

A close-up photograph of a field of white flowers with yellow centers and green leaves. The flowers are in various stages of bloom, and the background is a soft-focus green. The text is overlaid on a white rectangular background in the upper half of the image.

**Покрытосеменные, или цветковые  
растения (часть 1)**

**@ М.А. Борисова  
кафедра ботаники и микробиологии**



## **Классификация цветковых растений**



# Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура

- **Таксономические** (систематические ) **категории** – это определенные ранги или уровни в иерархической классификации, полученные в результате последовательного подразделения множества на слагающие его подмножества.
- Согласно правилам ботанической номенклатуры, основными таксономическими категориями являются **вид** (*species*), **род** (*genus*), **семейство** (*familia*), **порядок** (*ordo*), **класс** (*classis*), **отдел** (*divisio*), **царство** (*regnus*).





1. ШИПОВНИК  
СИЗЫЙ



2. ШИПОВНИК  
КОЛЮЧИЙ



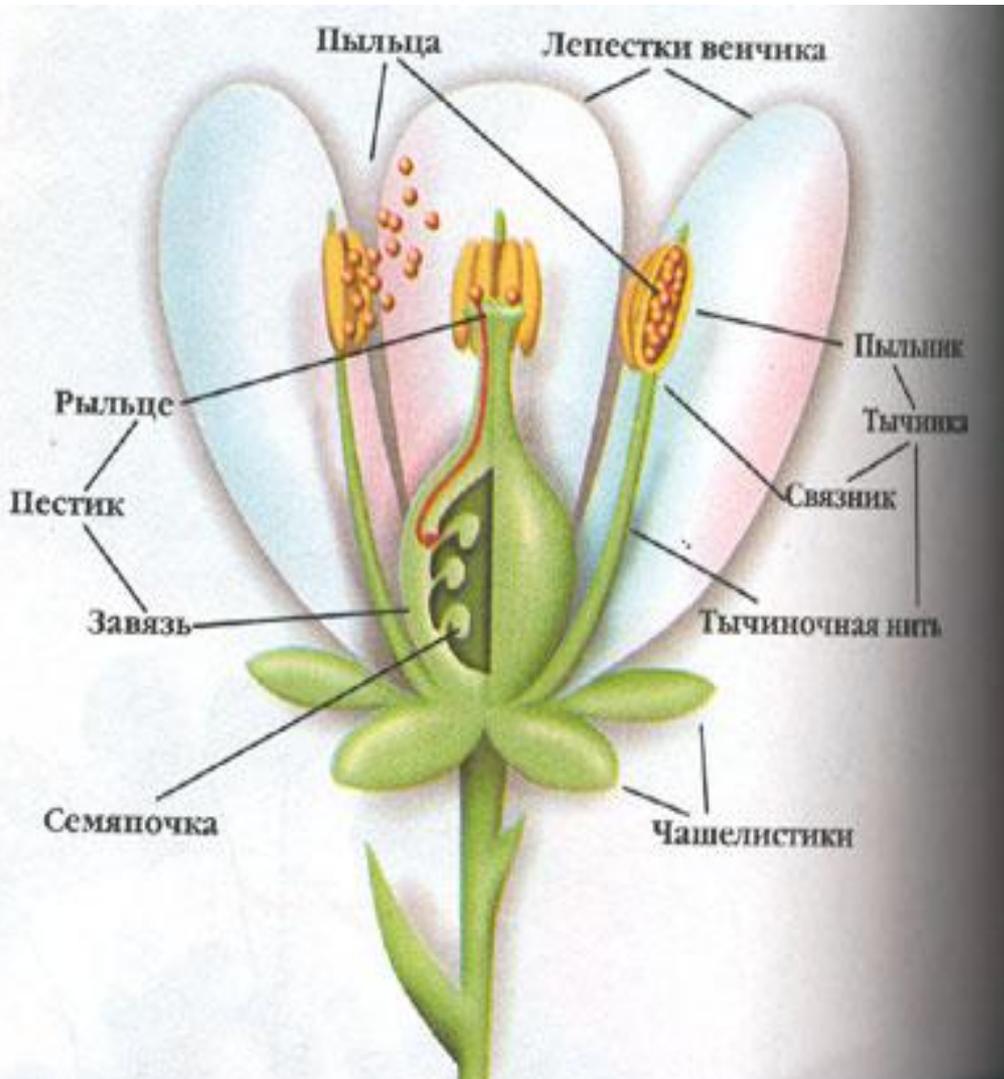
3. ШИПОВНИК  
МАЙСКИЙ

# ароморфозы цветковых растений.

1. Появление цветка и повышение эффективности опыления разными способами
2. Двойное оплодотворение
3. Семяпочка скрыта внутри завязи и защищена от внешних воздействий
4. Семена развиваются внутри плода
5. Дифференциация вегетативного тела

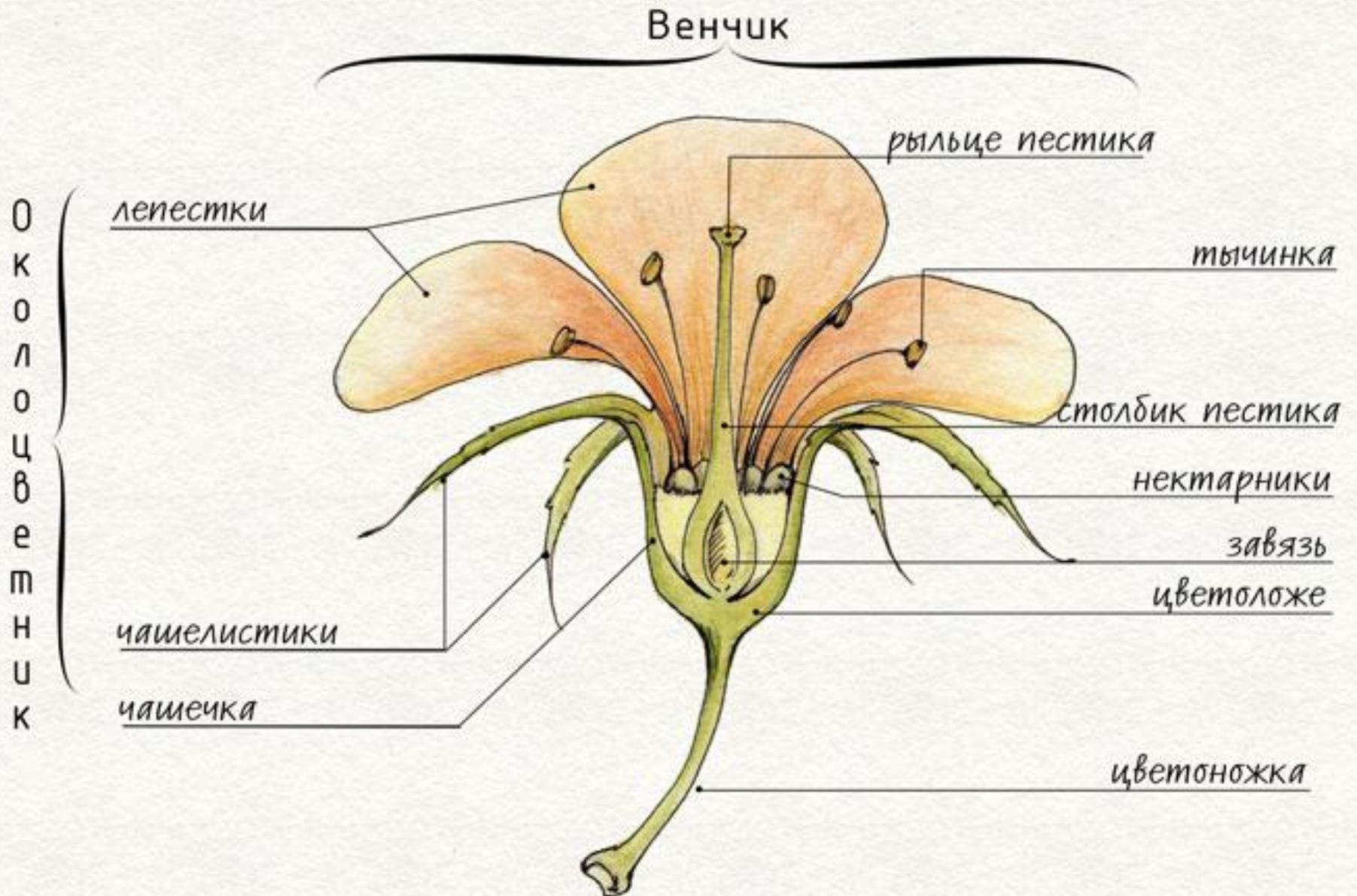


Покрытосеменные, или цветковые -  
самый крупный отдел растительного  
царства. Насчитывает более 350 семейств,  
13. тыс. родов и до 240 тыс. видов.



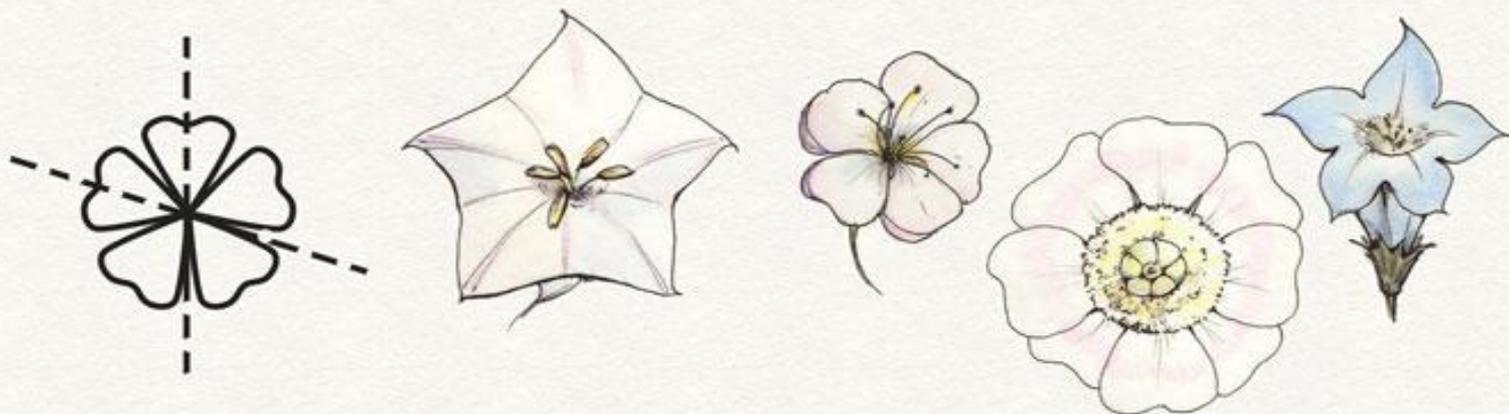
- **Цветок** – укороченный генеративный побег ограниченного роста, предназначенный для продуцирования спор и гамет, процесса двойного оплодотворения, результатом которого является образование семян и плодов

# СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА



# 1. Тип симметрии

Правильные цветки



Неправильные цветки



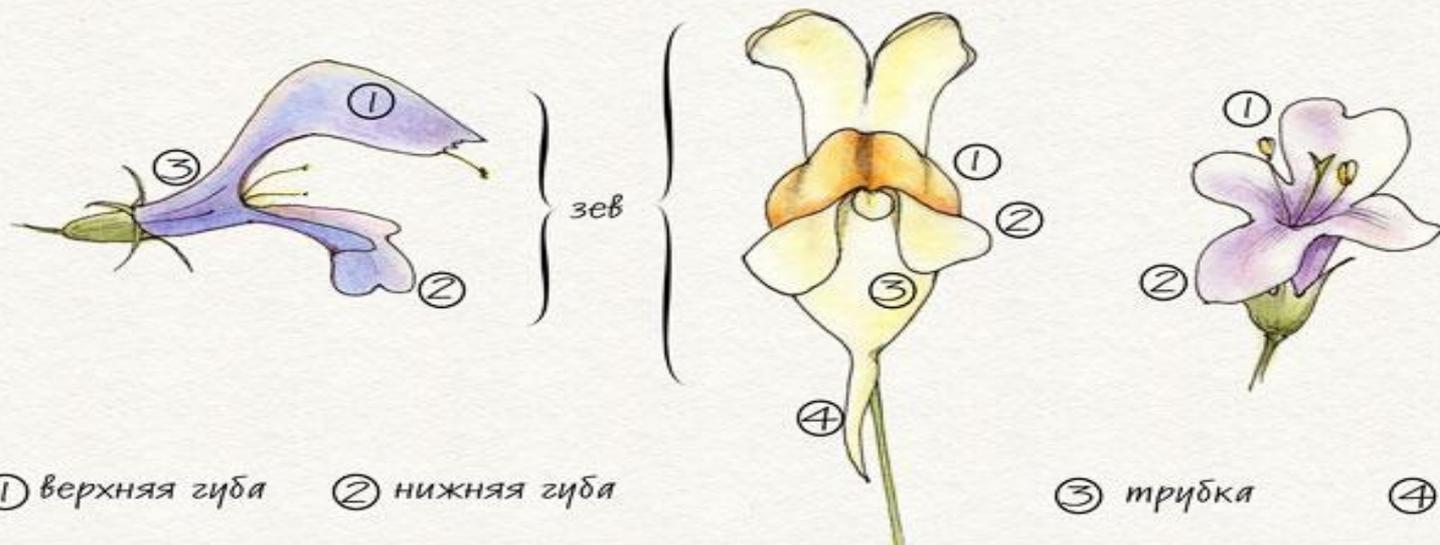
**Цветки симметричные**  
(копытень, вербейник)



**неправильный, или**  
**зигоморфные**  
(фиалка, пикульник)



# СТРОЕНИЕ ЦВЕТКОВ ГУБЦВЕТНЫХ И НОРИЧНИКОВЫХ



① верхняя губа

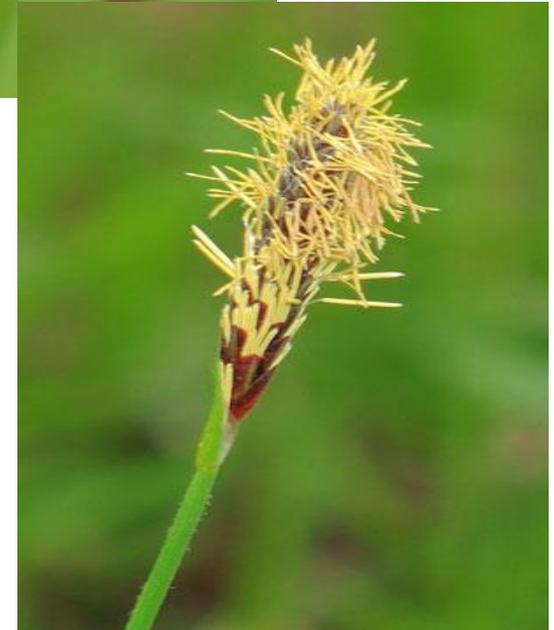
② нижняя губа

③ трубка

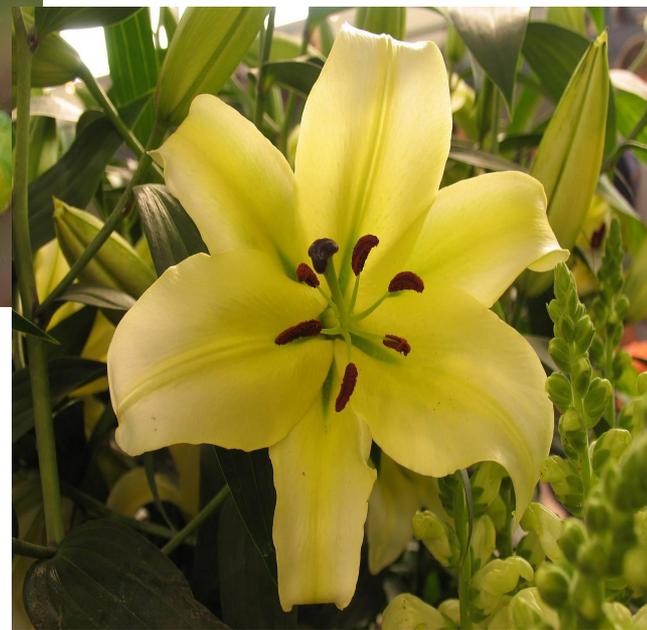
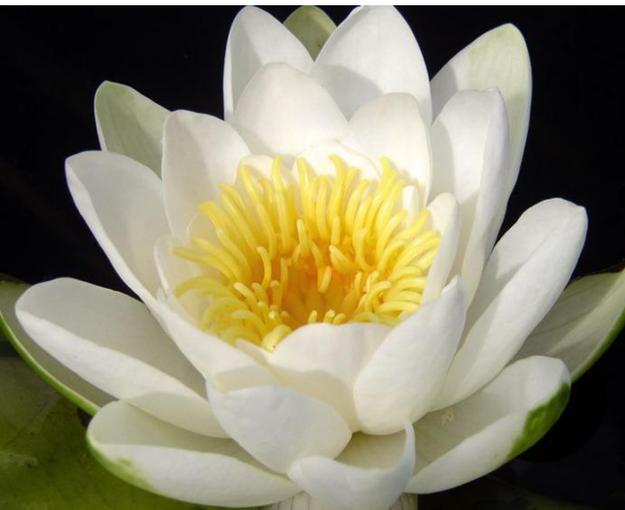
④ шпорец



## 2. Обоеполые (кипрей, звездчатка) и раздельнополые (осока) цветки



**3. Положение частей цветка:**  
ациклический (по спирали) →  
гемициклический → циклический (по кругу)



## 4. Околоцветник

без околоцветника  
(граб обыкновенный)

### Типы околоцветника

Двойной околоцветник



Простой околоцветник



**Околоцветник двойной (дурман) и простой (купена)**



## 4. Характер прикрепления частей околоцветника

свободнолепестный  
венчик



срослолепестный  
венчик



свободнолистная  
чашечка

срослолистная  
чашечка

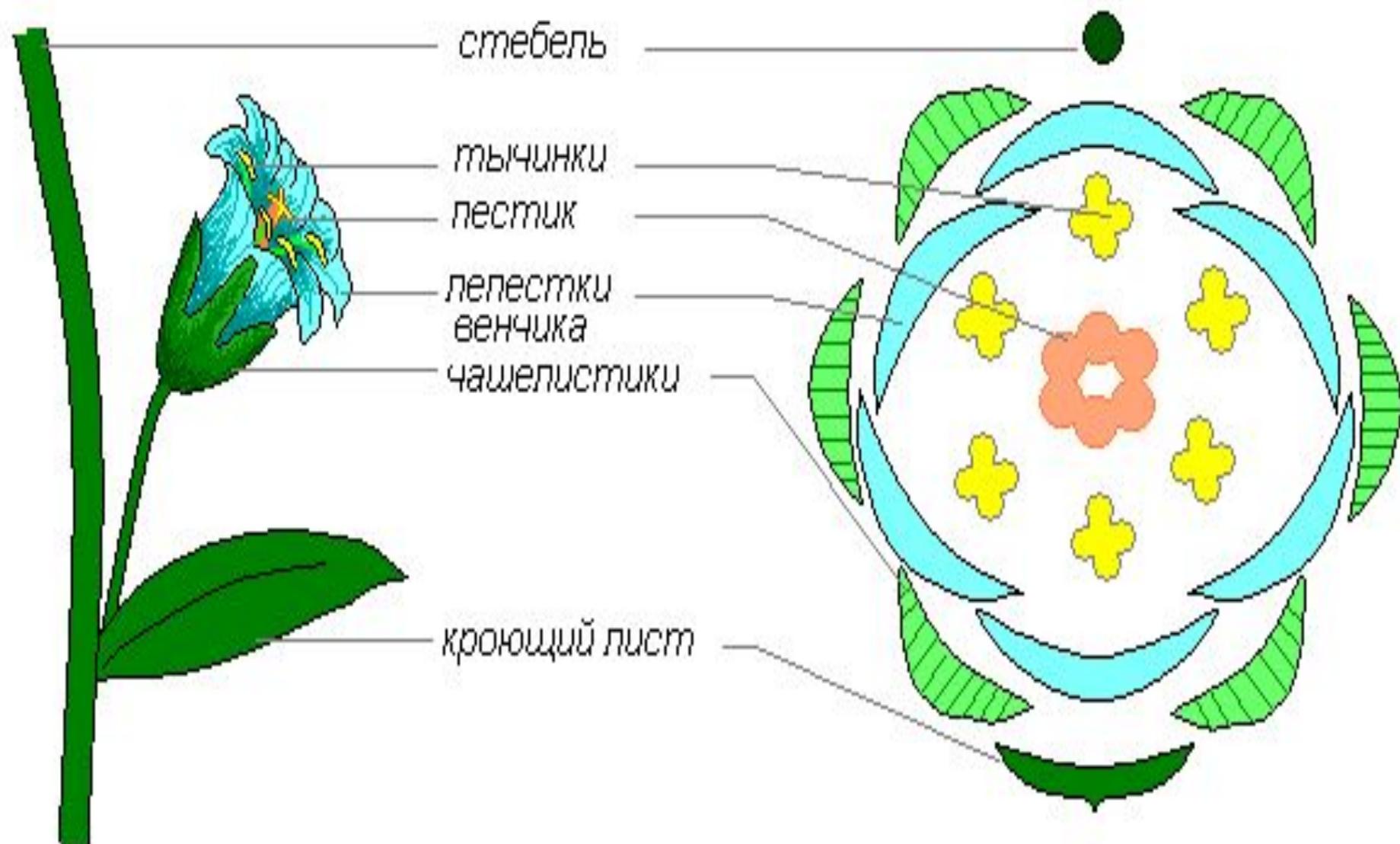
свободные

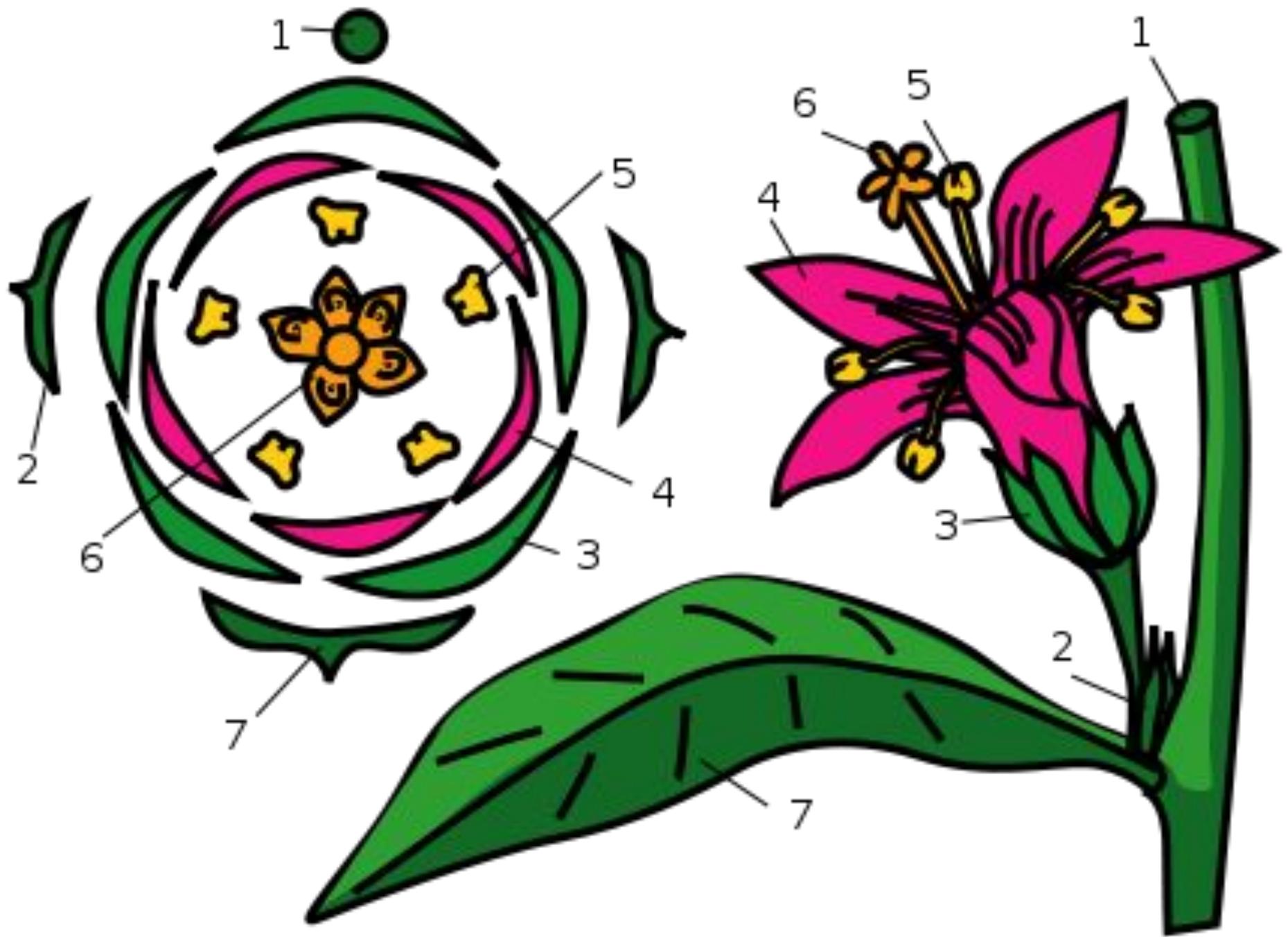


сросшиеся



## Цветок и его диаграмма





## Формула цветка



Цветок вишни

\* ♂ Ч<sub>5</sub> Л<sub>5</sub> Т<sub>∞</sub> П<sub>1</sub>

Ч – чашечка,  
Л – лепестки,

Т – тычинка,

П – пестик,

О – простой околоцветник

↗ – неправильный цветок,

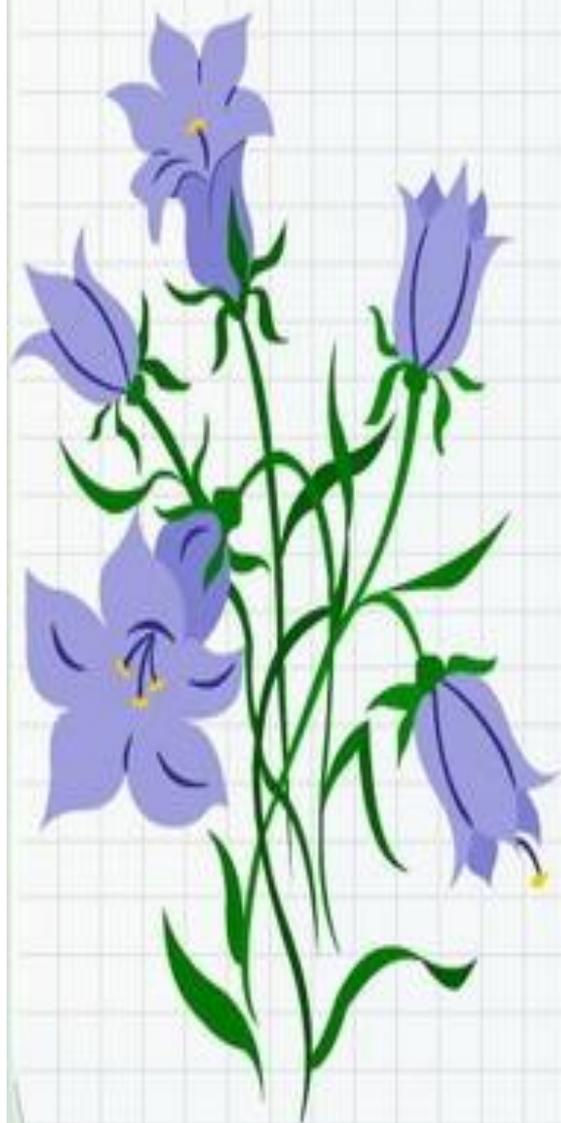
\* – правильный цветок,

♀ - пестичные (женские) цветки,

♂ - тычиночные (мужские)  
цветки,

♂♀ - обоеполые цветки

( ) – сросшиеся части цветка,  
цифры – количество частей  
цветка



- ✳️ цветок правильный
- ⤴️ цветок неправильный
- Л венчик, состоит из лепестков
- Ч чашечка, состоит из чашелистиков
- } двойной околоцветник
- О околоцветник простой, состоящий из одних чашелистиков или из одних лепестков, его части называют листочками околоцветника
- Т тычинки
- П пестики
- ♀ пестичный цветок
- ♂ тычиночный цветок
- ( ) срастание частей цветка
- + одинаковые части цветка, расположенные в два круга
- ⌋ одинаковые части цветка, различающиеся по форме
- ∞ число частей цветка, превышающее 12

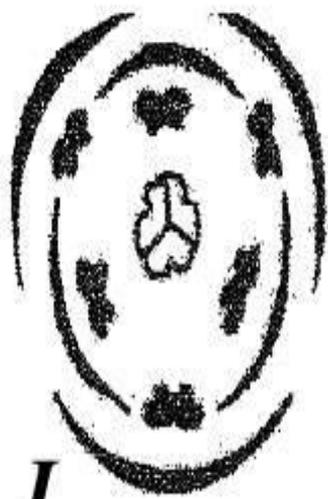
Например, формула цветка вишни записывается так: ✳️ Ч<sub>5</sub>Л<sub>5</sub>Т<sub>∞</sub>П<sub>1</sub>

# Диаграммы цветков

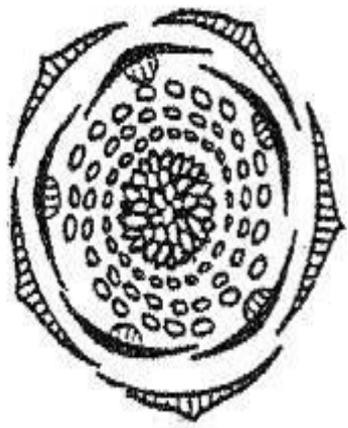


**\*K5 C(5) A5 G(2)**

*Convolvulus (corretjola)*



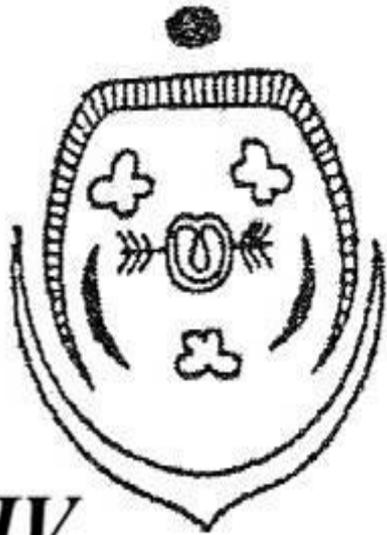
*I*



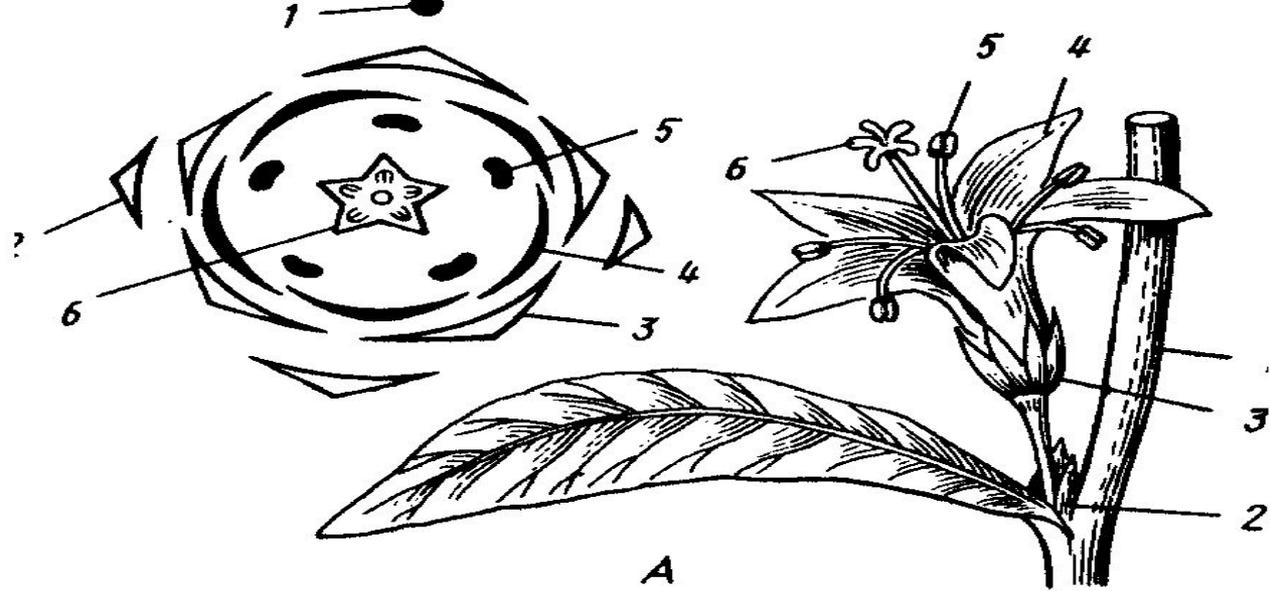
*II*



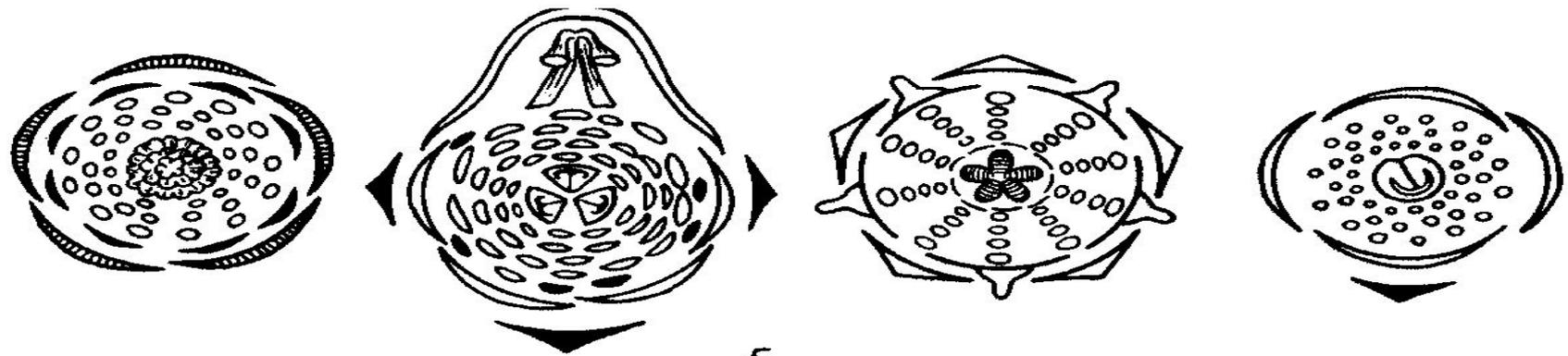
*III*



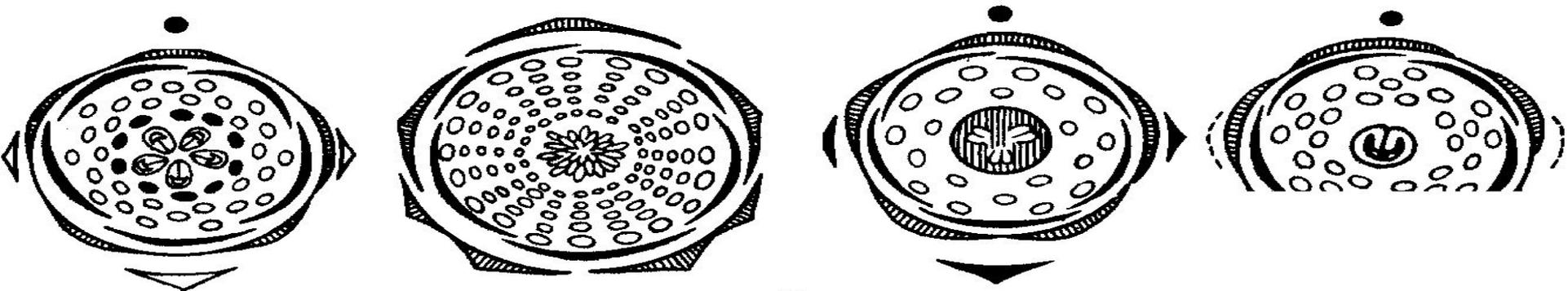
*IV*



A



B



B

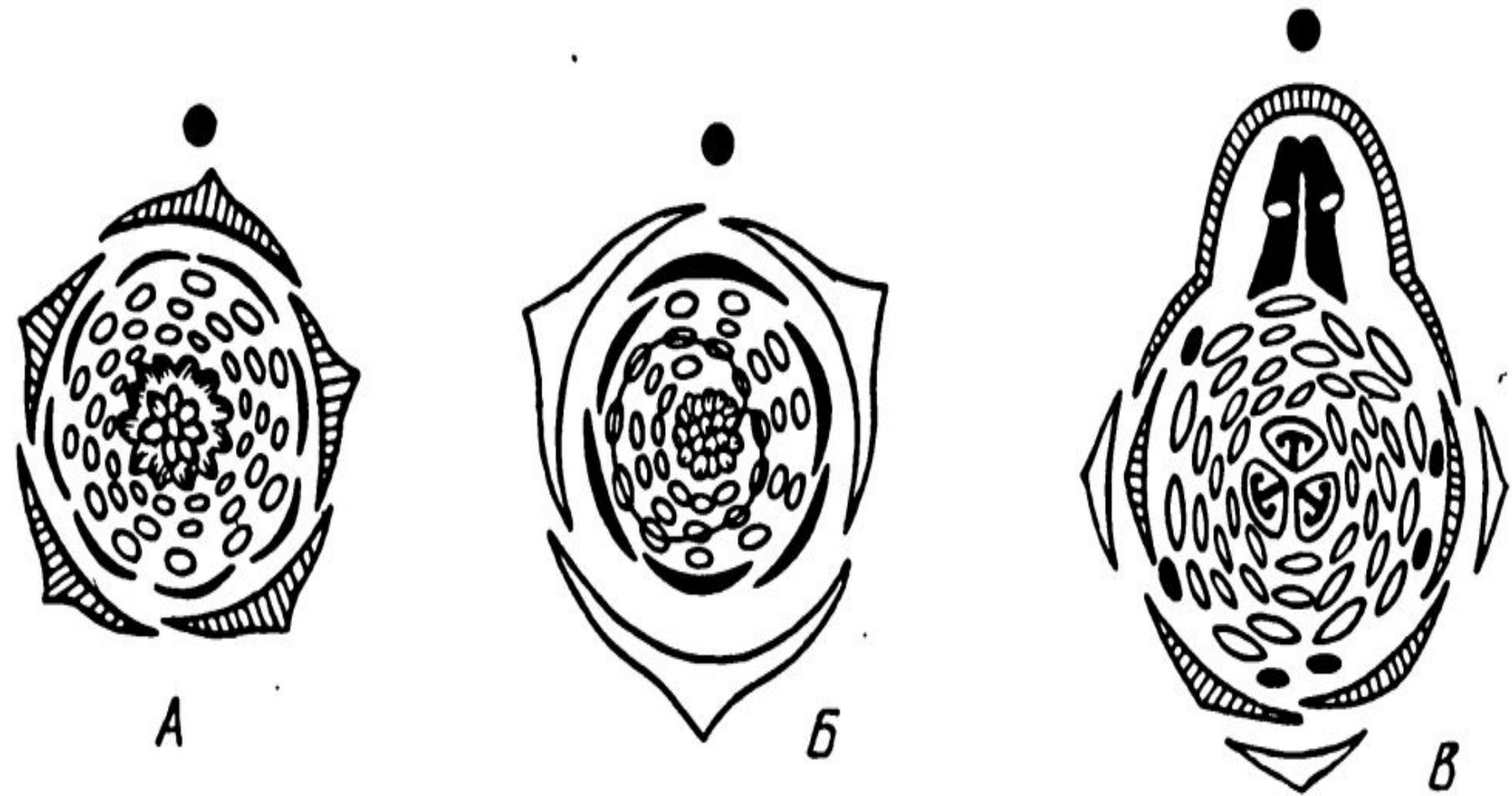


Рис. 156. Лютиковые. Диаграммы цветков. А — адонис весенний (*Adonis vernalis*); Б — ветреница дубравная (*Anemone nemorosa*); В — аконит (*Aconitum napellus*)



1



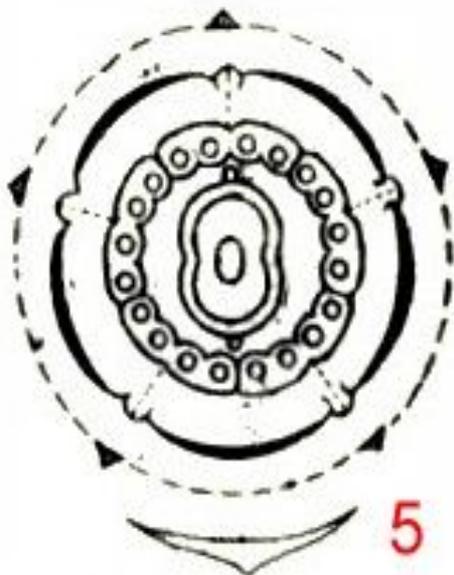
2



3



4



5



6

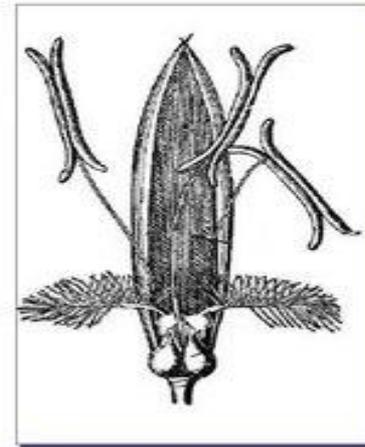
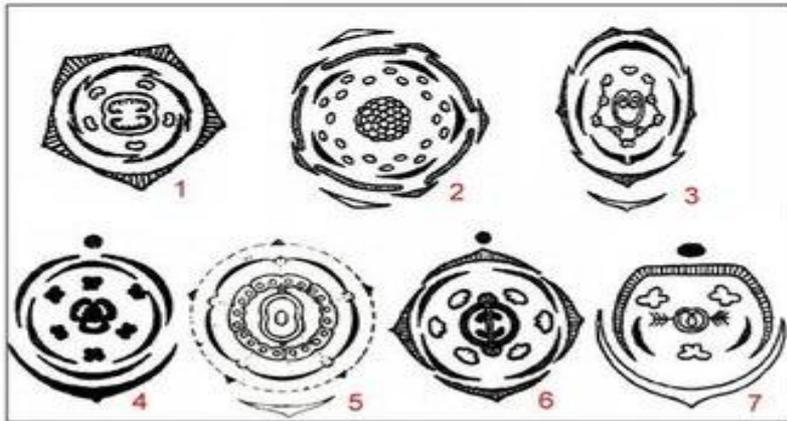


7

## Семейство Злаковые

Генеративные органы: цветок

1. Формула цветка Завязь  
верхняя, одногнездная,  
всегда с одним  
семязачатком



$$\uparrow O_{(2)+2} T_3 P_1$$

## ЦВЕТОК ПРАВИЛЬНЫЙ



простой  
ОНОЛОЦВЕТНИК



двойной  
ОНОЛОЦВЕТНИК



## ЦВЕТОК НЕПРАВИЛЬНЫЙ



ВЕНЧИК  
МОТЫЛЬКОВЫЙ



ВЕНЧИК  
СПАЙНОЛЕПЕСТНЫЙ



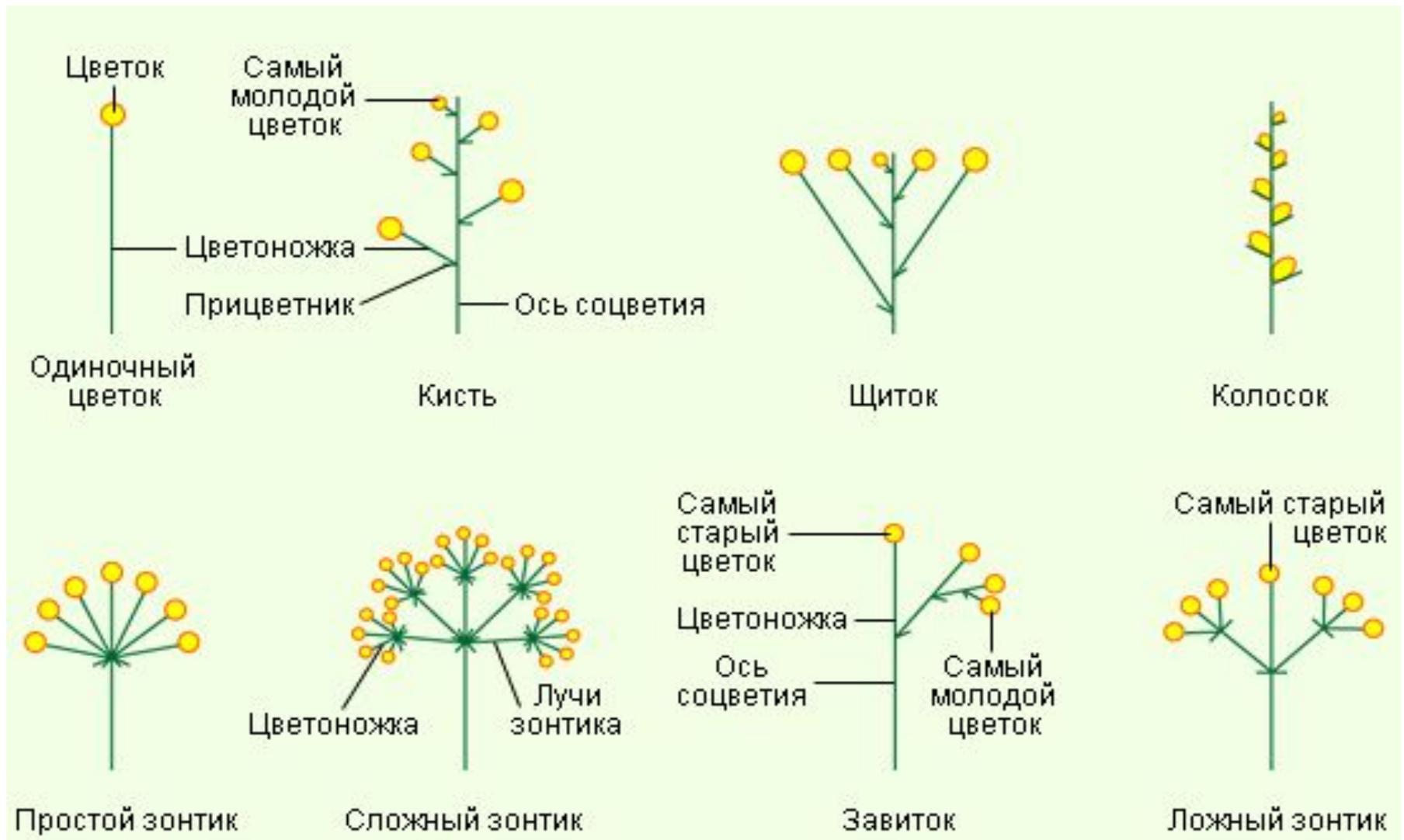
ВЕНЧИК  
ДВУГУБЫЙ

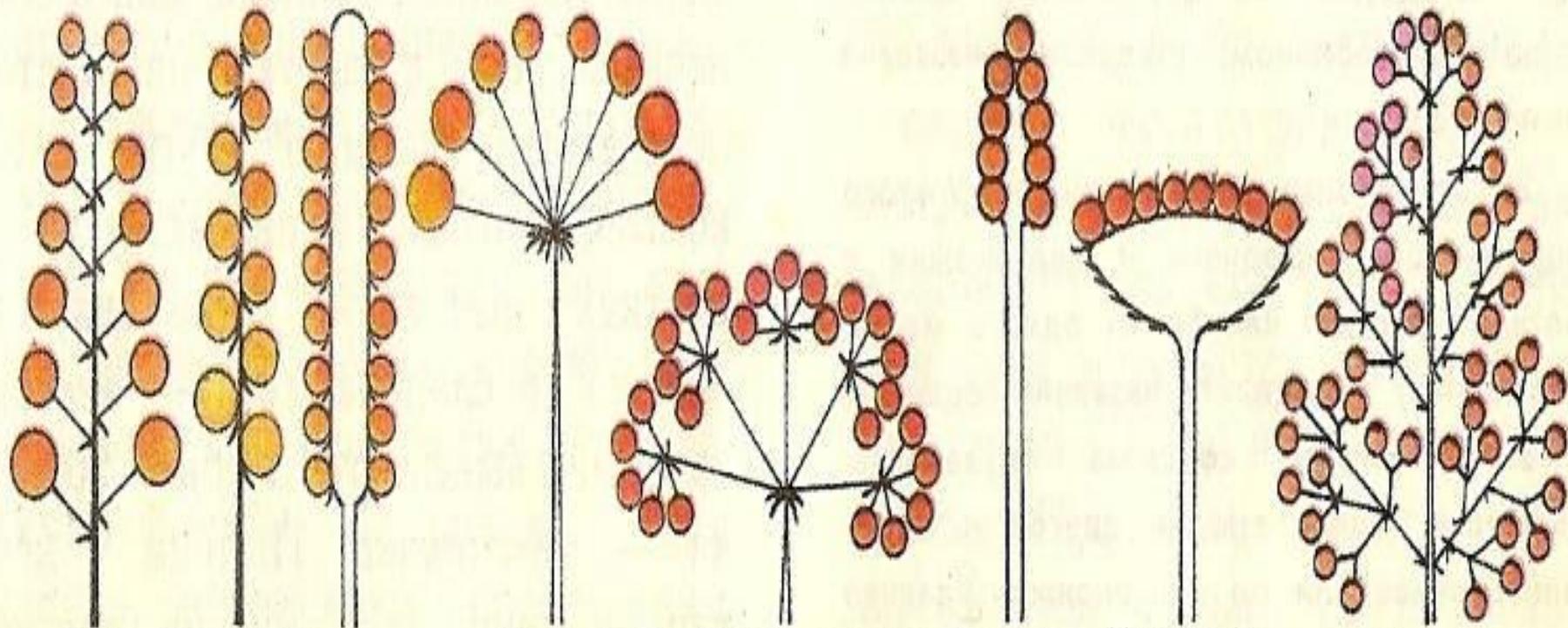


ЦВЕТОК  
ЗЛАНА



# 1. Соцветия

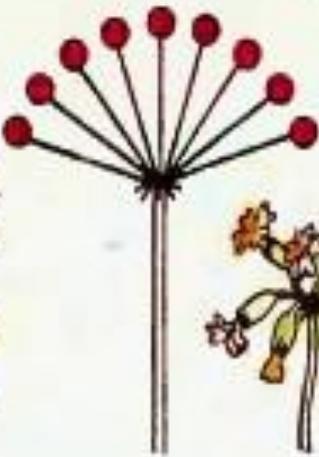




Кисть Колос Початок Зонтик Сложный зонтик Головка Корзинка Метелка



Кисть



Зонтик



Початок



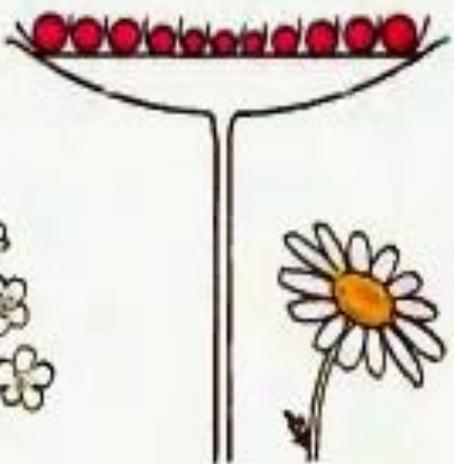
Головка



Колос



Щиток



Корзинка



Сложный  
зонтик



Сложный  
колос



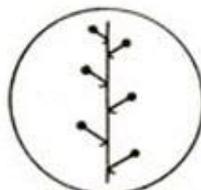
ПРОСТЫЕ СОЦВЕТИЯ



фоондозная



брактеозная



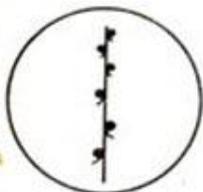
КИСТЬ



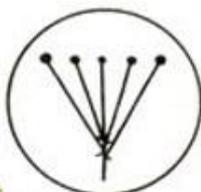
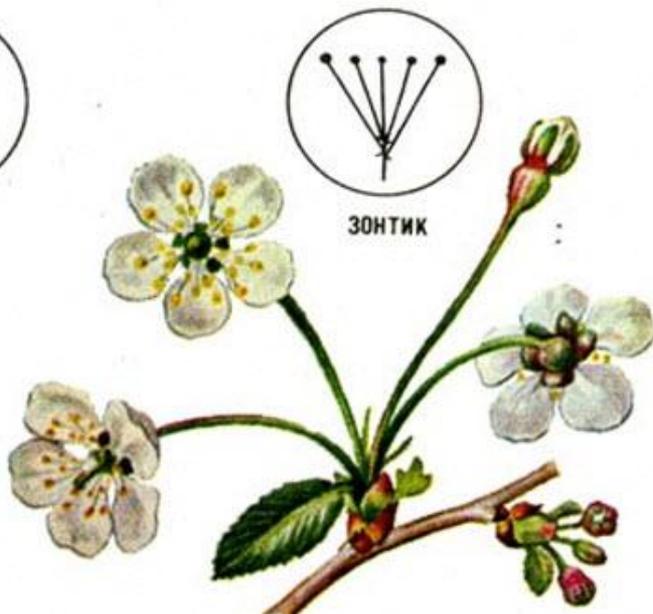
эбрактеозная



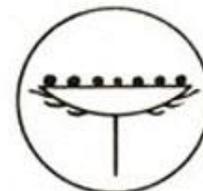
сережковидная



КОЛОС

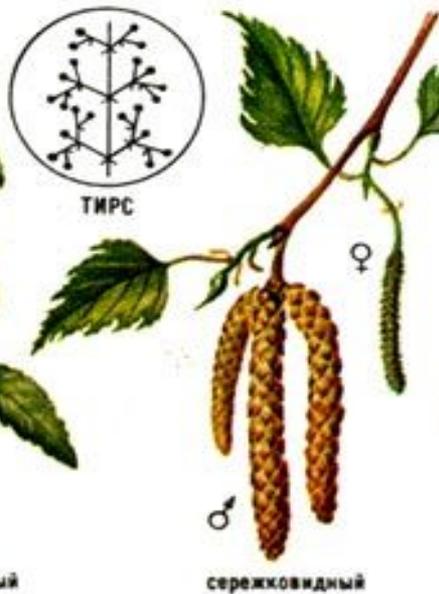
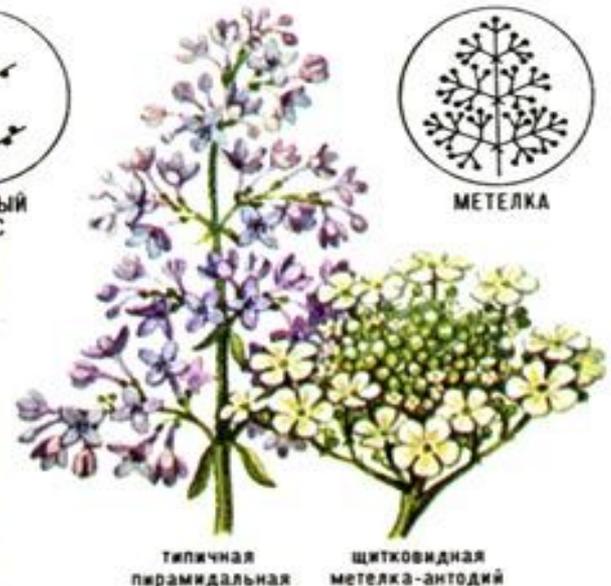


ЗОНТИК



КОРЗИНКА

СЛОЖНЫЕ СОЦВЕТИЯ



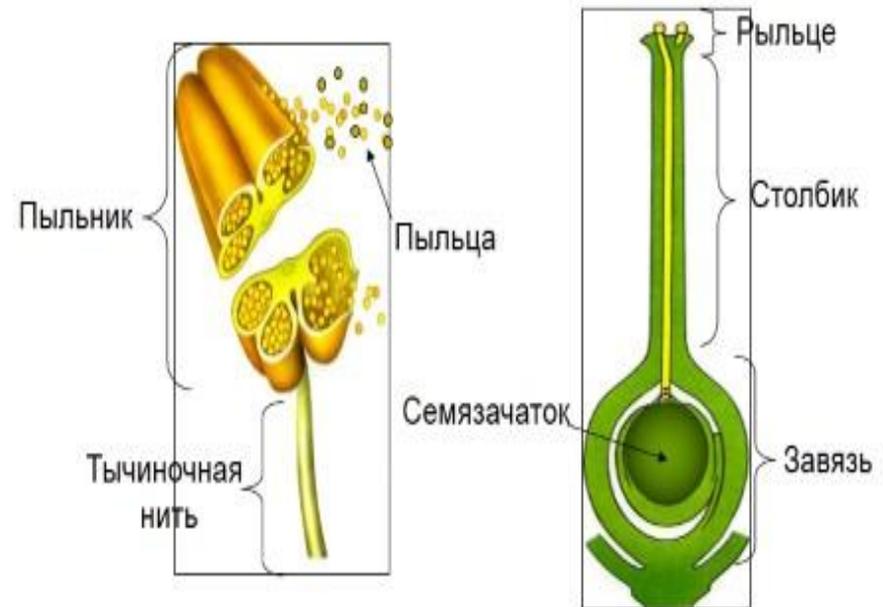
# Половые органы цветковых растений

- **Андроцей** – совокупность тычинок одного цветка (от греч. андрос – муж).
- **Гинецей** – совокупность плодолистиков одного цветка, образующих один или несколько пестиков (от греч. гине – женщина).

## Главные части цветка

Тычинка

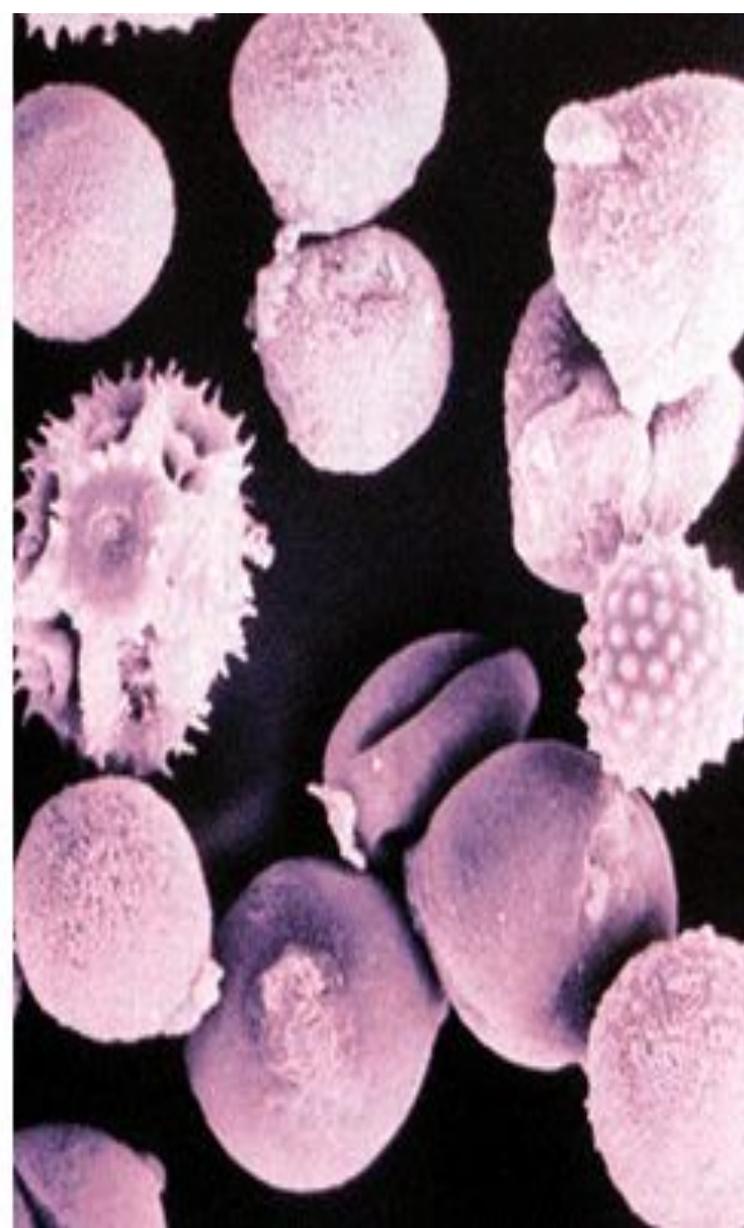
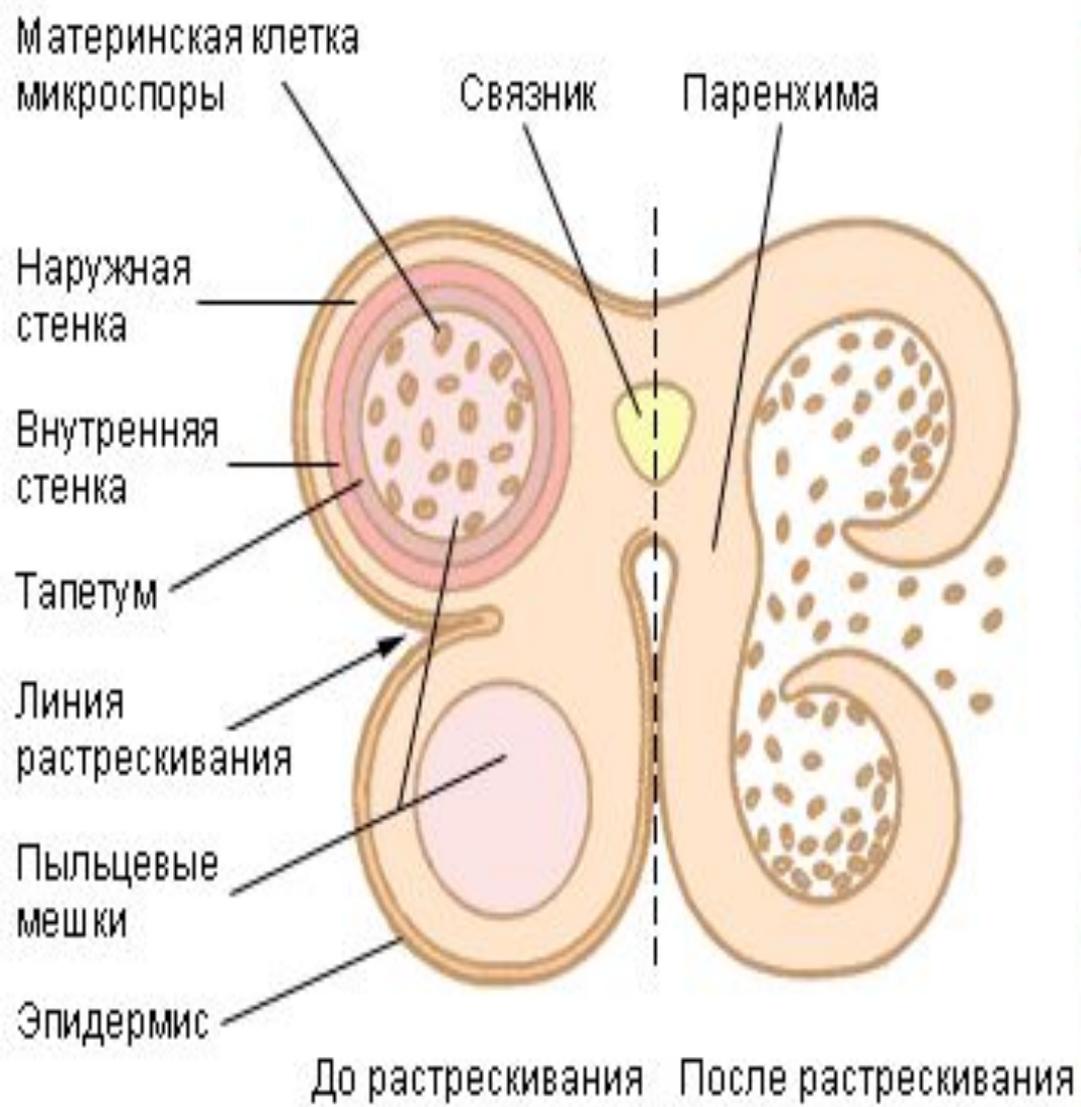
Пестик

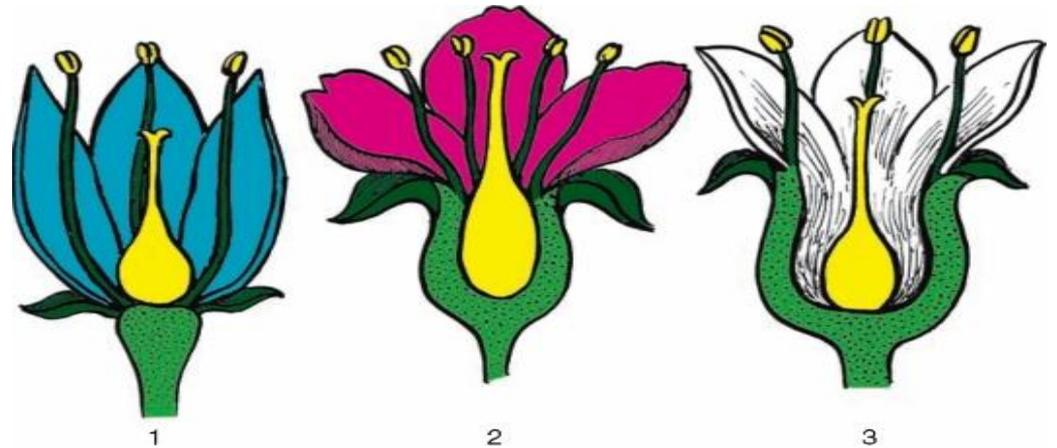
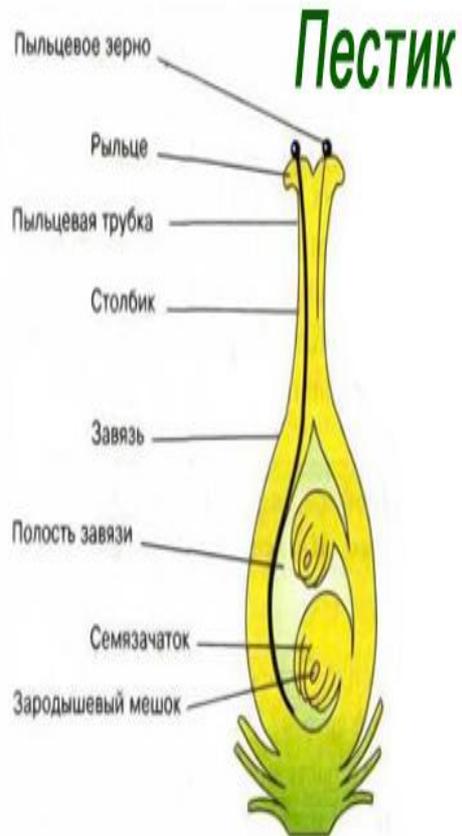


Мужская часть цветка

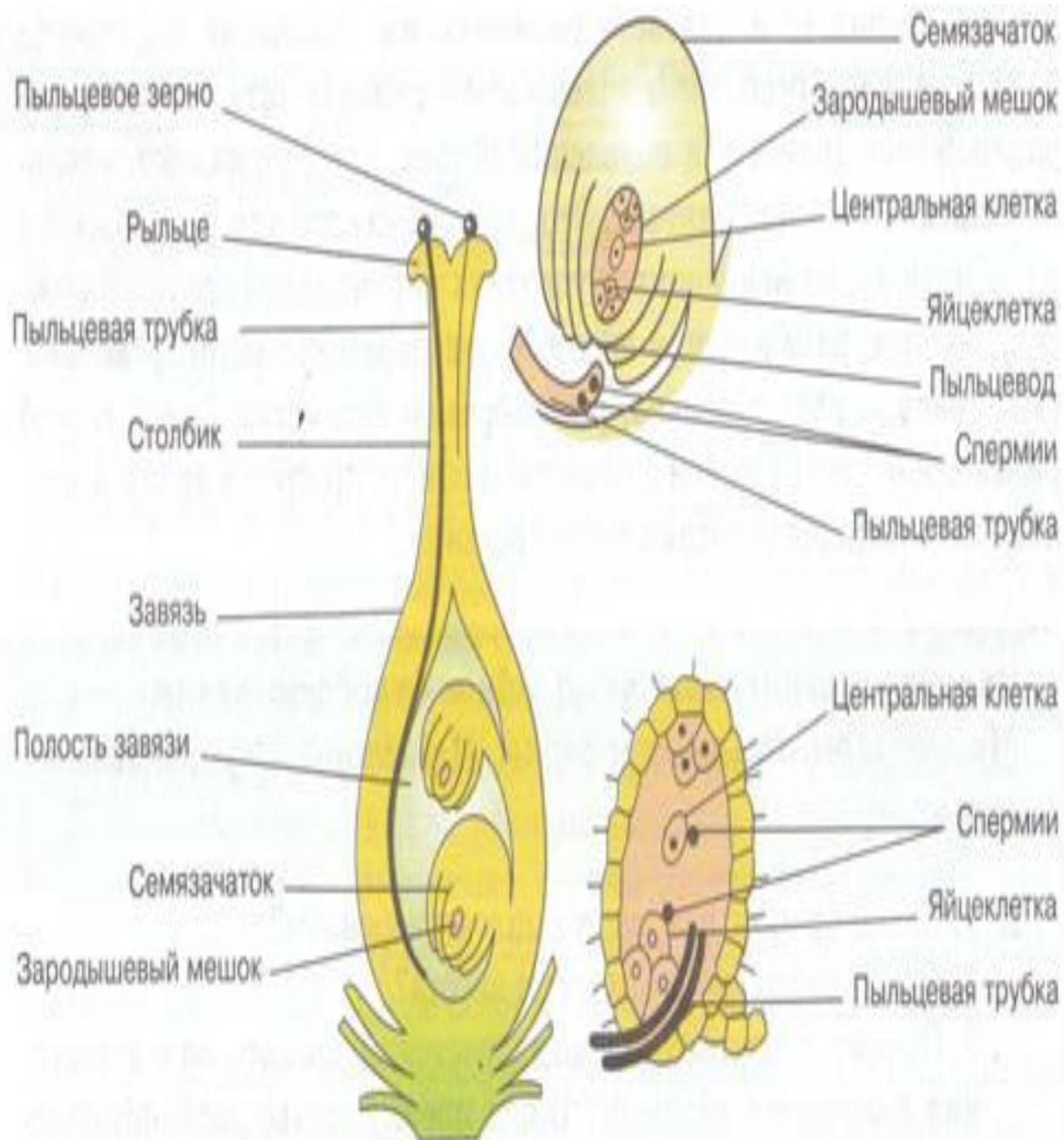
Женская часть цветка



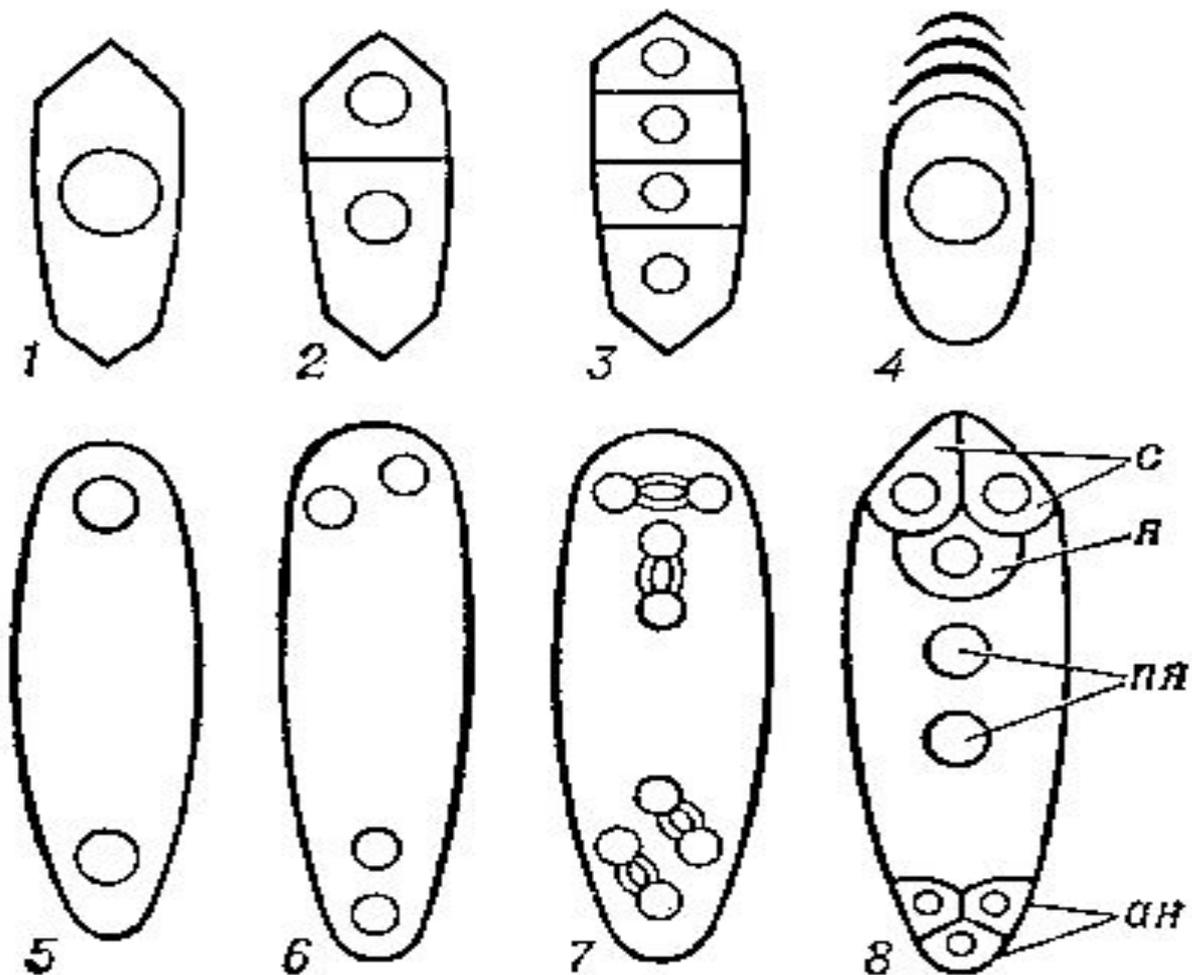




Завязь: 1 – верхняя, 2 – полунижняя, 3 - нижняя

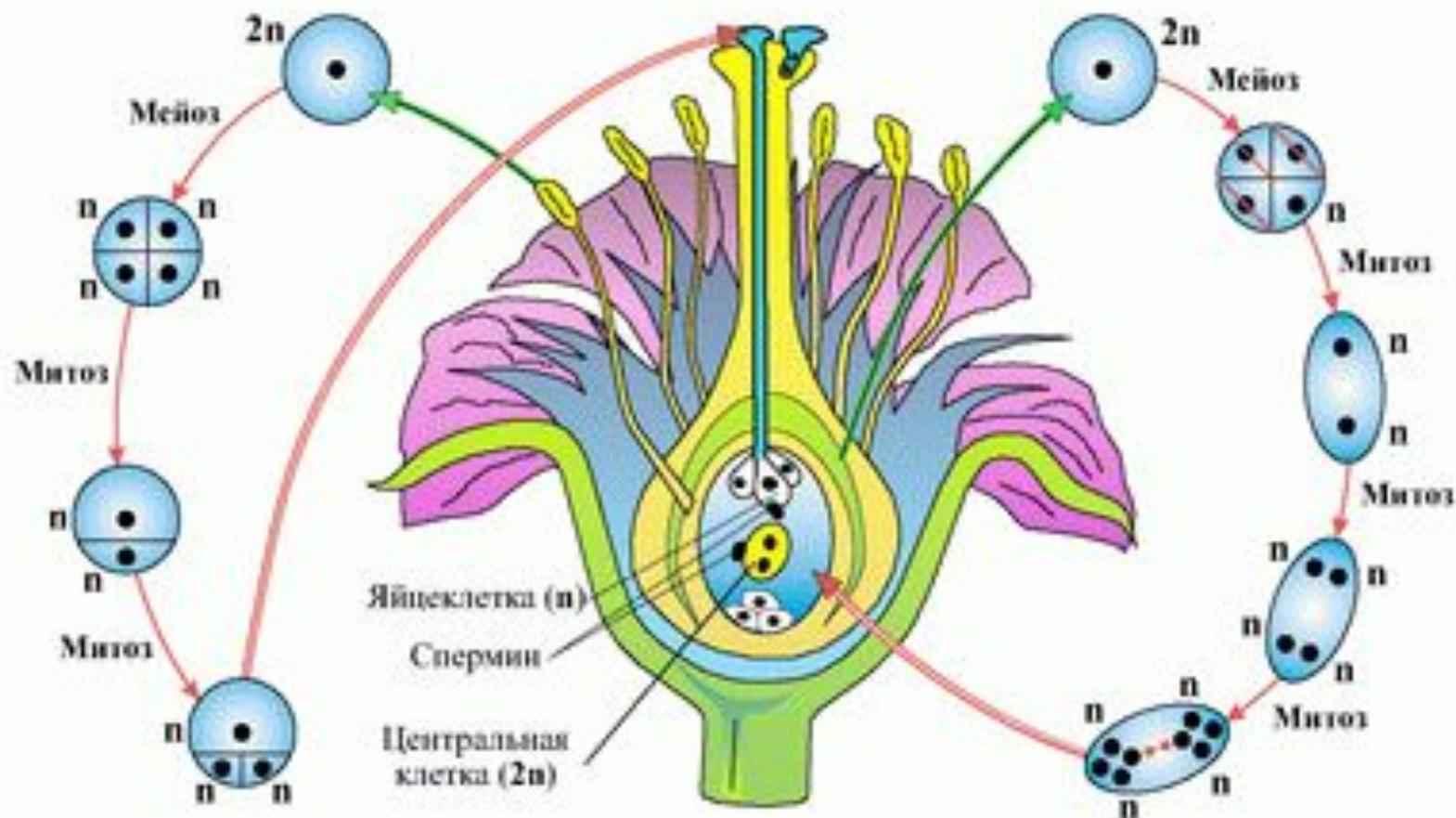


# Образование женского гаметофита (зародышевого мешка)





ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ У ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ (ЦВЕТКОВЫХ) РАСТЕНИЙ



- **Спорогенез:**

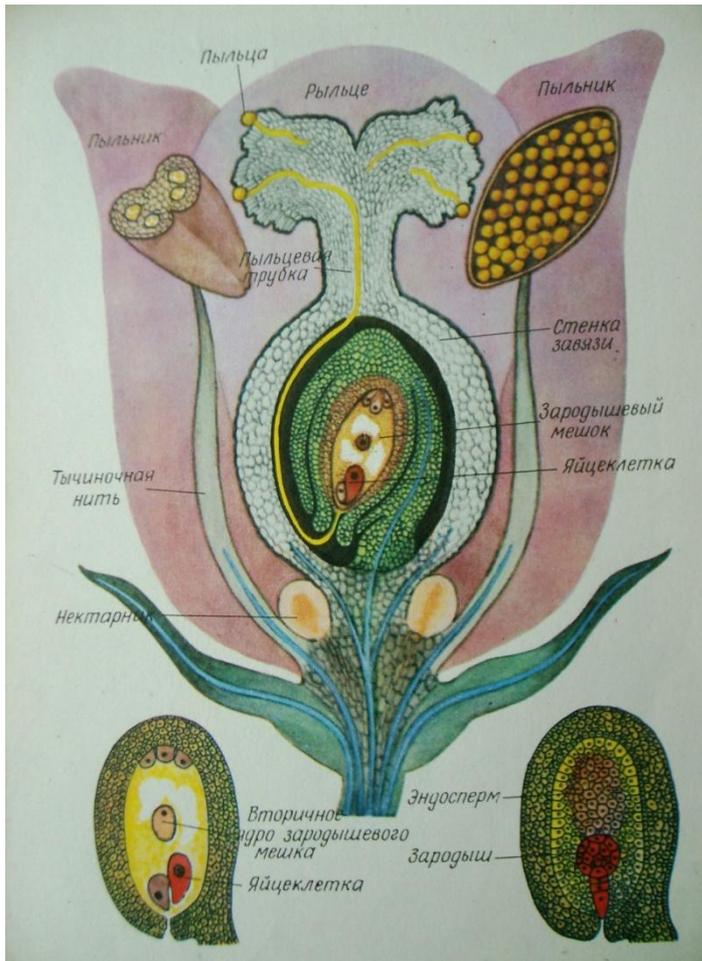
много микроспор внутри пыльцевого мешка и 4 мегаспоры внутри семязпочки

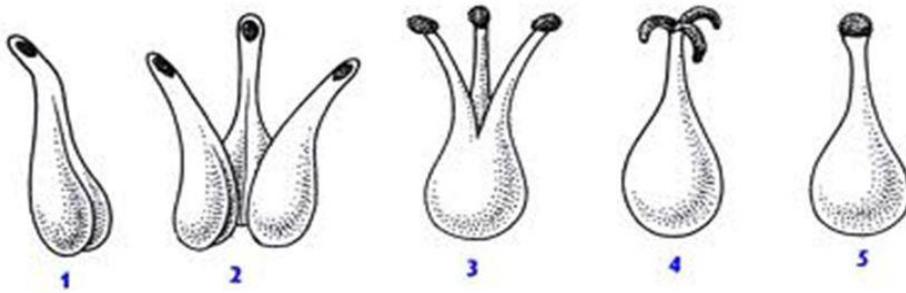
- **Гаметогенез:**

- мужской гаметофит (пылинка) состоит из 2-х клеток: вегетативной и генеративной.

- женский гаметофит (зародышевый мешок) состоит из 7 клеток: 2 сестринские, 1 яйцеклетка, 3 клетки-антиподы с гаплоидным набором хромосом и центральная клетка зародышевого мешка с диплоидным набором хромосом)

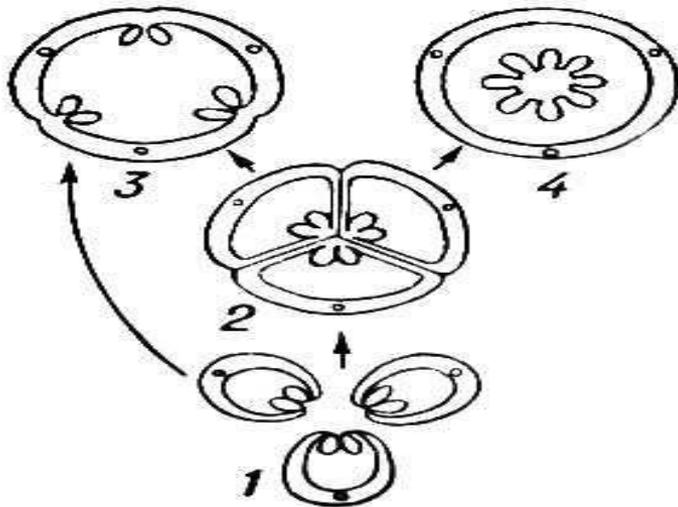
- **Двойное оплодотворение**





- Образование сложного пестика.
- 1 - простой пестик (один плодолистик, образующий монокарпный гинецей ),
- 2 - апокарпный многочленный гинецей , состоящий из нескольких свободных плодолистиков (простых пестиков),
- 3-5 -ценокарпный гинецей , представленный сложным пестиком, состоящим из нескольких в разной степени срастающихся плодолистиков (простых пестиков).

MyShared



## Типы гинецея

Монокарпный – образован одним пестиком (плодолистиком).

Апокарпный – образован несколькими несросшимися пестиками.

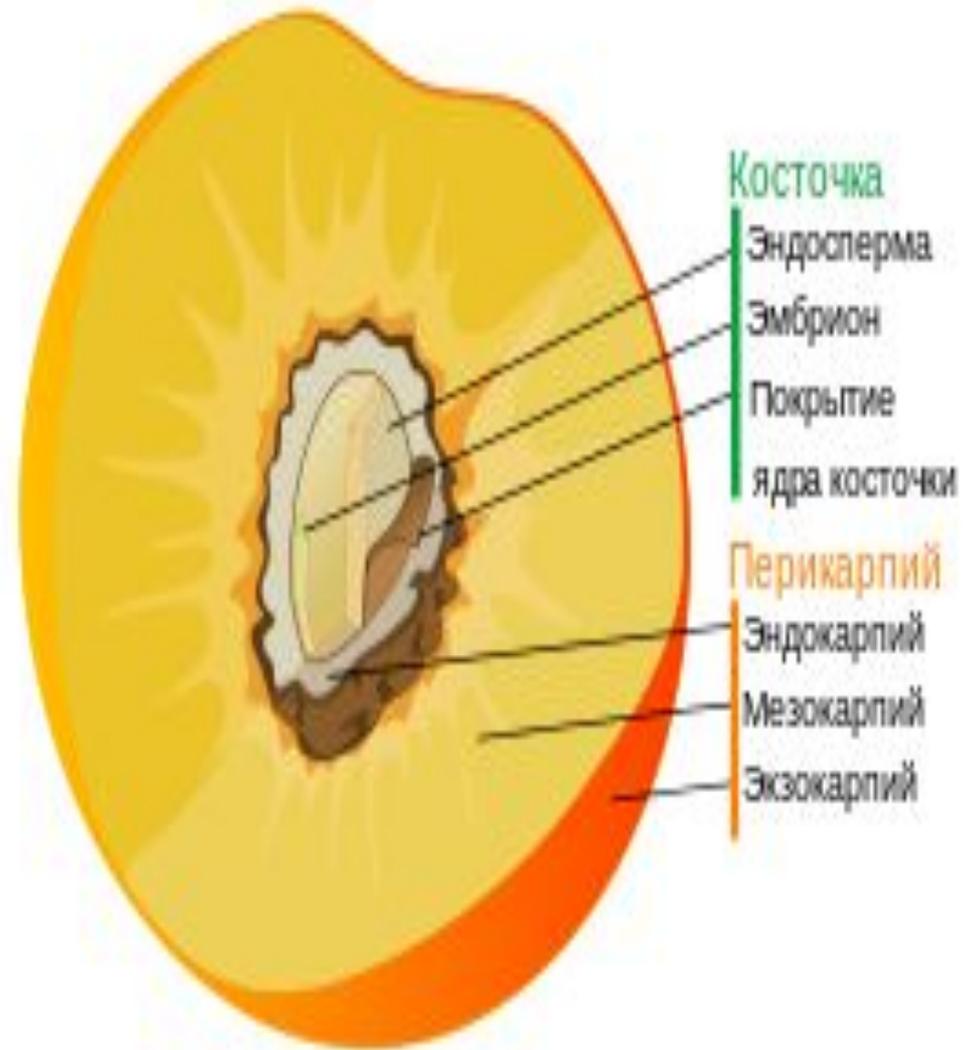
Ценокарпный - образован несколькими сросшимися пестиками.

Ценокарпный гинецей в зависимости от способа срастания подразделяется на:

- синкарпный (срастание боковыми стенками),
- паракарпный (...краями),
- лизикарпный (границы срастания не видны)

Псевдомонокарпный – это совершенно сросшийся ценокарпный гинецей.

## Строение плода на примере сочной костянки



## Сухие



Боб



Желудь



Коробочка



Зерновка



Стручок



Летучка



Семянка

## Сочные



Костянка



Яблоко



Ягода



Многоорешек



Многокостянка

## Односемянные



Костянка



Желудь



Орех



Зерновка



Семянка

## Многосемянные



Яблоко



Боб



Стручок



Коробочка



Ягода

# Способы распространения плодов и семян у покрытосеменных растений

Ветром

Приспособления:

**Крылышки**  
(берёза, клён,  
ясень)

**Парашютики**  
(одуванчик,  
бодяк)

**Хохолки**  
(осина, иван-чай,  
ива)



Водой

Приспособления:

Семена водных и  
прибрежных  
растений, имеют  
**приспособления  
для плавания**  
(кокосовая  
пальма, осока,  
ольха)



Животными

Приспособления:

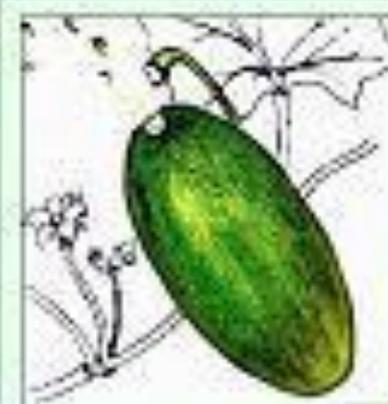
**Съедобные плоды**  
(рябина, черника,  
- распространяют  
птицы, муравьи)  
**орехи и жёлуди**  
(распространяют  
белки, мыши)  
**сухие плоды с  
прицепками**  
(череда, лопух -  
прикрепляются к  
шерсти)



Самораз-  
брасывание

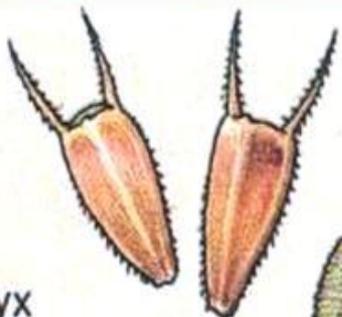
Приспособления:

Семена, активно  
**разбрасываемые**  
из плодов  
(недотрога,  
жёлтая акация,  
«бешеный  
огурец», горох,  
фасоль)





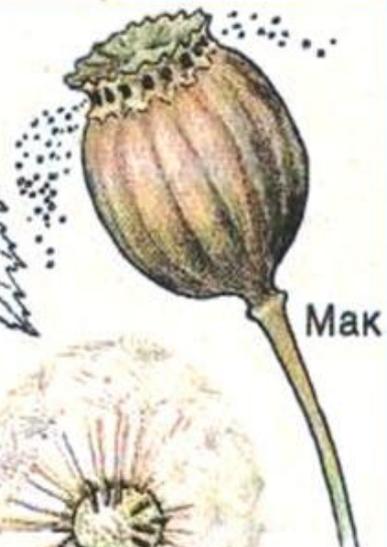
Лопух



Черёда



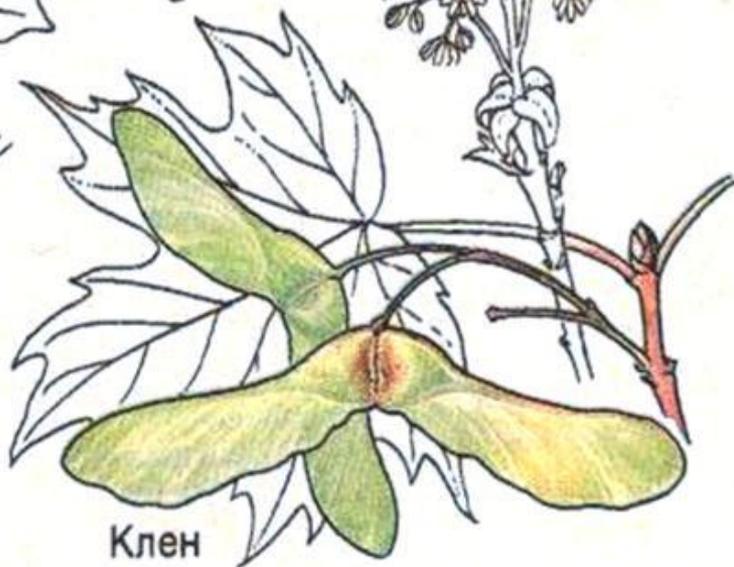
Берёза



Мак



Бешеный огурец



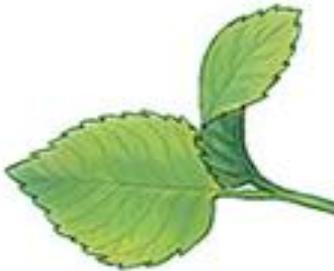
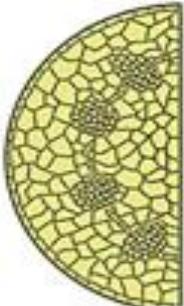
Клен



Одуванчик



# Характеристика классов покрытосеменных растений

Двудольные растения		Однодольные растения	
<p>Зародыш семени с двумя семядолями. Запасные питательные вещества семени находятся в зародыше или эндосперме.</p>		<p>Зародыш семени с одной семядолей. Запасные питательные вещества семени находятся в эндосперме, у некоторых – в зародыше.</p>	
<p>Листья обычно имеют перистое и пальчатое жилкование. Черешок листа редко бывает влагалищным.</p>		<p>Листья обычно имеют параллельное и дуговое жилкование. Черешок листа слабо выражен, но часто представлен как листовое влагалище.</p>	
<p>Проводящая система в стебле имеет кольцевое строение. Кольцом слоя камбия обеспечивается рост стебля в толщину.</p>		<p>Проводящая система в стебле состоит из многих отдельных пучков. Кольца камбия и роста стебля в толщину нет.</p>	
<p>Зародышевый корешок семени быстро развивается в главный корень. Корневая система – стержневая.</p>		<p>Зародышевый корешок развит слабо, и при прорастании от стеблевой части побега обычно отходят сразу несколько придаточных корней, которые формируют мочковатую корневую систему.</p>	

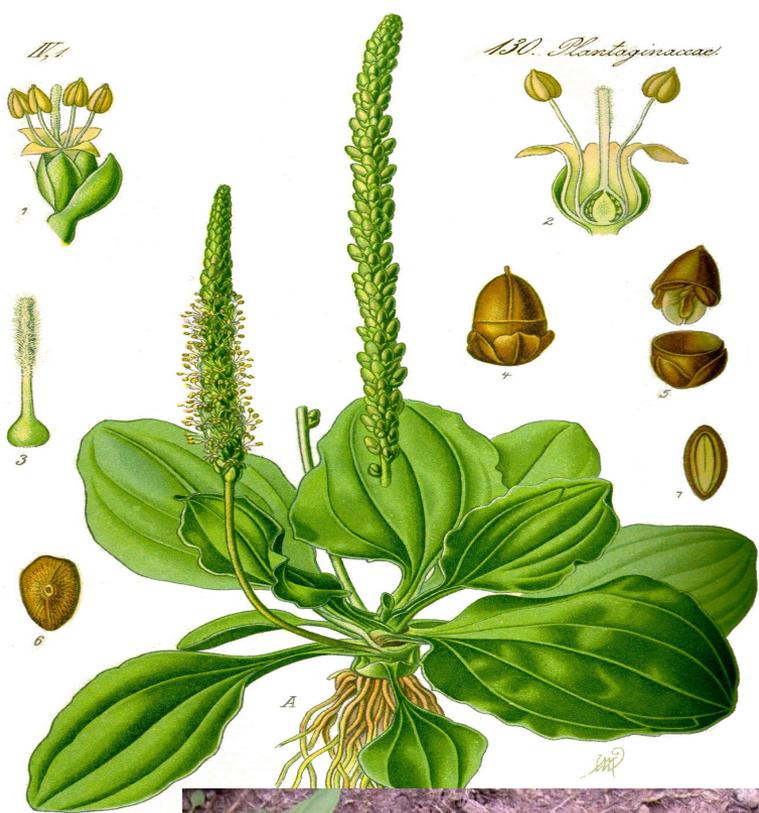
Основные признаки	Кл. Двудольные	Кл. Однодольные
Кол-во семядольных листьев (положение), характер прорастания	Обычно две семядоли (латеральное положение), надземное	Обычно одна (терминальное), подземное
Тип корневой системы на первом году жизни	Стержневая	Мочковатая
Дифференциация тканей в осевых органах по зонам	Кора и сердцевина, проводящие пучки открытого типа, эвстель	Кора и сердцевина выражены слабо, проводящие пучки закрытого типа
Жизненная форма	Древесные и травянистые растения	Травянистые и вторичнодревесные растения
Листья: форма - листорасположение  - жилкование	Простые (большой частью) и сложные, с прилистниками, черешок и пластинка Спиральное (очередное) Сетчатое (перистое или пальчатое)	Простые, без прилистников  Супротивное или мутовчатое Параллельное или дуговое
Цветок: расположение частей  - число частей цветка  - опыление цветка	От спирального (ациклического) к круговому (циклическому)  От неопределенного до 4 и 5-членных Преимущественно энтомофильные	Круговое (циклическое)  Определенное, 3-членный  Анемофильные
Развитие микроспор	Симультанный (4 микроспоры размещены тетраэдром)	Сукцеданный (все 4-и микроспоры лежат в одной плоскости)
Оболочка пыльцевых зерен	Преимущественно 3-бороздная	Преимущественно 1-бороздная

- Отклонения от общих признаков

# Типы прорастания семян.



Отд. Покрытосеменные  
Кл. **Двудольные**  
Сем. Буковые  
Дуб черешчатый  
Сем. Бобовые  
Бобы конские



Признак: **дуговое** жилкование  
листьев

Отд. Покрытосеменные  
Кл. **Двудольные**  
Сем. Подорожниковые  
Род Подорожник  
Вид Подорожник большой



Признак: **дугвое** жилкование листьев

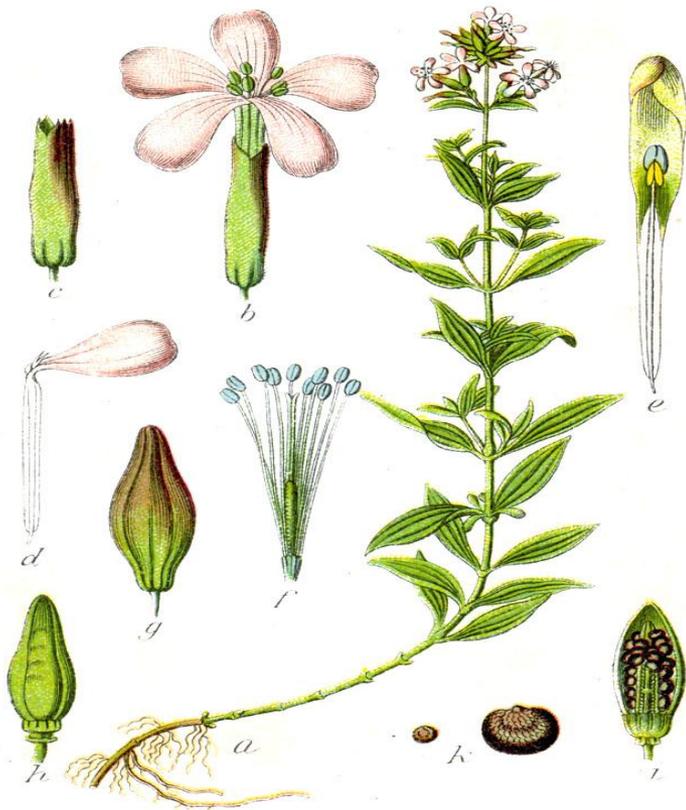
Отд. Покрытосеменные

Кл. **Двудольные**

Сем. Гвоздичные

Род Мыльнянка

Вид Мыльнянка обыкновенная





Отд. Покрытосеменные  
Кл. **Однодольные**  
Сем. Лилейные  
Род Вороний глаз  
Вид Вороний глаз четырехлистный



Признак: кратность частей  
околоцветника - 2

Отд. Покрытосеменные  
Кл. Двудольные  
Сем. Маковые  
Вид Мак самосейка  
Вид Чистотел большой



# Отдел Покрытосеменные

```
graph TD; A[Отдел Покрытосеменные] --> B[Класс Двудольные  
Около 200 тыс. растений,  
почти 300 семейств]; A --> C[Класс Однодольные  
64 тыс. растений,  
85 семейств]; B --> D[Семейства:  
Крестоцветные  
Розоцветные  
Пасленовые  
Мотыльковые  
Сложноцветные и др.]; C --> E[Семейства:  
Лилейные  
Луковые  
Спаржевые  
Злаки и др.]
```

**Класс Двудольные**  
Около 200 тыс. растений,  
почти 300 семейств

**Семейства:**  
Крестоцветные  
Розоцветные  
Пасленовые  
Мотыльковые  
Сложноцветные и др.

**Класс Однодольные**  
64 тыс. растений,  
85 семейств

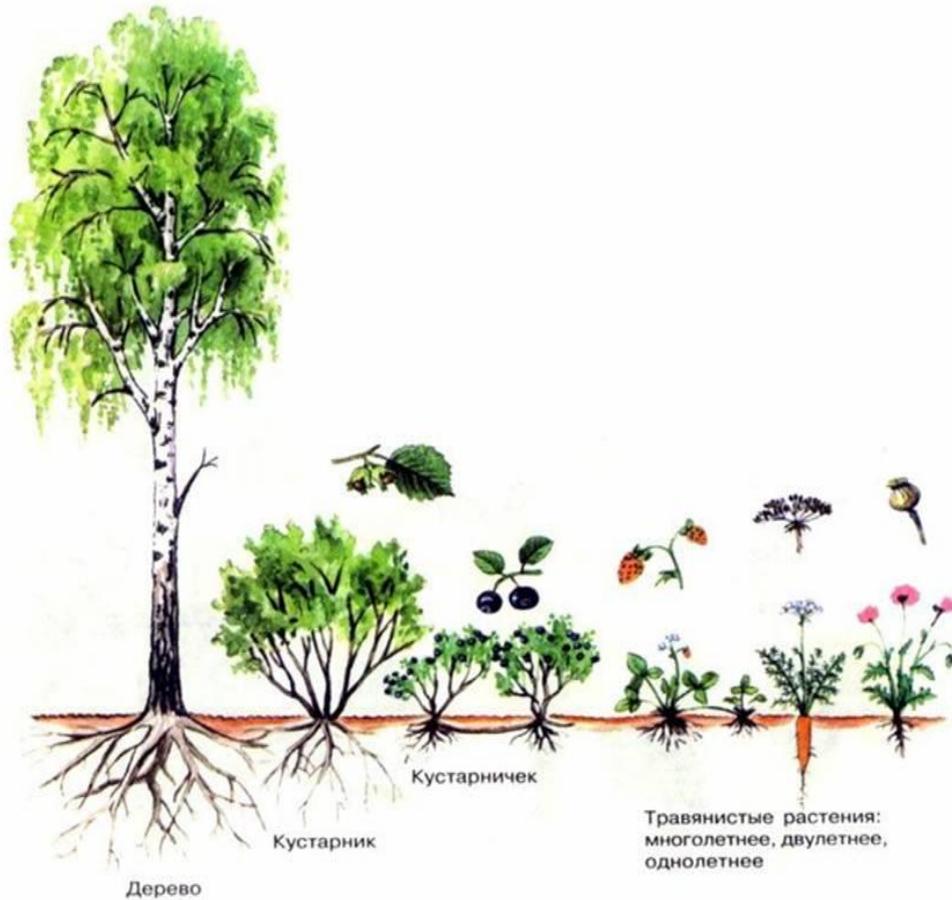
**Семейства:**  
Лилейные  
Луковые  
Спаржевые  
Злаки и др.

# Жизненные формы цветковых по И.Г. Серебрякову

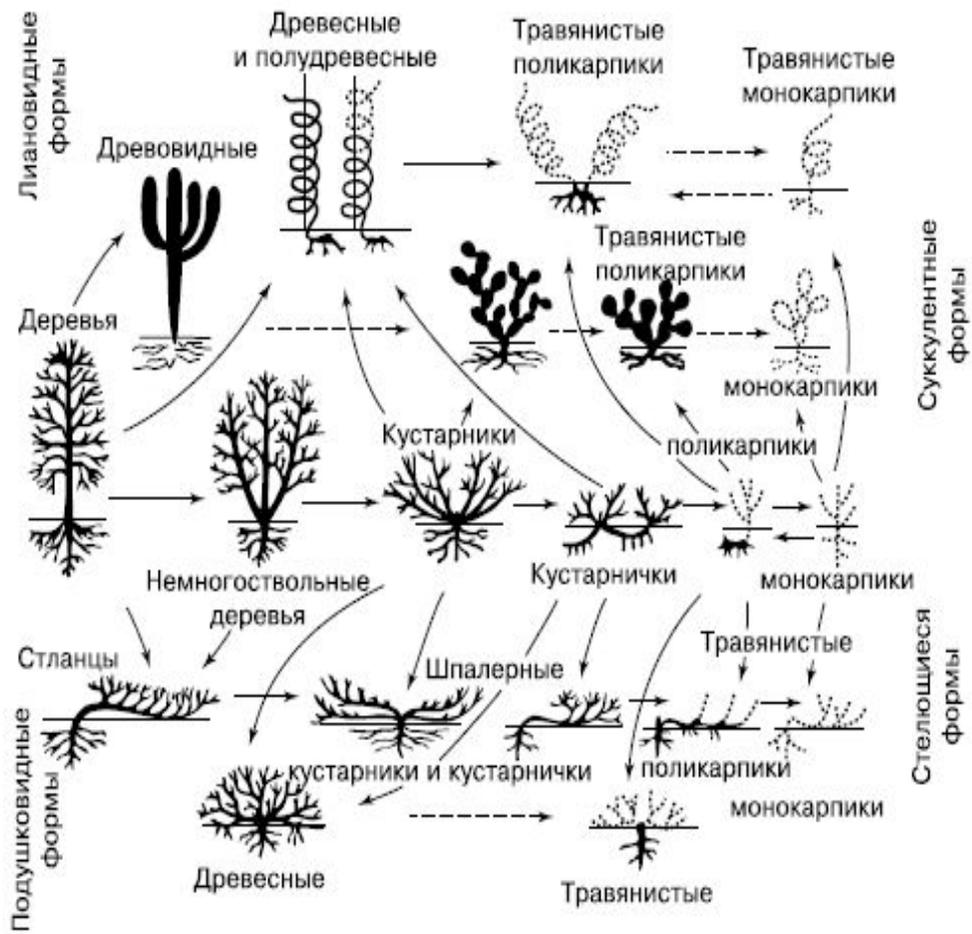
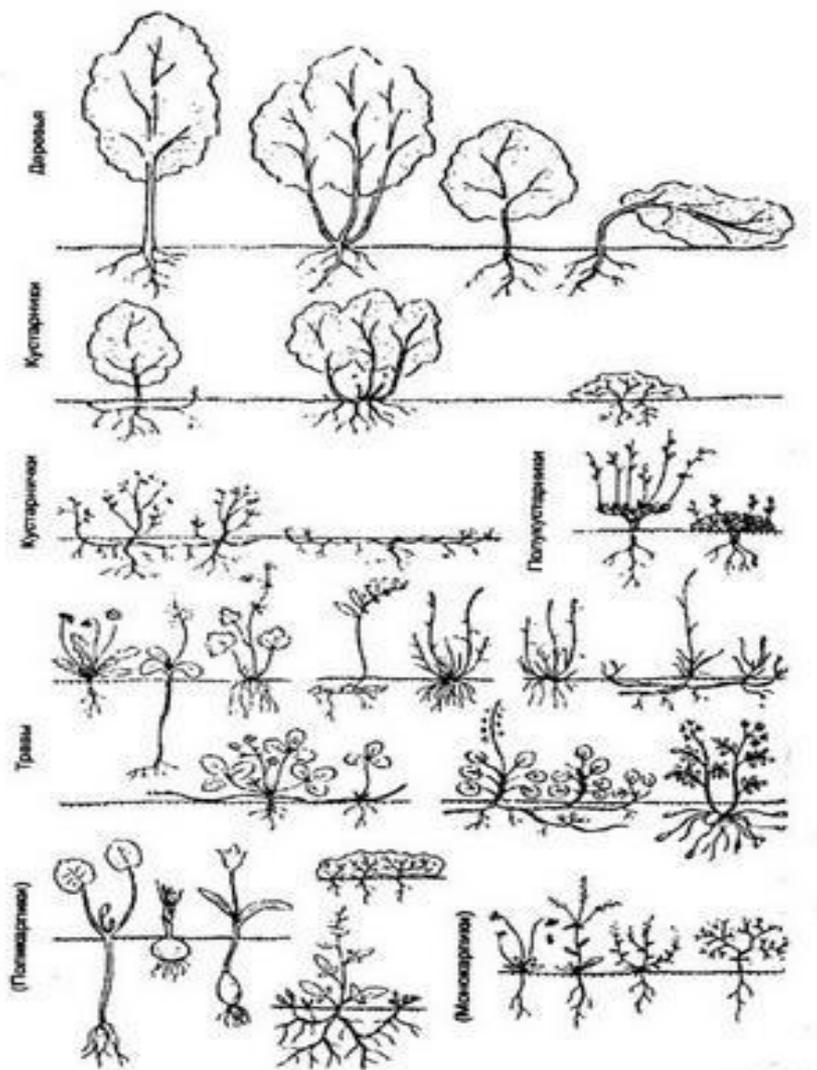
Основные критерии:

1. Характер одревеснения побегов
2. Продолжительность жизни

**Жизненная форма – это внешний  
облик растения.**



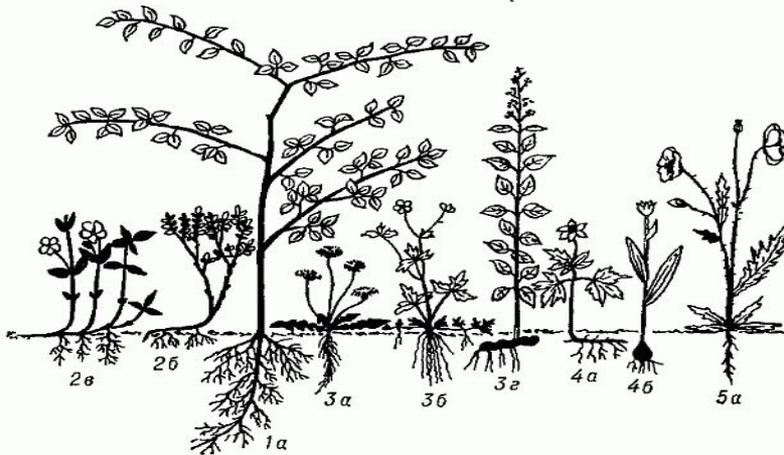
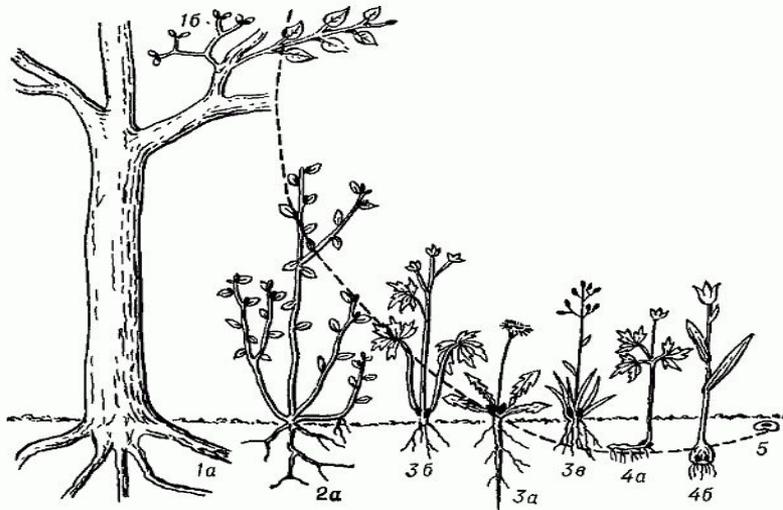
# Жизненные формы цветковых по И.Г. Серебрякову (1962)



## Жизненные формы по К. Раункиеру

### Основные критерии:

1. Положение почек возобновления на побегах
2. способ переживания почками неблагоприятных условий



### Жизненные формы

1. Фанерофит
2. Хамефит
3. Гемикриптофит
4. Крптофит
5. Терофит



# ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ ЛИСТЬЯ

## Простые



простой лист липы



простой лист калины



простой лист клёна



простой лист ландыша

## Сложные



сложный лист ясеня



сложный лист рябины



сложный лист акации



сложный лист кислицы

# Сложные листья

Тройчатый

Пальчатый

Перистый

Парно-  
перистый

Непарно-  
перистый



клевер



каштан



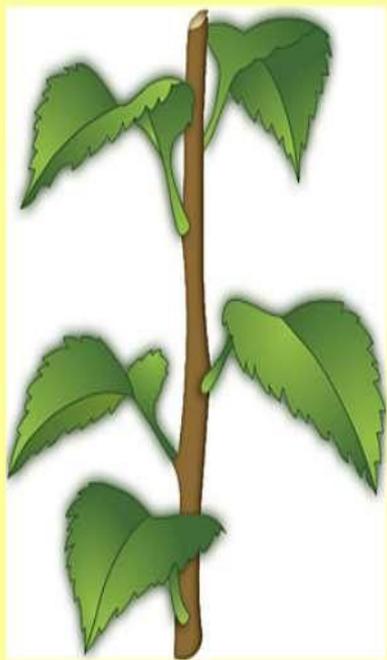
якация



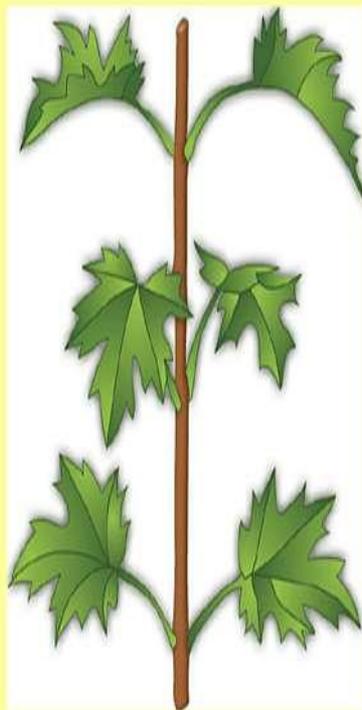
ясень

# Листорасположение

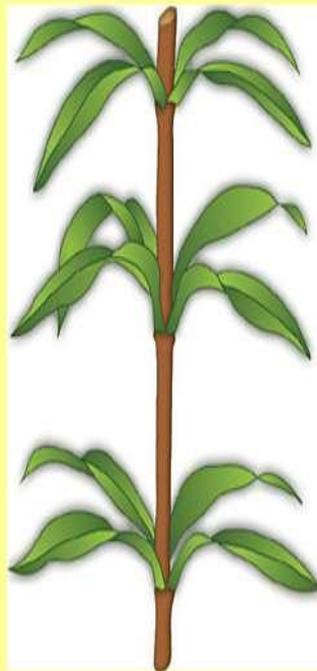
Очередное



Супротивное

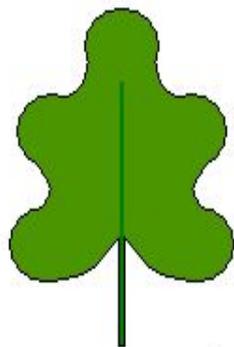


Мутовчатое

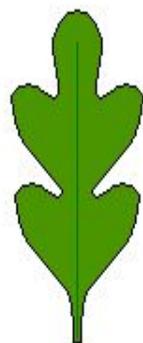


Формы расчленённых листовых пластинок простых листьев

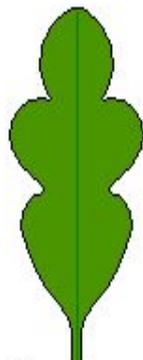
Лопастные



пальчатолопастный

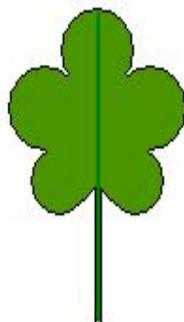


перистолопастный



лировиднолопастный

Раздельные



пальчатораздельный



перистораздельный



лировиднораздельный

Расчещённые

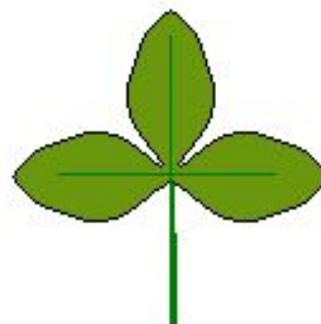


пальчаторасчещённый

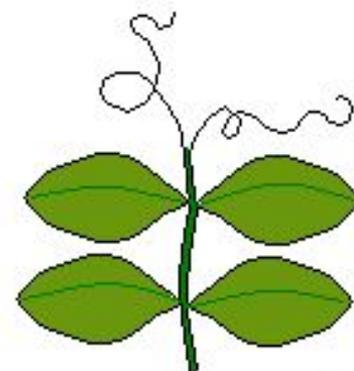


перисторасчещённый

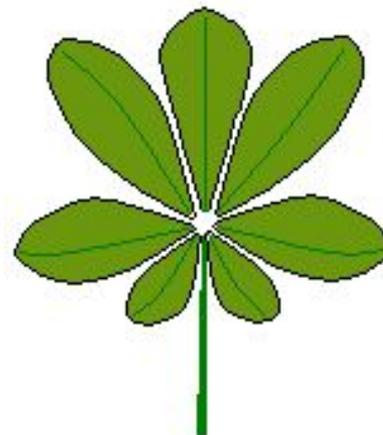
Формы сложных листьев



тройчатый



парноперистый



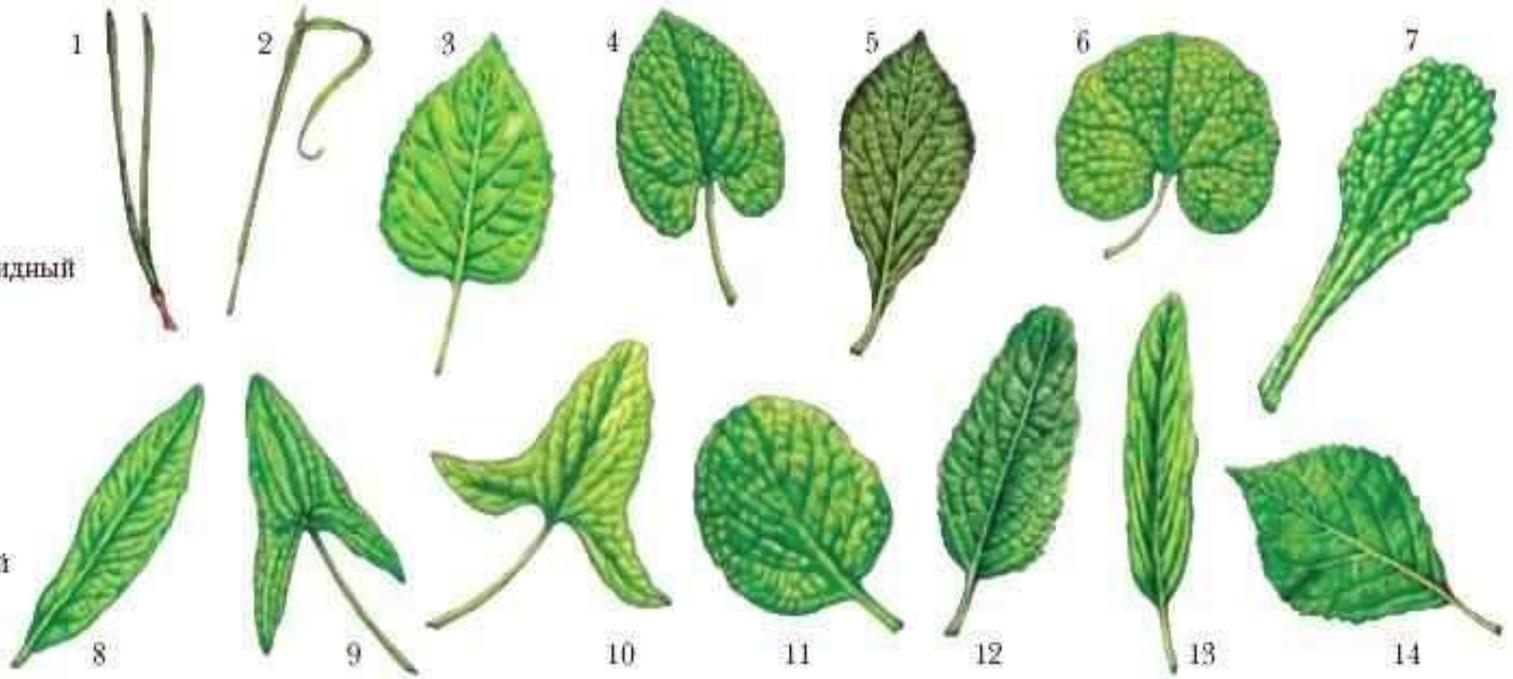
пальчатый



непарноперистый

**Простые листья:**

- 1 – игольчатый
- 2 – линейный
- 3 – яйцевидный
- 4 – сердцевидно-яйцевидный
- 5 – обратнойяйцевидный
- 6 – почковидный
- 7 – лопатчатый
- 8 – ланцетный
- 9 – стреловидный
- 10 – копьевидный
- 11 – округлый
- 12 – овальный
- 13 – продолговатый
- 14 – ромбический



**Сложные листья:**

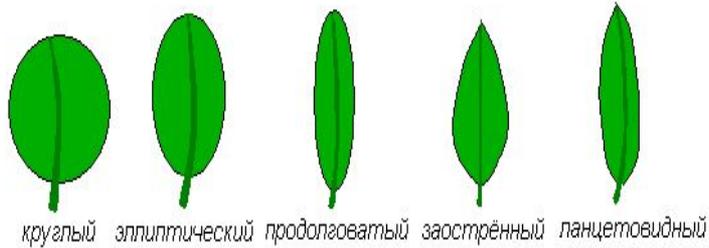
- 1 – перистосложный
- 2 – тройчатый
- 3 – пальчатосложный



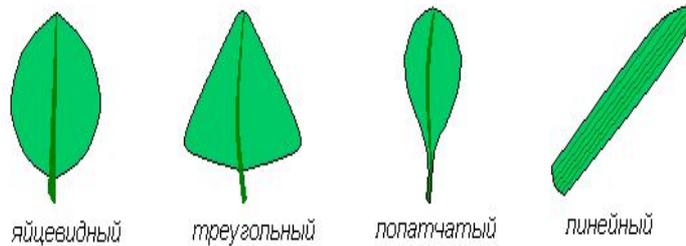
## Формы цельных листовых пластинок простых листьев

### Пластинка плоская

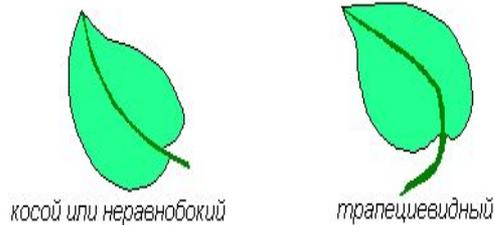
- симметричны верхняя и нижняя половины



- симметричны боковые стороны

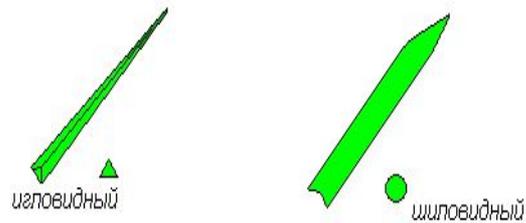


- ассиметричны боковые стороны

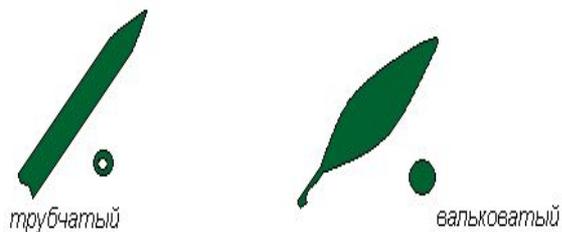


### Пластинка не плоская

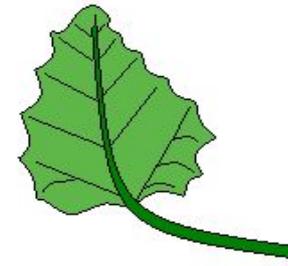
- листья более или менее жёсткие, длина больше ширины



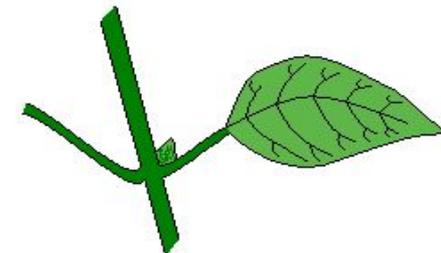
- листья мясистые, сочные форма разнообразная



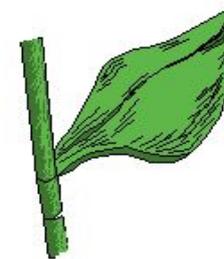
### ! Прикрепление листа к стеблю



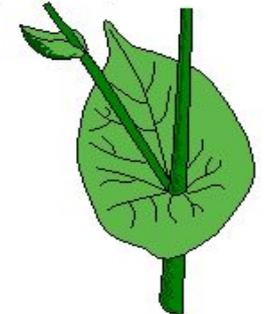
длинночерешковый



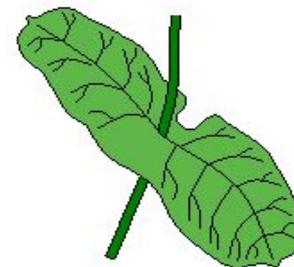
короткочерешковый



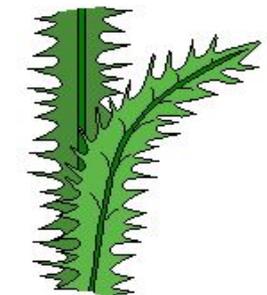
сидячий



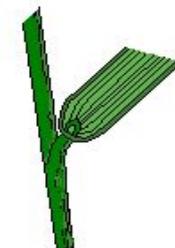
пронзённый



супротивные листья со сросшимися основаниями



низбегающий



влагалищный

## Формы края листьев



пильчатый



двойкопильчатый



зубчатый



выемчатый



городчатый



колючезубчатый

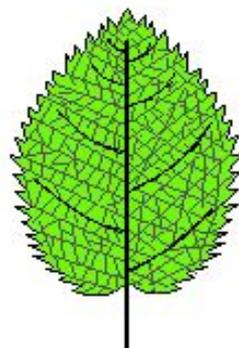


извилистый

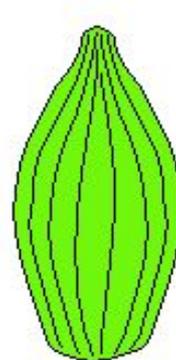


цельнокрайний

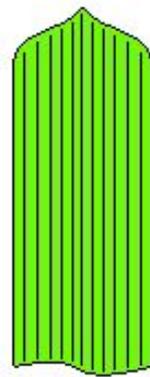
## Типы жилкования листьев



сетчатое



дуговидное



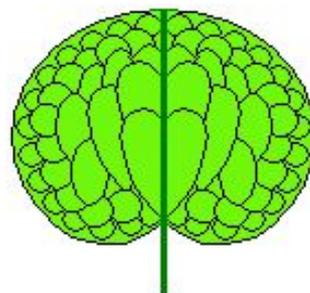
параллельное



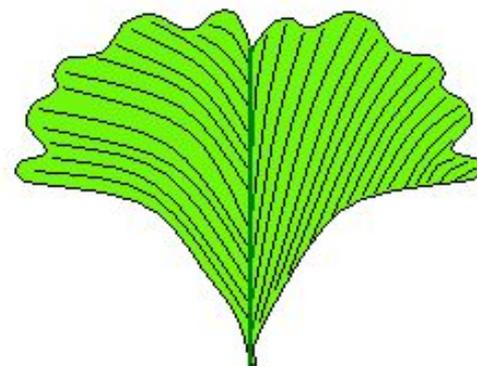
! перистокраебежное



! перистопетлевидное



! пальчато-сетчатое



! веерное

## Морфологическая характеристика листа

### Форма основания листа



округлая



сердцевидная



стреловидная



копьевидная



клиновидная



неравнобокая

### Форма верхушки листа



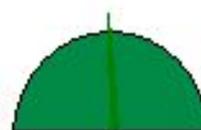
притуплённая



остистая



заострённая



остроконечная

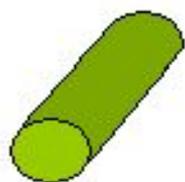


выемчатая

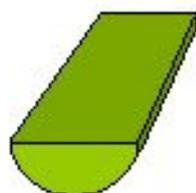


усиковидная

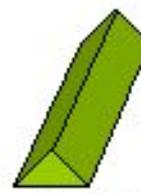
### Форма черешка листа



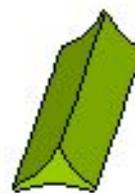
цилиндрическая



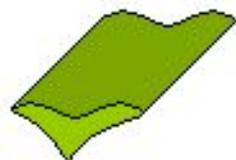
полуцилиндрическая



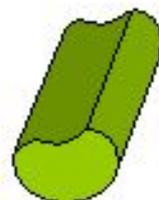
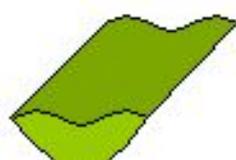
ребристая



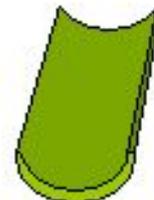
плоская

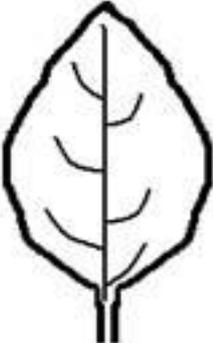
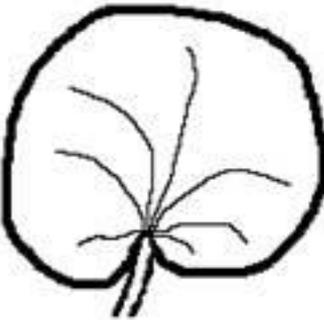
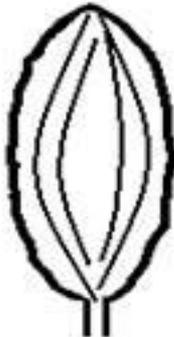
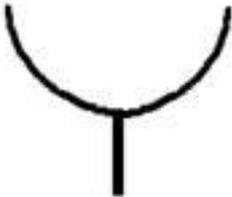
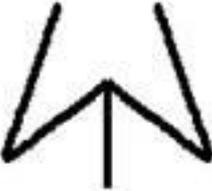
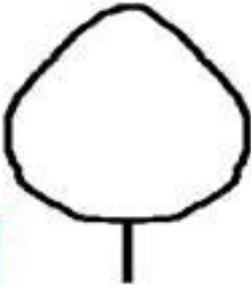
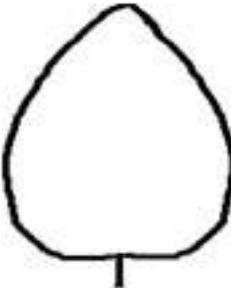


крылатая



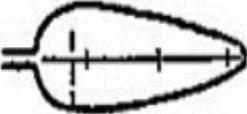
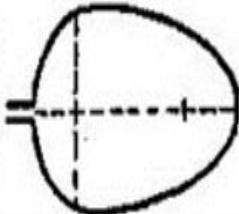
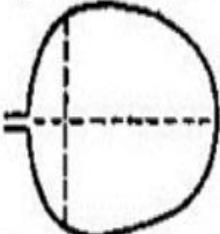
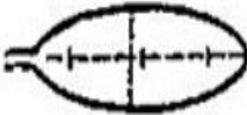
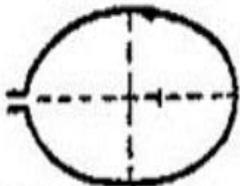
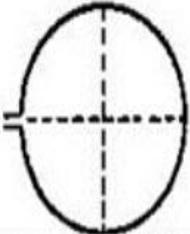
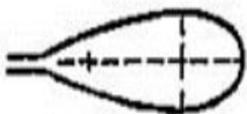
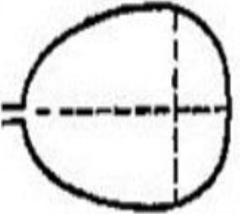
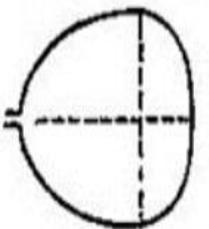
желобчатая



<p>По жилкованию или нервация</p>	<p>перисто нервный</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> 	



# Форма листово́й пластинки

Длина пластинки превышает её ширину			Длина пластинки равна ширине или немного её превышает		
более чем в 5 раз	в 3–4 раза	в 1,5–2 раза			
линейная 	ланцетная 	яйцевидная 	широкояйцевидная 	Самая широкая часть пластинки находится Ближе к основанию листа посередине листа Ближе к верхушке листа	
	продолговатая 	овальная 	округлая 		
	обратноланцетная 	обратнояйцевидная 	широкообратнояйцевидная 		

# Проверь себя



7. Определите, какой буквой на рисунке обозначен сложный лист



А



Б.



В



Г.





*ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ  
ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ  
КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ  
СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ*





## **Систематическое положение:**

Отд. Покрытосеменные, или  
Цветковые

Кл. Двудольные

Пор. Розоцветные

Сем. Розановые

Род Шиповник или Роза

Вид Шиповник иглистый



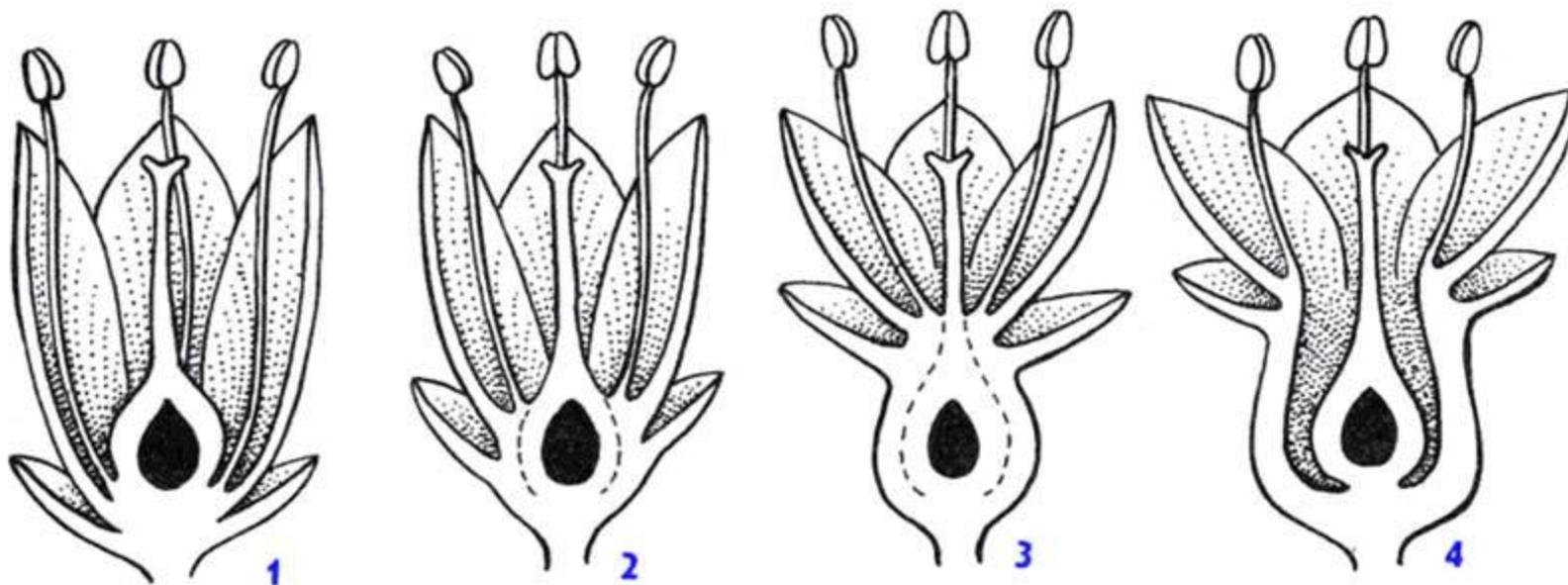


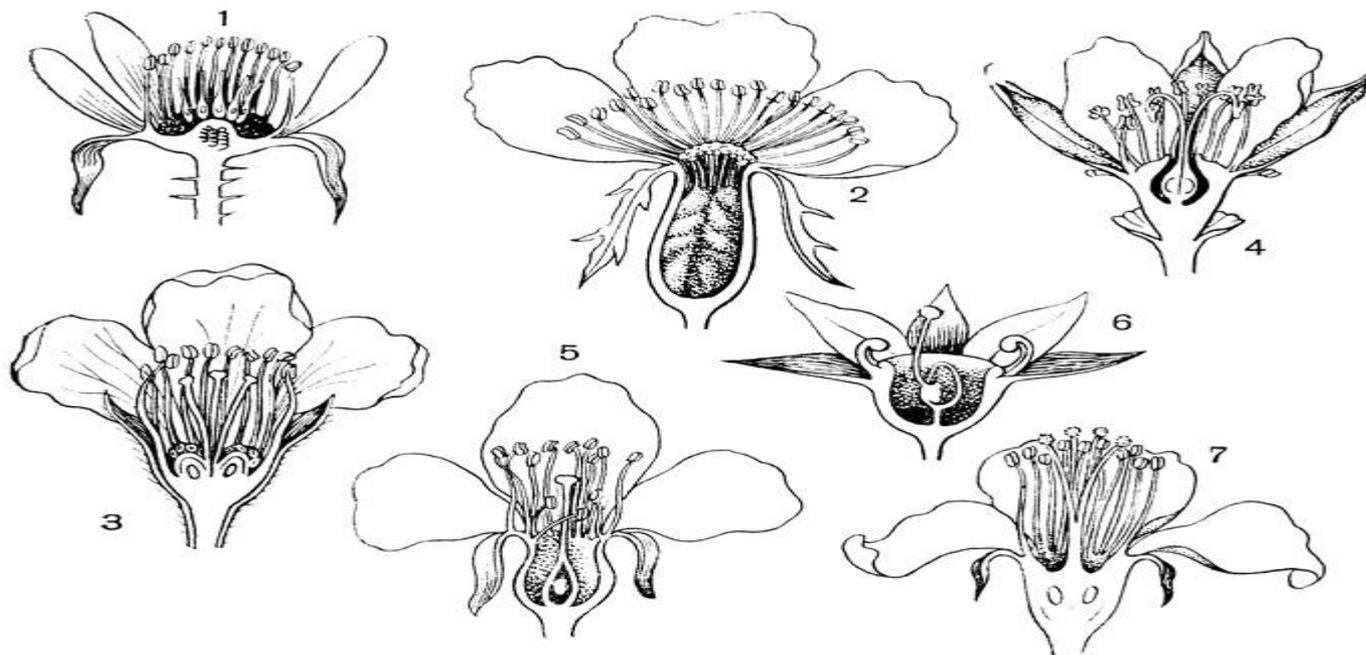
- Семейство Розоцветные включает около 100 родов и свыше 300 видов.
- В странах СНГ обитает не менее 1200 видов, много видов интродуцировано из флор зарубежных стран. Представители семейства преобладают в станах субтропических и умеренных областей северного полушария.
- ЖФ: вечнозеленые и листопадные деревья, кустарники, полукустарники, травы с очередными, реже супротивными, простыми или сложными листьями , с прилистниками или без них.

- **Соцветия** простые и сложные, чаще всего в виде кисти.  
Цветки характеризуются большим морфологическим разнообразием.
- **Цветки** обоеполые, циклические (по кругу), обычно 5-членные. Околоцветник двойной, чашечка (иногда с подчашием), лепестки, свободные, прикреплены к краю *гипантия*.
- **Гипантий** – специфическая деталь цветка, возникшая в результате срастания оснований чашелистиков, лепестков и тычинок с тканями цветоложа.
- Форма гипантия различная – *блюдцевидная, колокольчатая, кувшинчатая*.
- **Тычинок** от многочисленных до 10-5, **плодолистиков** от большого и неопределенного числа до одного.
- **Завязь** верхняя или нижняя.

Типы завязи в зависимости от её положения относительно других частей цветка:

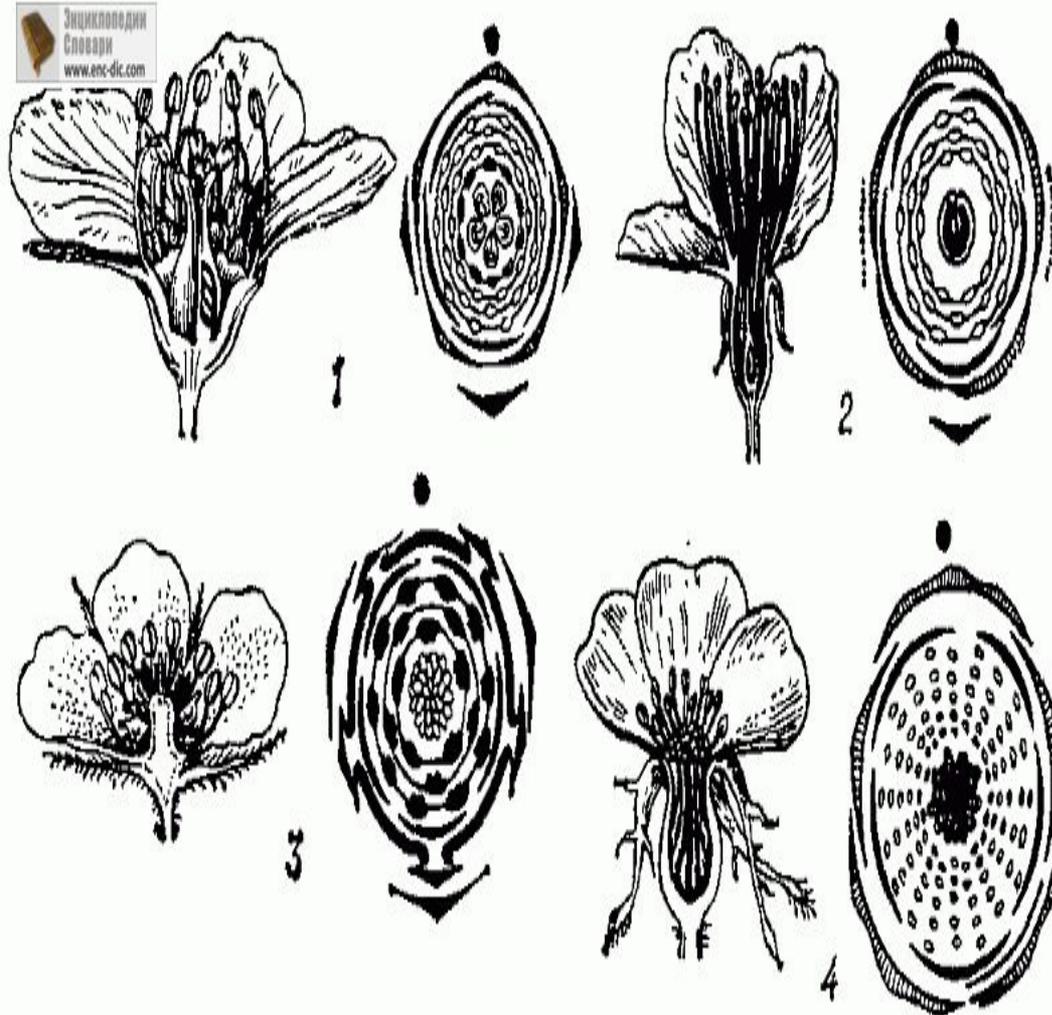
1 – верхняя , 2 – полунижняя, 3 – нижняя, 4 – гипантий





- Форма гипантия: 1,3, 4 – блюдцевидная, 5-7 - колокольчатая, 2 - кувшинчатая.

# Диаграммы и формулы цветков



## 1 п/сем. Яблоневые:

- Яблоня домашняя –
- \*♀♂ Ч (5) В 5 Тоо П (5)
  - завязь нижняя

## 2 п/сем. Сливовые:

- Слива дикая, или терн
- \*♀♂ Ч (5) В 5 Т оо П<sub>1</sub>

## 3 п/сем. Спирейные:

Таволга вязолистная –

- \*♀♂ Ч (5) В5 Тоо П 6-10

## 4 п/сем. Розовые:

Шиповник собачий –

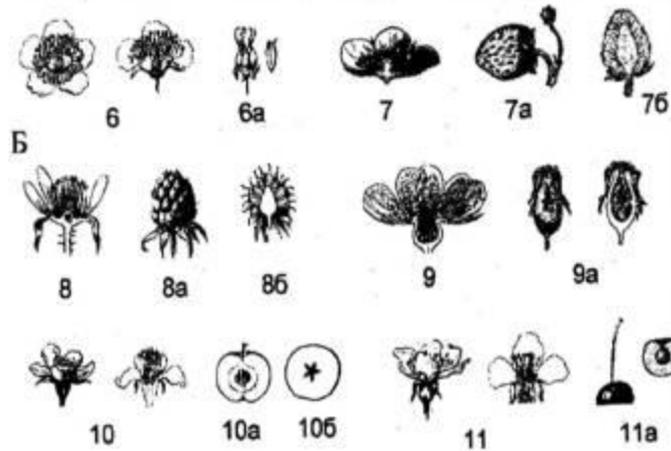
- \*♀♂ Ч (5) В 5 Тоо П<sub>оо</sub>

## Характеристика подсемейств семейства розоцветных

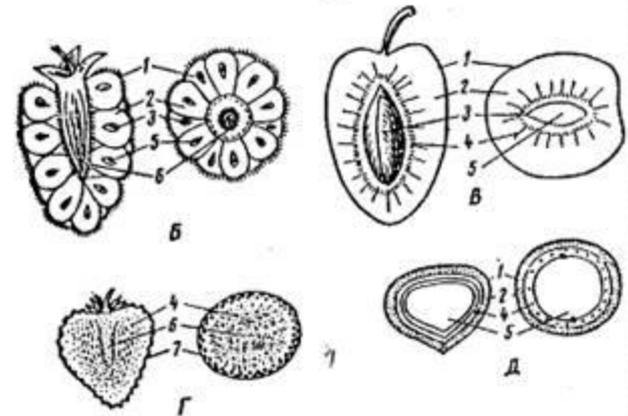
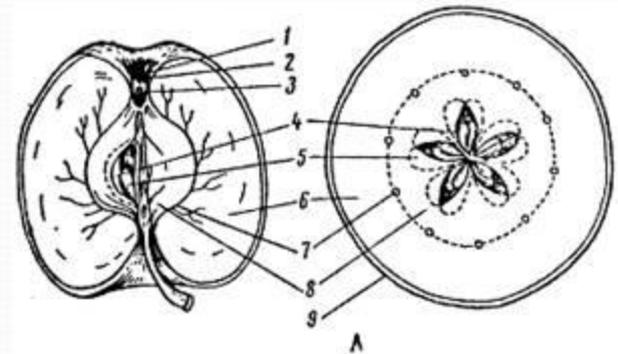
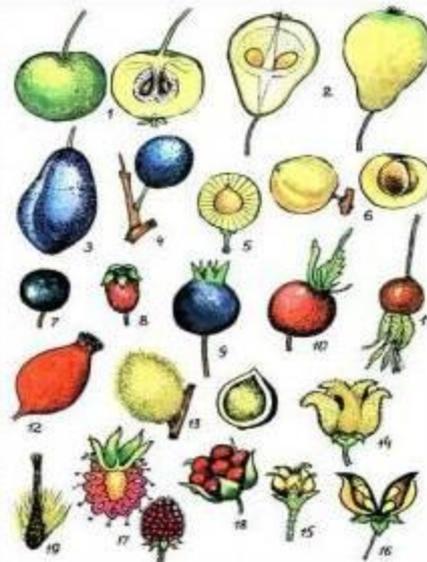
Признак	Таксоны (п/сем.)			
	<i>Спирейные</i>	<i>Розовые</i>	<i>Яблоневые</i>	<i>Слиловые</i>
гинецей	апокарпный	апокарпный, редко монокарпный	ценокарпный	моно- карпический
число плодолистиков в гинецее	(1)5-8	(1)3 - ∞	5-8	1
завязь	верхняя	верхняя	нижняя	верхняя
подчашие	отсутствует	имеется	отсутствует	отсутствует
тип плода	многолистов- ка	многоорешек, многокостянка, земляничина. цинародий	Яблоко	одно- костянка

# Плоды

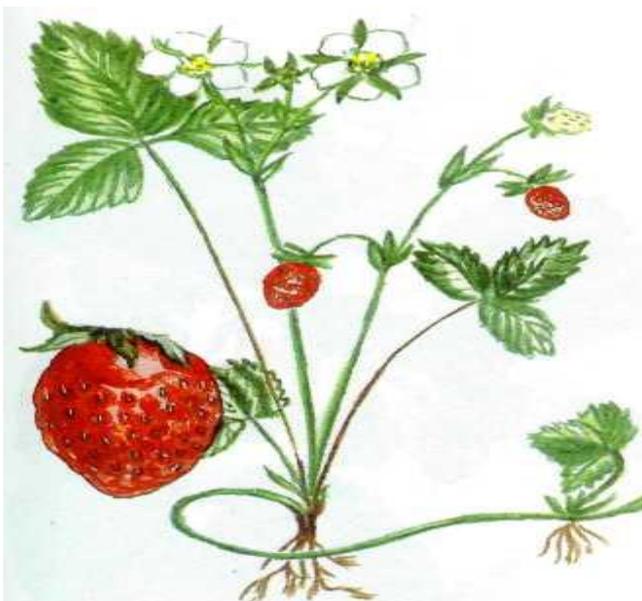
- Плоды очень разнообразны: сухие или сочные - многолистовка, многоорешек, многокостянка, костянка, яблоко, очень редко – коробочка. Семена без эндосперма или лишь с остаточным эндоспермом.



6 - цветок с чашевидным гипантием, 6а - плод многолистовка (спирей), 7 - цветок с блюдцевидным гипантием и 7а, 7б - плод многоорешек на разросшемся сочном цветоложе (земляника); 8 - цветок с чашевидным гипантием и 8а, 8б - плод многокостянка (малина); 9 - цветок с кувшиновидным гипантием и 9а - плод многоорешек, окруженный разросшимся гипантием (шиповник), 10 - цветок с завязью, сростшейся с гипантием (нижней) и плодом яблоко; 10а - продольный и 10б - поперечный разрезы, 11 - цветок вишни с чашевидным гипантием и 11а - плод костянка.



Плоды представлены в ней различных классификации розоцветных.  
 А - яблоко (1 - чашки стелки, 2 - остатки тычинок, 3 - остатки лепестков, 4 - эндокарпий, 5 - семяз, 6 - мезокарпий, 7 - кольцо соеулов, 8 - экзокарпий, 9 - экзокарпий); Б - малина; В - слива; Г - земляника; Д - орешки: (1 - эндокарпий, 2 - мезокарпий, 3 - мезокарпий, 4 - соеулы, 5 - семяз, 6 - разросшееся цветоложе, 7 - плодик орешка).



417. Malus baccata L. Seminer Weiborn.



# Практическое значение

## 1. Плодовые и ягодные растения

(культивирование многочисленных сортов персиков, абрикосов, вишни, яблок, груши, айвы, сливы, малины, земляники и др...).

## 2. Декоративное цветоводство (роза, спирея и др.)

3. Использование в *парфюмерии* (розовое эфирное масло розы) и *медицине* (черемуха, кровохлебка лекарственная, лапчатка прямостоячая, сабельник болотный), получение жирных масел из семян косточковых растений.

## сем. Мотыльковые, или Бобовые

- Объединяет 18 тысяч видов, приблизительно из 650 родов. В странах СНГ не менее 2000 видов, относящихся к 190 родам.
- Распространены широко: на равнинах от Крайнего Севера до жарких безводных пустынь, саван и тропического редколесья, поднимаются в горы на высоте до 5 тыс. м.
- ЖФ: равы, кустарники или деревья с очередными перистыми или тройчатыми, редко пальчатыми листьями с прилистниками.

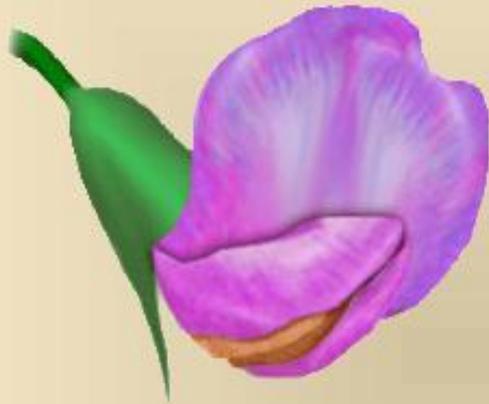
- **Соцветия:** кисть, метелка, головка, редко одиночные.
- **Цветки** обоеполые, зигоморфные, с двойным околоцветником: чашечка сростнолистная, 5—4-зубчатая, иногда 2-губая; венчик «мотыльковый».
- **Тычинок** 10, из которых 9 срастаются + 1 свободная или все 10 свободные.
- **Гинецей** апокарпный из 1 плодолистика. Завязь верхняя, 1-гнездная.

*Vicia faba* (Бобы конские) –

- ↑♀♂ Ч (5) В<sub>1+2+(2)</sub> Т<sub>(9)1</sub> П 1
- **Плод** - боб



# Строения цветка Бобовых



**Чашечка**

5 сросшихся чашелистиков;

**Венчик**

5 лепестков;

**Тычинки**

10 (9 сросшиеся и 1);

**Пестик**

1.

$\text{Ч}_{(5)} \text{Л}_5 \text{Т}_{(9)+1} \text{П}_1$

# Семейство Бобовые

- Формула цветка:  $\text{C}_{(5)} \text{L}_{1+2+(2)} \text{T}_{(9)+1} \text{P}_1$ .
- Лепестки: парус – 1, вёсла – 2, лодочка – (2).
- Плод – боб.
- Соцветие – головка (клевер).
- Соцветие – кисть (люпин, донник, люцерна, белая акация).
  
- На корнях имеются клубеньки – изменённые боковые корни, в которых поселяются бактерии. Благодаря бактериям растения живут на бедных азотом почвах, делают их более плодородными, кроме того, азот накапливается в самих растениях.



Цветок



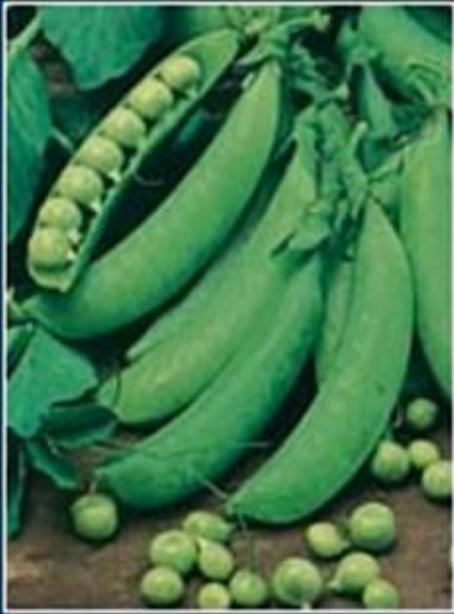
Части цветка



Плод

# 3) Бобовые

•  $Ч_5 Л_{1+2+(2)} Т_{(9)+1} П_1$





- Фасоль посевная
- Эспарцет посевной
- Чина луговая
- Клевер луговой

# Практическое значение

1. Обладают большой пищевой и кормовой ценностью: являются **азотфиксаторами** благодаря симбиотрофной связи ткани корней с азотфиксирующими бактериями рода *ризобиум*. Поглощенный бактериями свободный атмосферных азот затем включается растением в цикл синтеза белка.
2. Декоративные растения (глициния, акация, карагана, люпин)
3. Красильные растения (индигофера красильная, эспарцет красильный)
4. Лекарственные растения (солодка голая и уральская, кассия остролистная и узколистная, софора японская и др.)



# **Семейство Крестоцветные (Капустные)**



## Сем. Капустные, Крестоцветные

### Признаки семейства

- Семейство насчитывает 3000 видов, относящихся к 380 родам. В странах СНГ естественно произрастают 1070 видов.
- Встречаются по всему миру, наибольшее разнообразие приходится на области умеренного климата северного полушария (главным образом Средиземноморье, Ю.-З. и Ц. Азию).
- **ЖФ**: преимущественно **многолетние или однолетние травы** (редко кустарники и п/кустарники) с очередными простыми листьями без прилистников.
- Соцветиями в виде щитковидных кистей. Прицветники отсутствуют.
- **Цветки** обоеполые, двусторонне-симметричные, четырехчленные: чашелистиков 4, в 2 круга (внутренние при основании с мешковидным вздутием), лепестков 4 с выраженными ноготками, тычинок 6 (2 короткие и 4 длинные), пестик с 2-лопастным рыльцем.
- **Завязь** верхняя из 2-х плодолистиков, 2-гнездная с постенной плацентацией и различным числом анатропных семязачатков.
- Редька дикая: \*♀♂ **Ca 2+2Co4 A2+4 G (2)**
- **Плоды** - стручок, стручочек; вскрываются 2-мя створками с остающейся перегородкой или невскрывающиеся (разламывающиеся на членики) или 1семенные, ореховидные.

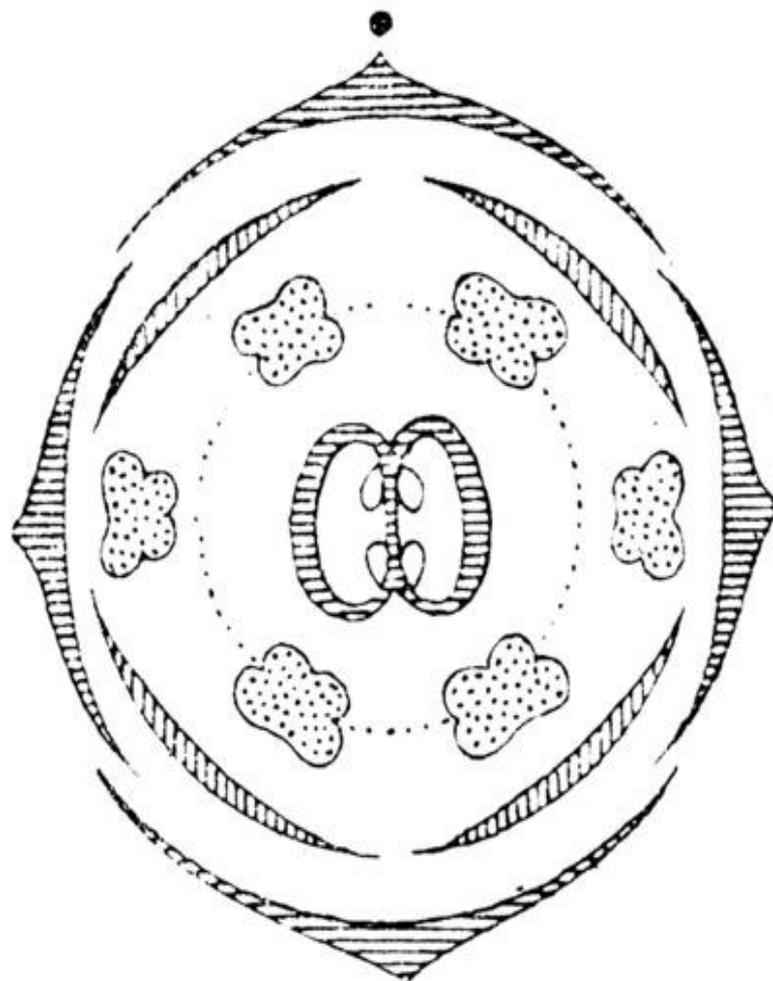


**Систематическое  
положение:**

Отд. Покрытосеменные, или  
Цветковые  
Кл. Двудольные  
Пор. Каперсоцветные  
Сем. Крестоцветные  
Род Редька  
Вид Редька дикая

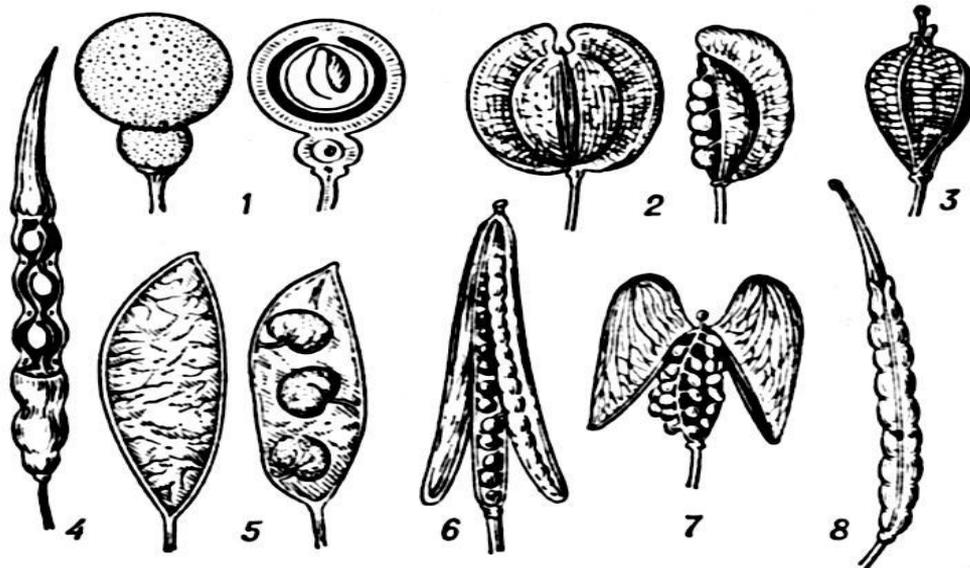


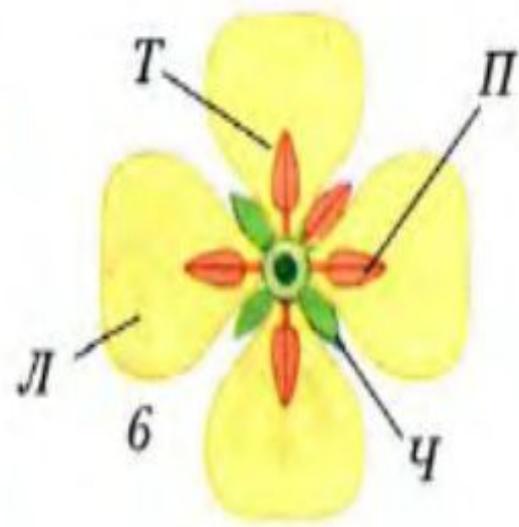
# Цветок крестоцветных





- **Плоды - стручок, стручочек; вскрываются 2-мя створками с остающейся перегородкой или невскрывающиеся (разламывающиеся на членики) или 1семенные, ореховидные.**







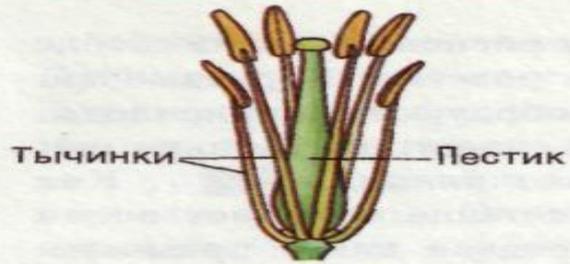
Дикая  
редька

Пастушья  
сумка

Ярутка

Левкой

Вечерница



**132** Признаки семейства крестоцветных



**133** Растения семейства крестоцветных

# Практическое значение

1. По пищевому значению уступают свои позиции лишь злакам, бобовым и пасленовым.
  - важные овощные культуры: капуста, горчица, редька, хрен, кресс-салат.
  - масличные культуры: рапс, горчицы сарепская и белая.
2. Декоративные растения: левкой, ночная фиалка, алиссум.
3. Злостные сорняки: сумочник пастуший, ярутка полевая, клоповники, икотник серый.
4. Применение в медицине: сердечник –содержит сердечные гликозиды

# Горчица белая



Рассмотрите строение данного Вам растения.

К какому типу относится его корневая система? Почему?

Какой стебель у растения?

Какие у него листья?

Как листья расположены на стебле?

Какое жилкование листьев?

Определите к какому классу относится данное растение, на основании этого расскажите строение семени этого растения.