содержат только зачаток цветка или соцветия.
- **Вегетативно-генеративные** (смешанные) — почки, из которых развиваются облиственные побеги с цветками (яблоня, груша, сирень). Эти почки похожи на вегетативные, но конус нарастания превращен в зачаточный цветок или соцветие.

А — вегетативная почка;  
Б — генеративная почка;  
В — вегетативно-  
генеративная почка;  
1 — зачаточный стебель;  
2 — почечные чешуи;  
3 — зачаточные цветки;  
4 — зачаточные листья



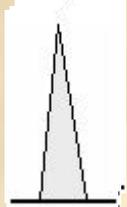
ПО МЕСТОПОЛОЖЕНИЮ НА СТЕБЛЕ почки бывают:

- **Верхушечные** — почки, находящиеся на концах главного и боковых побегов. За счет деления клеток конуса нарастания этих почек происходит удлинение побегов.
- **Боковые** — почки, дающие побеги следующего порядка ветвления.

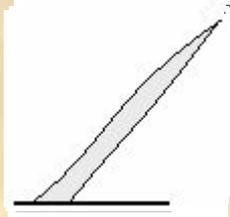
Также различают:

- **пазушные почки** — почки, развивающиеся в пазухах листьев;
- **придаточные почки** — любые не верхушечные и не пазушные почки; они возникают на взрослых частях стебля, корня и листа из внутренних тканей.

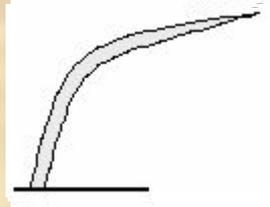
# Типы стеблей по форме и положению в пространстве



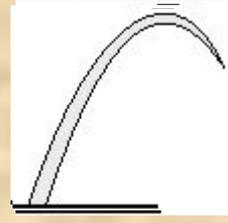
Прямой или  
прямостоячий



Наклонный



Изогнутый



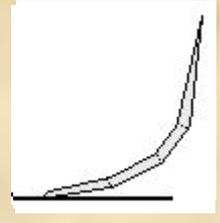
Дуговидный



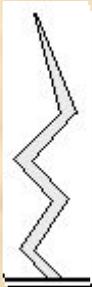
Восходящий



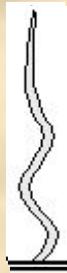
Понижающийся



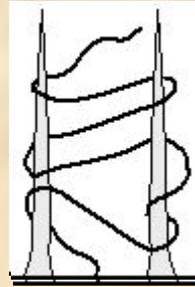
Коленчато-  
восходящий



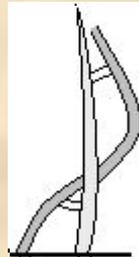
Изломанный



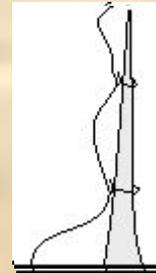
Извилистый



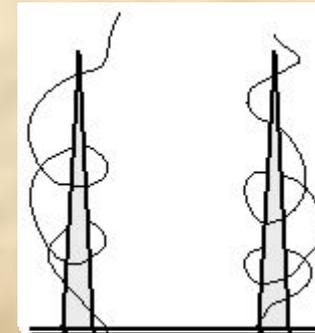
Вплетающийся



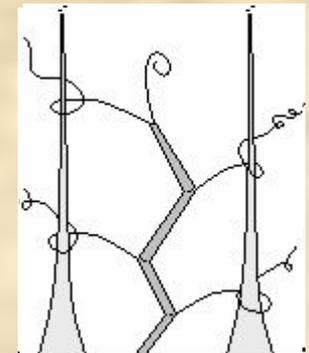
Всползающий



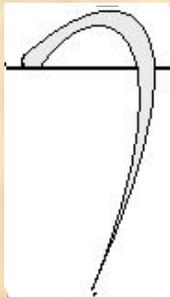
Цепляющийся



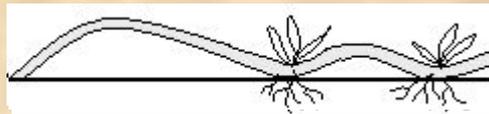
вьющийся



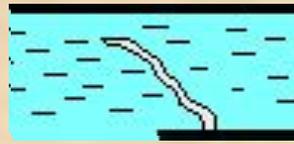
лазающие



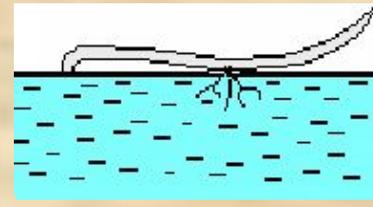
Свисающий



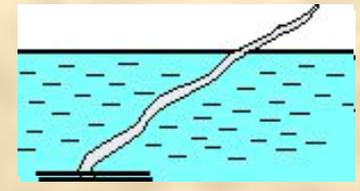
ползучий, укореняющийся в узлах



Погруженный в толщу воды



Плавающий



Всплывающий

## ***ТИПЫ СТЕБЛЕЙ ПО СТРОЕНИЮ***



*травянистые*



*деревянистые*

## ***ТИПЫ СТЕБЛЕЙ ПО ФОРМЕ РОСТА***

*удлиненные*



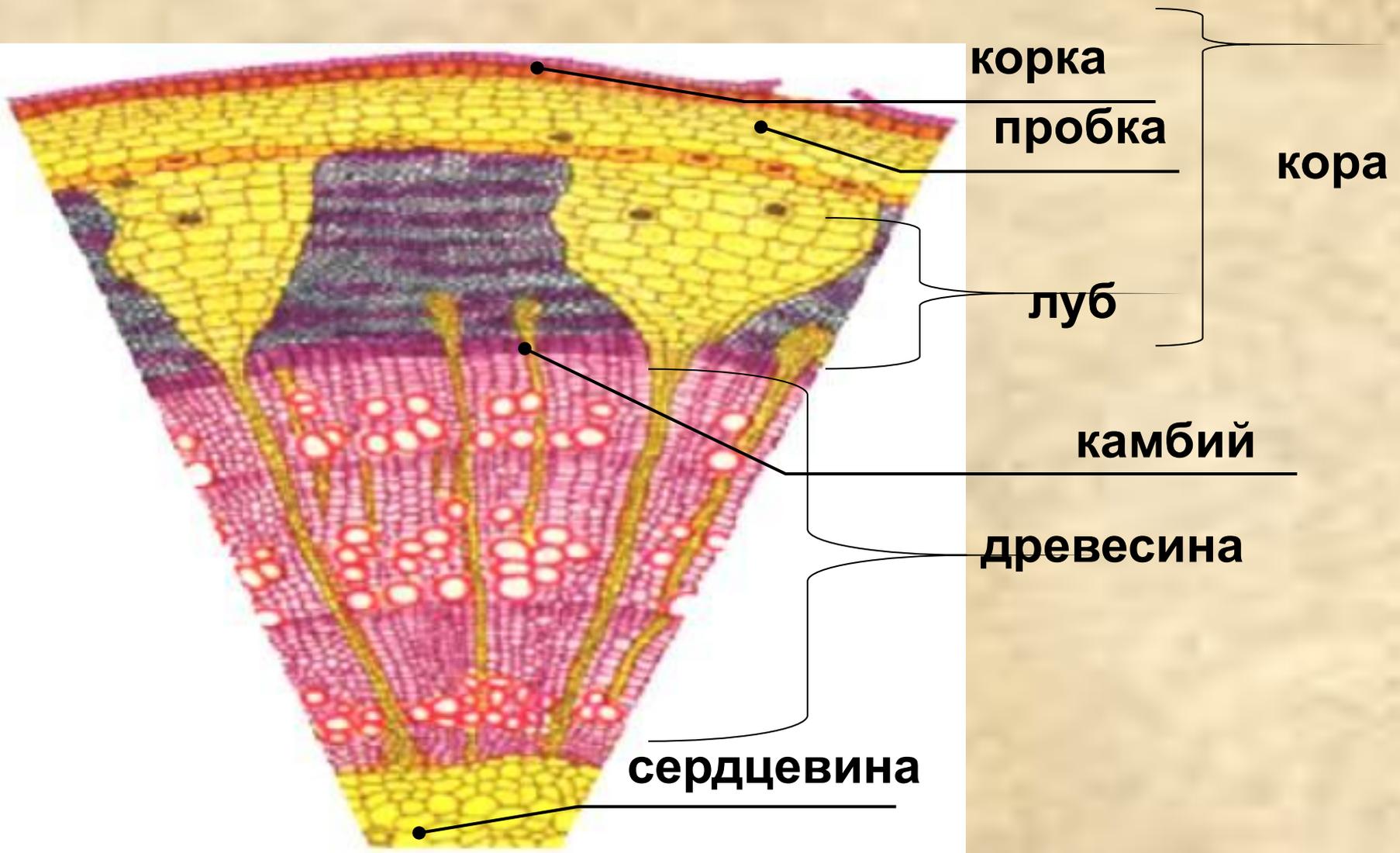
Подсолнечник, кукуруза, астра,  
гладиолус

*укороченные*

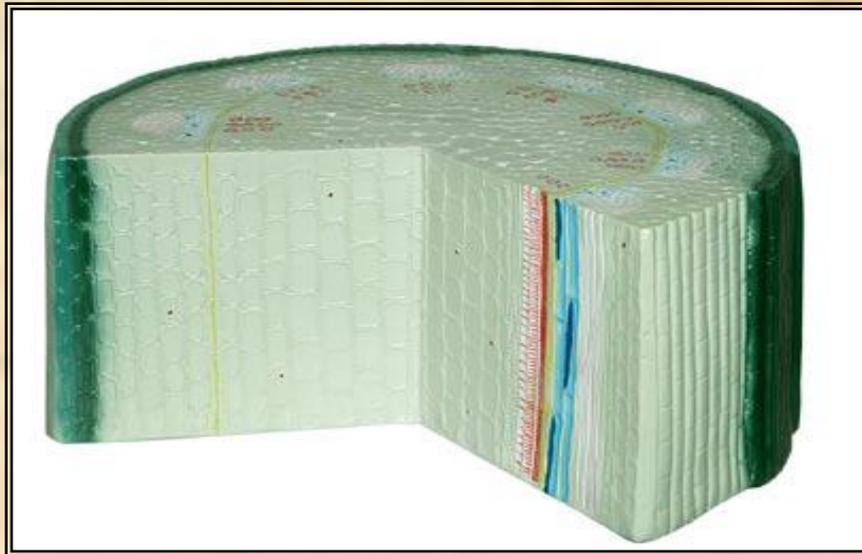


Подорожник, одуванчик, маргаритки,  
примула

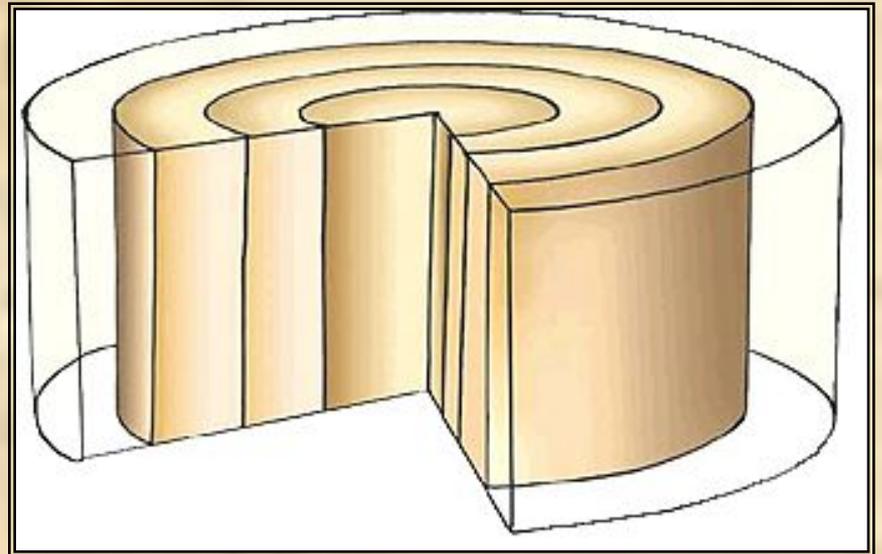
# Внутреннее строение стебля



## Внутреннее строение стебля



Годичное кольцо-  
прирост древесины за год

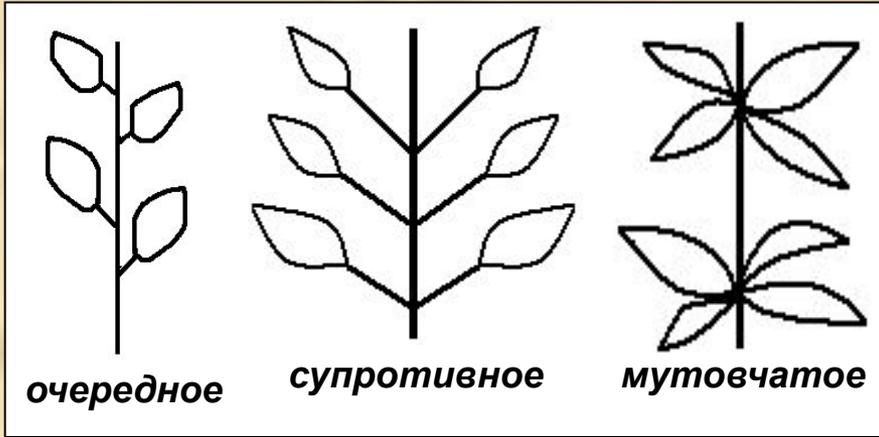


## Дендрохронологический анализ:

1. Подсчет возраста дерева или побега
2. Определение условий роста растения
3. Установление колебаний погодных условий за многие годы

# ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ

(филлотаксис) - порядок размещения листьев на стебле



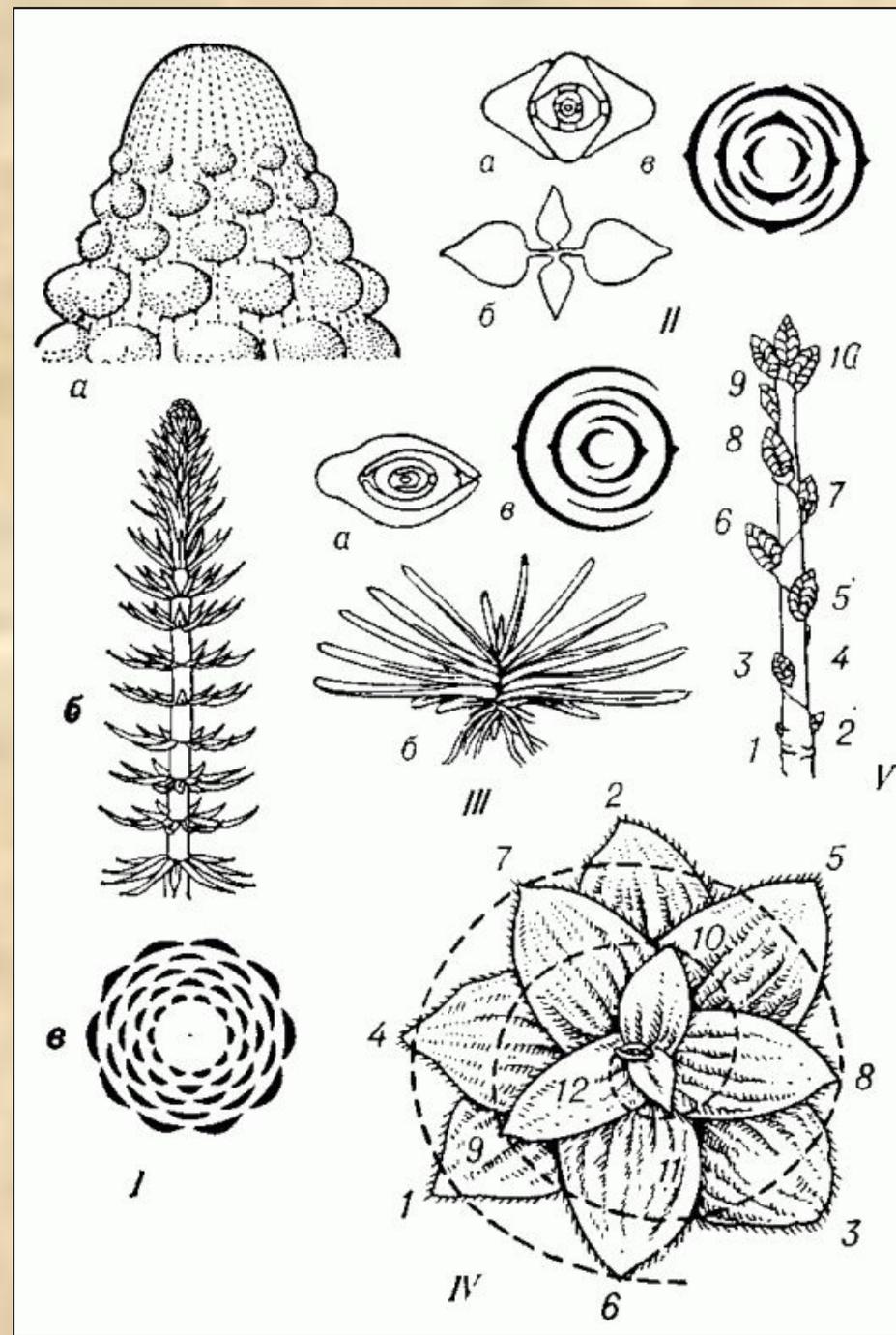
I: а — конус нарастания побега с листовыми зачатками, в — диаграмма побега;

II - супротивное (сирень): а - почка, в — диаграмма побега;

III - очередное двурядное с формулой  $1/2$  : а - поперечный срез почки, в — диаграмма побега;

IV - спиральное (очередное) с формулой  $3/8$  (подорожник);

V - спиральное (очередное) с формулой  $2/5$  (дуб).



# ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ПОБЕГА

**Метаморфоз** (видоизменение) – изменение строения побега исходя из выполнения им специфических функций

**Стволы и сучья кроны** – одревесневающие оси, выполняющие опорные, проводящие, запасные функции

**Каудекс** – многолетний запасный орган многолетних трав; обычно подземный. В центре – полость (люцерна, люпин, одуванчик)

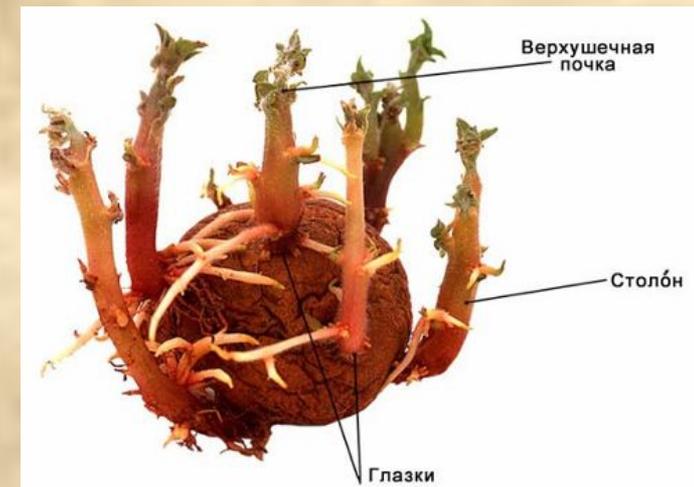


Сосна



**Корневище** – подземный побег, выполняющий функцию запаса, возобновления, иногда вегетативного размножения

**Подземные столоны и клубни** – запасные дочерние побеги без хлорофилла с чешуевидными листьями; превращаются в клубни.





**Наземные столоны и усы** – дочерние побеги, обеспечивающие захват территории и расселение дочерних особей

**Луковица** – подземный или полуподземный побег с очень короткой утолщенной осью – донцем и чешуевидными суккулентными листьями, запасующими воду и сахара (эфимероиды)



**Побеги суккулентов** – стеблевые (кактусы, молочаи) или листовые (толстянковые, лилейные, алоэ, капуста) суккуленты с водозапасающей тканью

**Филлокладии** – листоводобные побеги

**Кладодии** – уплощенные побеги

**Колючки** боярышника; **усики** гороха и чины



# 2. ЛИСТ

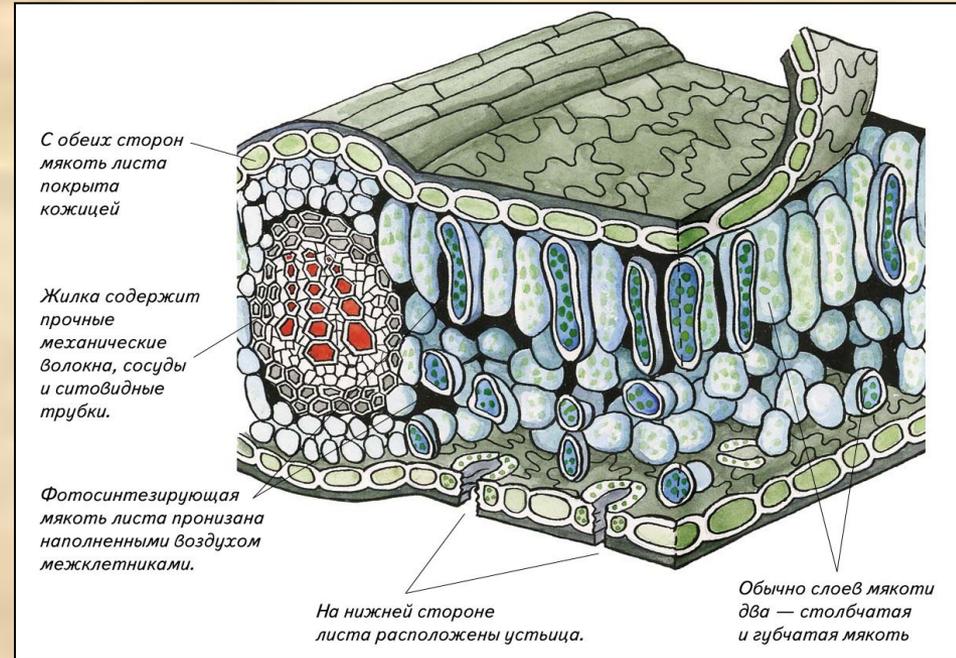
**ЛИСТ** - боковой орган побега.

Плоский орган. Поверхность листа значительно превышает его объем. Строение дорзовентральное.

**ФУНКЦИИ:** воздушного питания, фотосинтеза и транспирации.

## АНАТОМИЯ ЛИСТА

- верхняя эпидерма покрытая кутикулой
- мезофилл (столбчатая и губчатая паренхима)
- проводящий пучок (ксилема, Флоэма, механические ткани)
- нижняя эпидерма с устьицами



**столбчатая паренхима** - Клетки продолговатые, плотно сомкнутые; содержат примерно 75% хлоропластов листа.

**губчатая паренхима** - в ткани много крупных межклетников; хлоропластов в клетках ткани в несколько раз меньше чем в столбчатой паренхиме

# МОРФОЛОГИЯ ЛИСТА

**Бифациальные** – двухсторонние; стороны отличаются по анатомии, опушению, окраске

**Эквифациальные** – цилиндрические листья (ксерофиты)

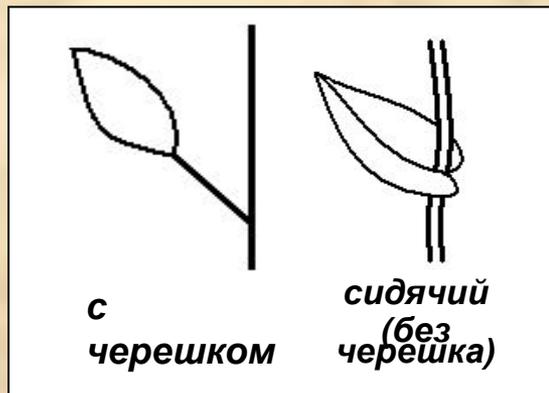
**Унифациальные** – односторонние; ориентированные вертикально (ирис)

**ПЛАСТИНКА** – основная плоская часть листа

**ЧЕРЕШОК** – ось со вставочным ростом, направляет пластинку

**ВЛАГАЛИЩЕ** – разрастание основания листа (механические ткани)

**ПРИЛИСТНИКИ** – боковые выросты основания листа

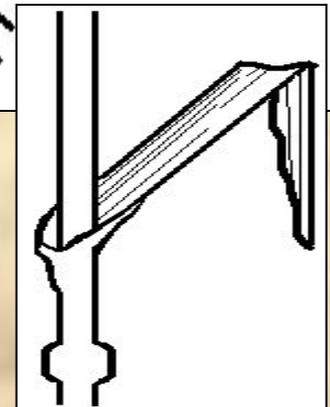


ЛИСТ может быть:

- черешковым
- сидячим



Влагалищный лист



# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИСТЬЕВ

**Простой** лист имеет одну листовую пластинку и один черешок

**Сложный** лист имеет несколько листовых пластинок и один черешок

## ПРОСТЫЕ ЛИСТЬЯ

### Цельные

Листья состоят из цельнокрайной листовой пластинки или имеют неглубокие выемки (сирень, берёза, яблоня, тополь).



### Лопастные

Листья имеют вырезы не более 1/4 ширины листа (клён).



### Раздельные

Листья имеют вырезы более 1/4 ширины листа (одуванчик).



### Рассечённые

Листья имеют надрезы, достигающие до средней жилки (полынь, пижма, ромашка).



# СЛОЖНЫЕ ЛИСТЬЯ

**Тройчатосложные** листья имеют три листовых пластинки (клевер, земляника).

**Пальчатосложные** листья состоят из нескольких листовых пластинок, выходящих из одной точки (люпин, конский каштан).

**Перистосложные** листья имеют листочки, прикрепляющиеся по всей длине черешка в два ряда.



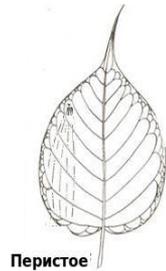
**Непарноперистые** заканчиваются одним листочком (рябина, малина, шиповник),

**Парноперистые** оканчиваются парой листочков (горох, жёлтая акация).



# ЖИЛКОВАНИЕ

**Перистое** жилкование – вид сетчатого жилкования листа, при котором выражена главная жилка, которой в обе стороны отходят боковые жилки.



Перистое

**Дуговое** жилкование – это жилкование листа, при котором неветвящиеся жилки расположены дугообразно: ландыш, подорожник.

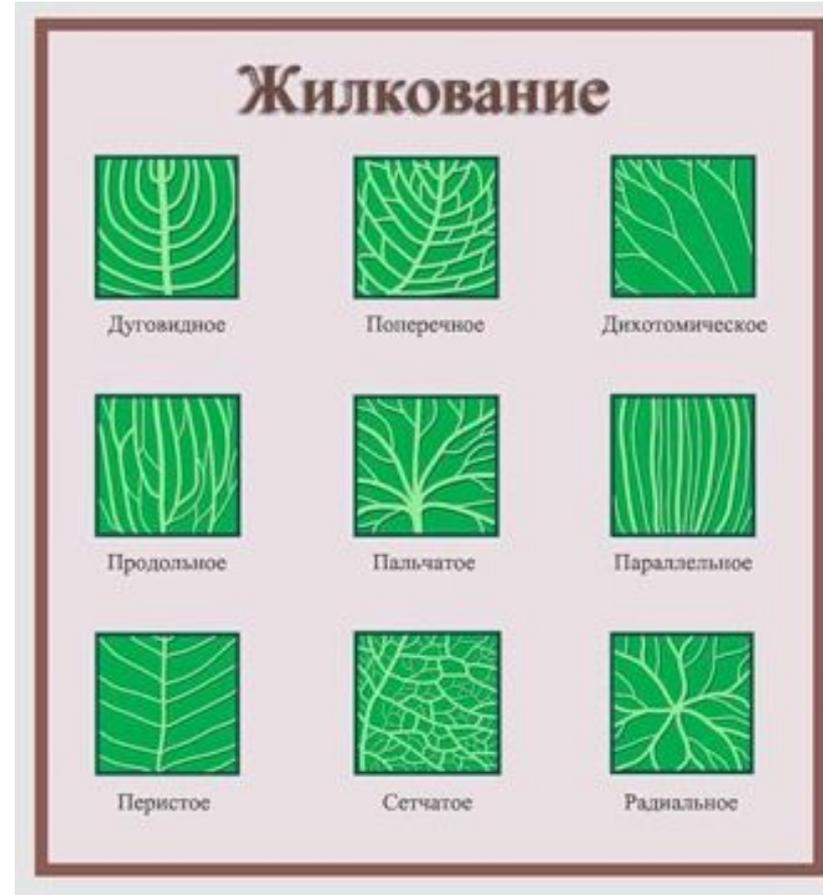


Дуговое

**Параллельное** жилкование – это жилкование листа, при котором вдоль пластинки проходят несколько одинаковых жилок, параллельных друг другу от основания листа до его верхушки: тюльпан, осока.

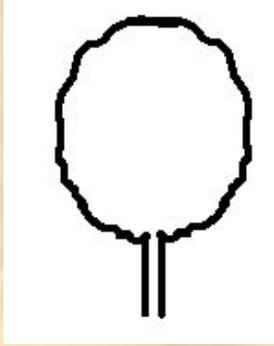


Параллельное

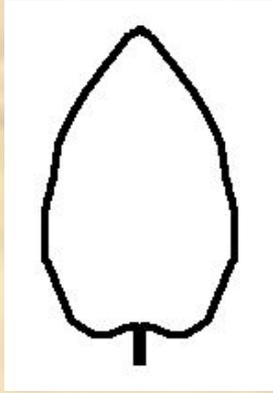


# ТИПЫ ЛИСТЬЕВ

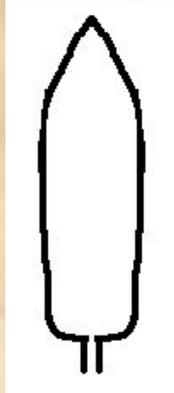
## ПРОСТЫЕ



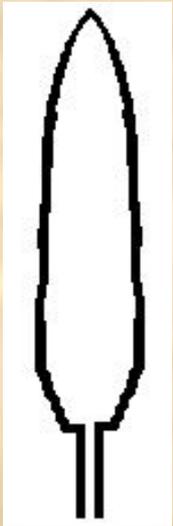
Округлый



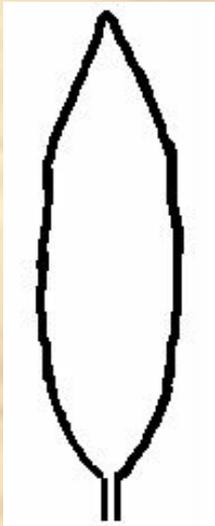
Сердцевидный



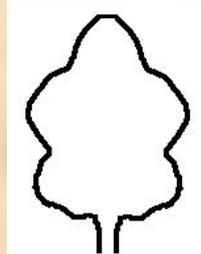
Овальный



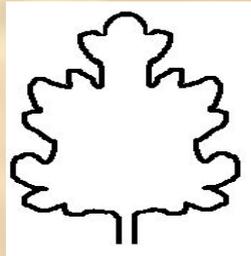
Линейный



Ланцетный



Пальчатолопастной

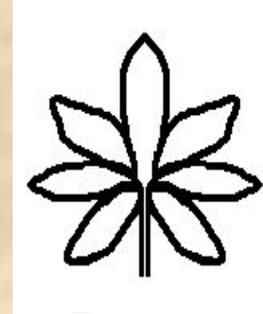


Пальчатораздельный

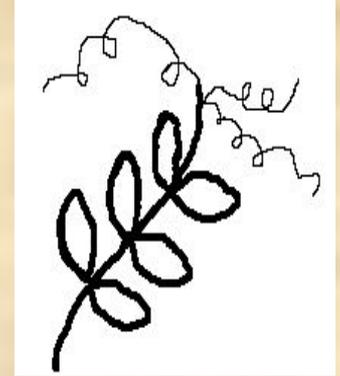
## СЛОЖНЫЕ



Непарноперисто  
сложный

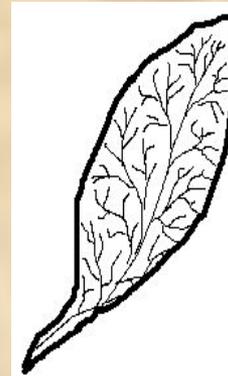


Пальчато  
сложный

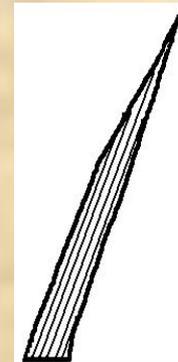


Парноперисто  
сложный

## ЖИЛКОВАНИЕ



Сетчатое

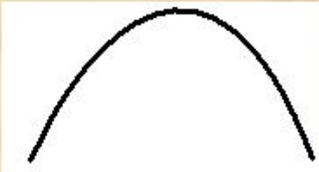
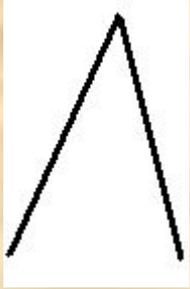
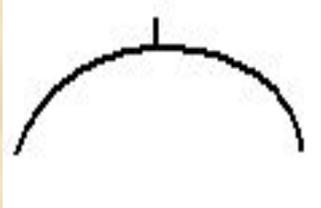
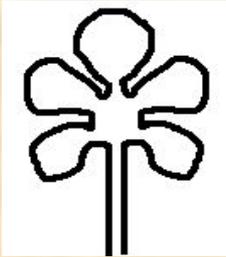
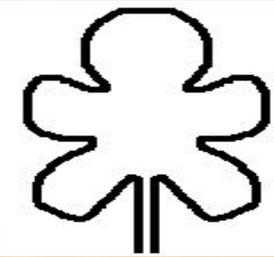
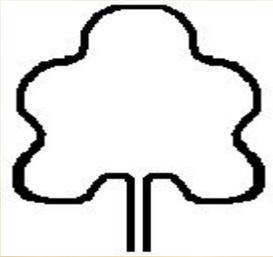
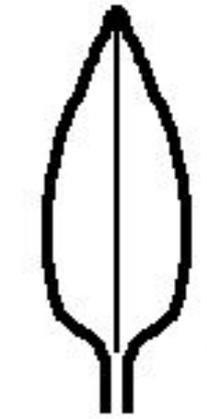
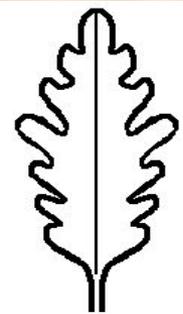
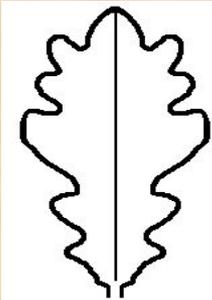
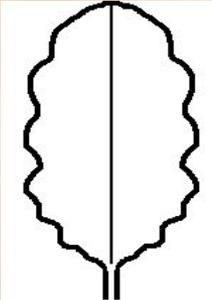


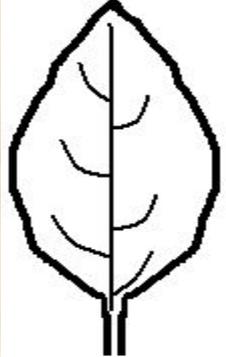
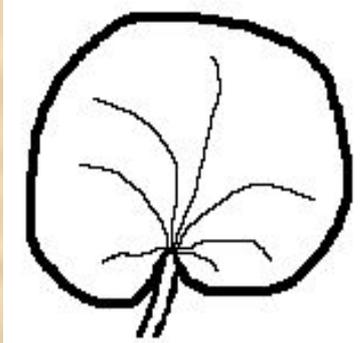
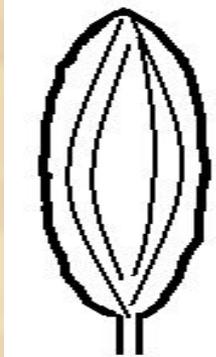
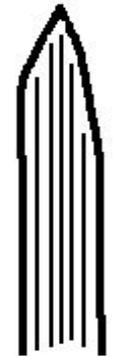
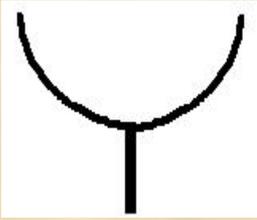
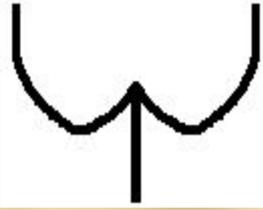
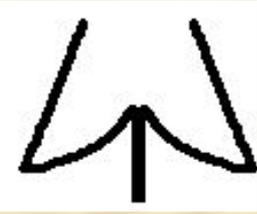
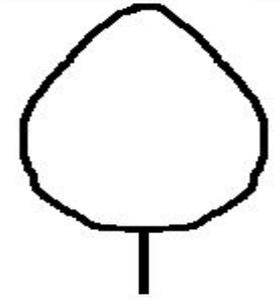
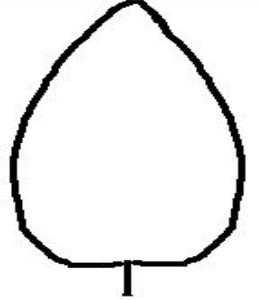
Параллельное



Дуговое

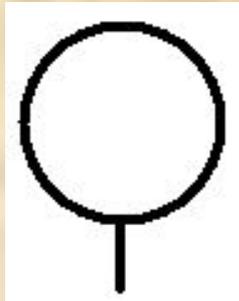
# ТИПЫ ЛИСТА

<p>По форме верхушки</p>	<p><i>Тупой</i></p> 	<p><i>Острый</i></p> 	<p><i>Заостренный</i></p> 	<p><i>Остроконечный</i></p> 
<p>По расчленению листовой пластинки</p>	<p>п а л ь ч а т о</p> <p>раздельный</p> 	<p>рассеченный</p> 	<p>лопастной</p> 	<p>цельный</p> 
<p>п е р и с т о</p>				

<p>По жилкованию</p>	<p>перистонервный</p> 	<p>пальчатонервный</p> 	<p>дугонервный</p> 	<p>параллельное</p> 	
<p>По форме основания</p>	<p>клиновидное</p> 	<p>округлое</p> 	<p>сердцевидное</p> 	<p>стреловидное</p> 	<p>копьевидное</p> 
<p>По форме листовой пластинки</p>	<p>широкояйцевидный</p> 	<p>яйцевидный</p> 	<p>ланцетный</p> 	<p>линейный</p> 	

По форме  
листовой  
пластинки

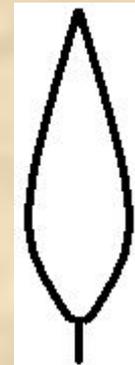
округлый



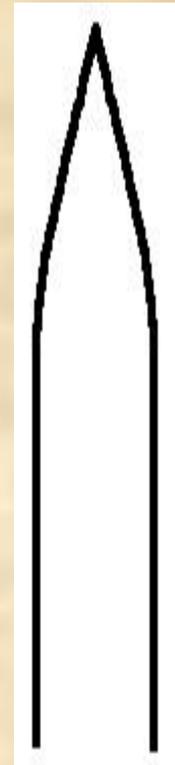
овальный



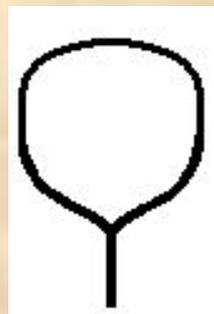
продолговатый



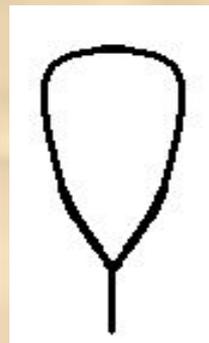
мечевидный



обратно-  
широко-  
яйцевидный



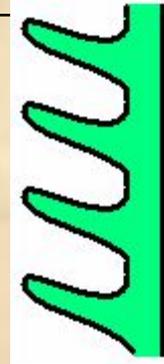
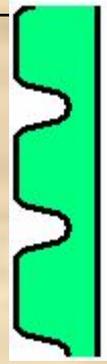
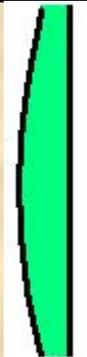
обратно-  
яйцевидный



обратно-  
ланцетный



# ФОРМА КРАЯ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ

Пильчатый	Двокопильчатый	Зубчатый	Выемчатый
<p>Горбатый</p> 	<p>Колосчатый</p> 	<p>Извилистый</p> 	<p>Цельнокрайный</p> 
			

# ЛИСТОПАД

**Листопад** – это естественный процесс отделения листа от стебля. Значение листопада заключается в защите растения от излишнего испарения.

В результате листопада резко сокращается испаряющая поверхность; растение освобождается от ненужных накопившихся веществ.

*Факторы, стимулирующие подготовку к сбрасыванию листьев:*

- уменьшение длины светового дня
- наследственно закрепленное свойство растения.



# ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ЛИСТЬЕВ



- Колючки кактуса
- Усики мышиного горошка
- Ловчий аппарат венериной мухоловки
- Колючки барбариса
- Водозапасающие листья алоэ и других суккулентов

