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



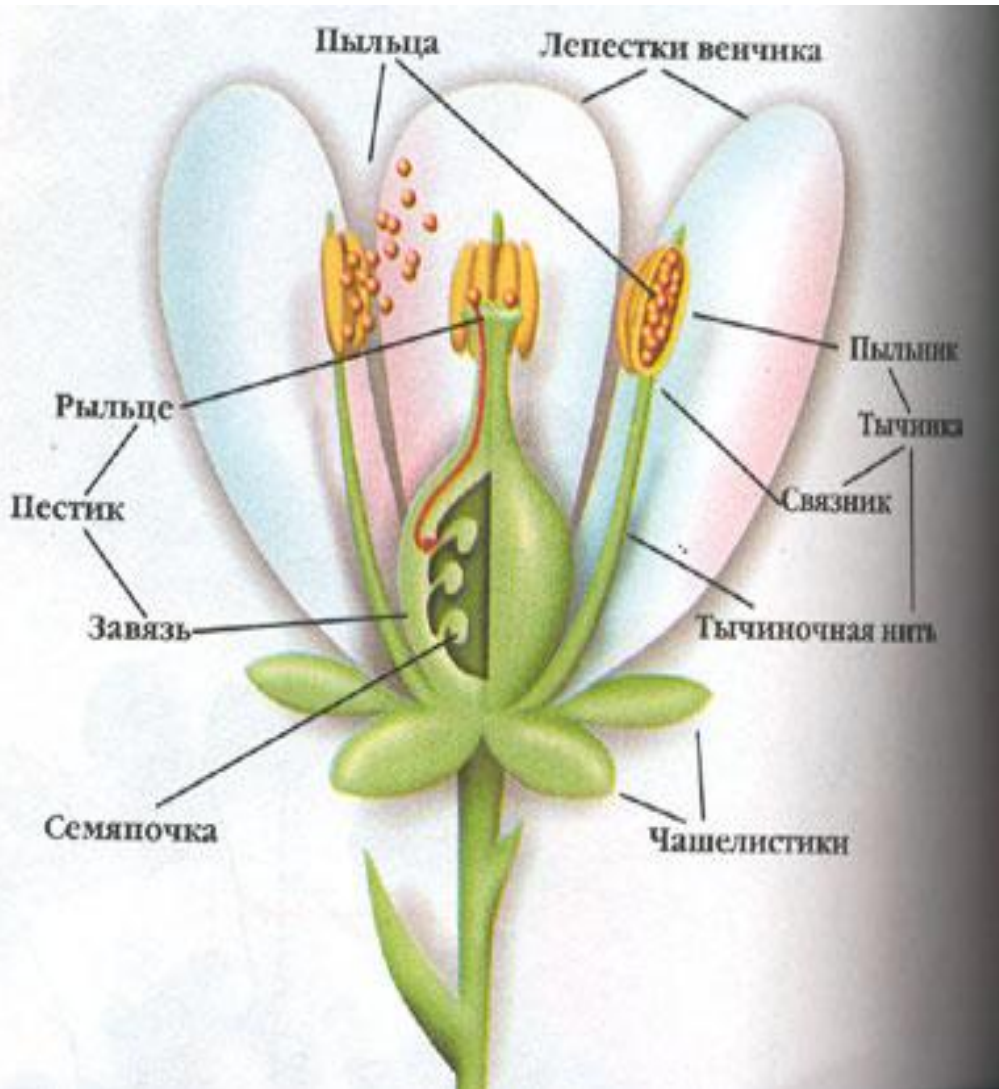
3. ШИПОВНИК  
МАЙСКИЙ

# 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



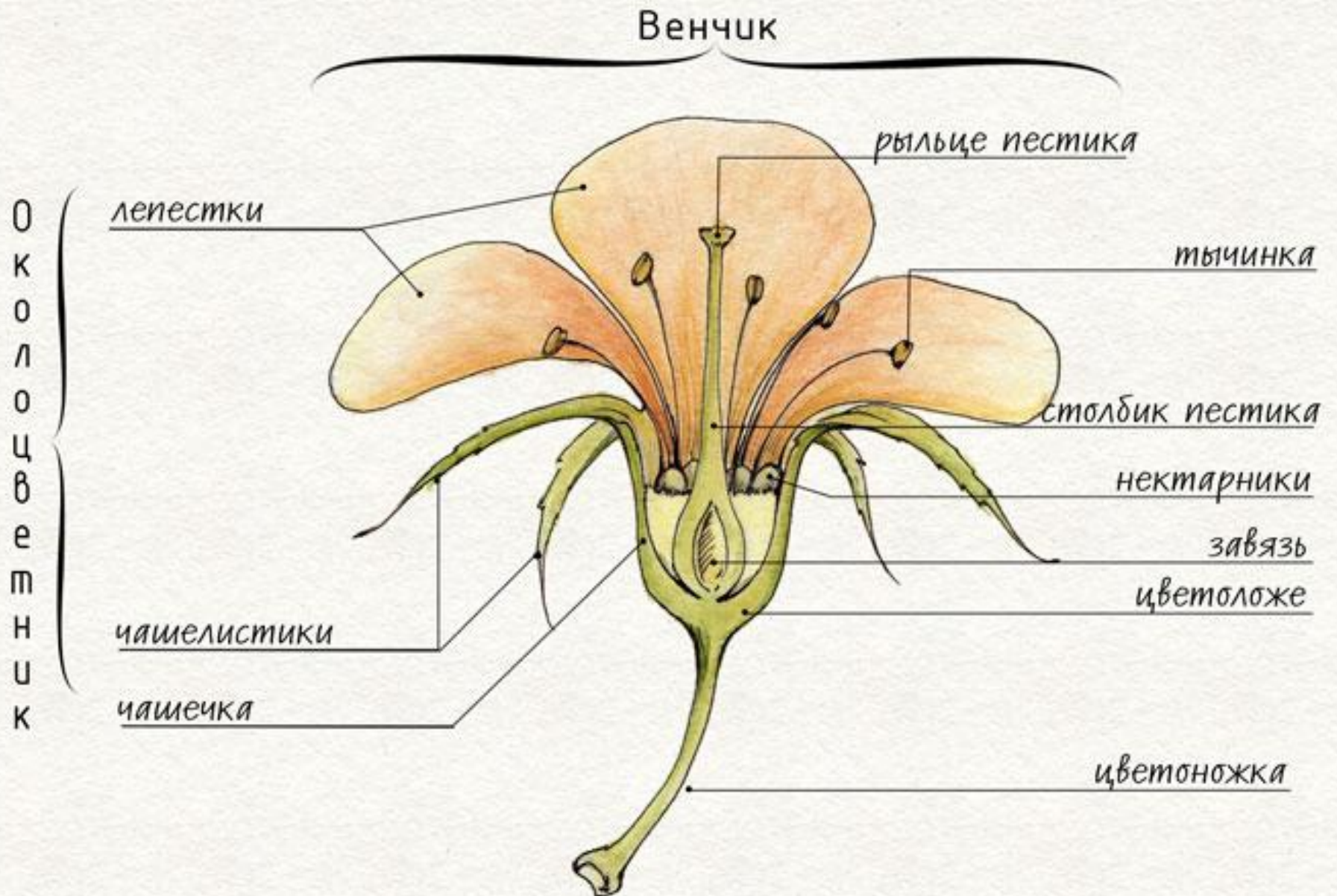
Покрытосеменные, или цветковые -  
самый крупный отдел растительного  
царства. Насчитывает более 350 семейств,  
13. тыс. родов и до 240 тыс. видов.



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

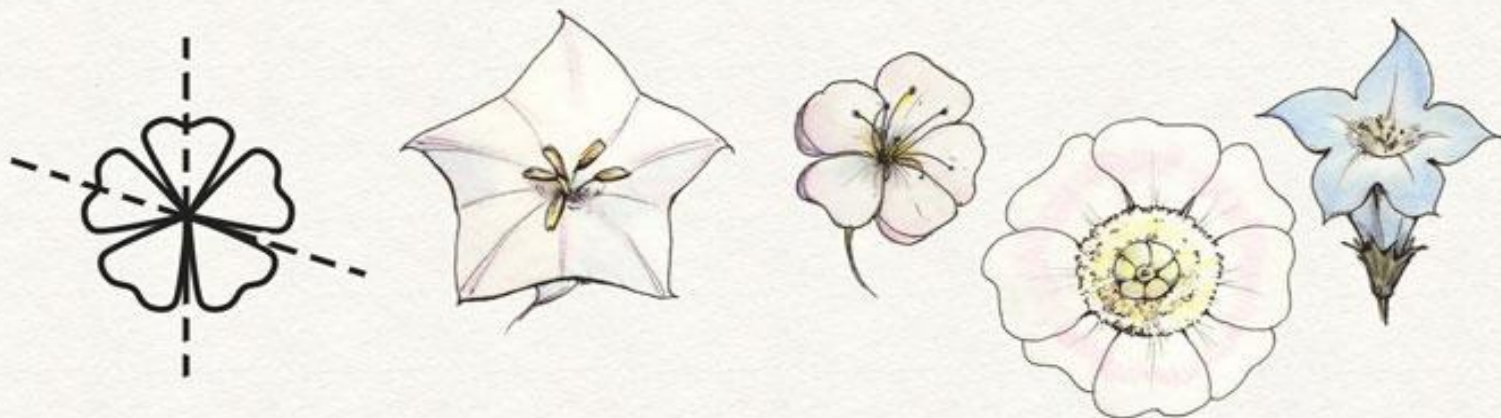


# СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА



# 1. Тип симметрии

Правильные цветки



Неправильные цветки



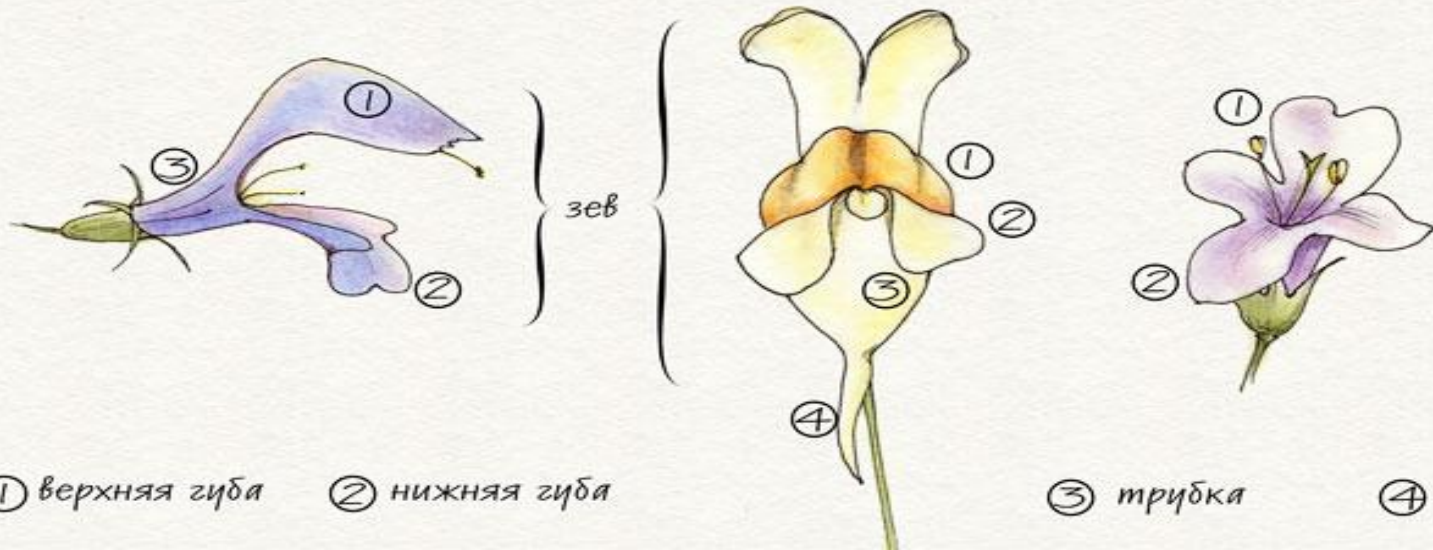
**Цветки симметричные**  
(копытень, вербейник)



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



# СТРОЕНИЕ ЦВЕТКОВ ГУБЦВЕТНЫХ И НОРИЧНИКОВЫХ

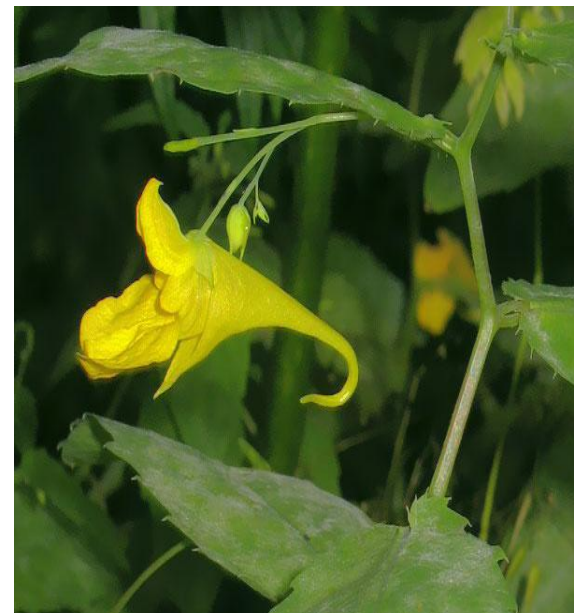


① верхняя губа

② нижняя губа

③ трубка

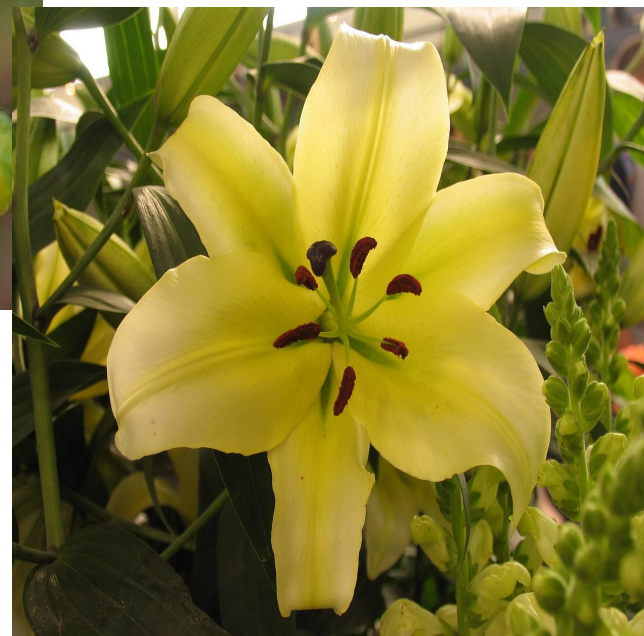
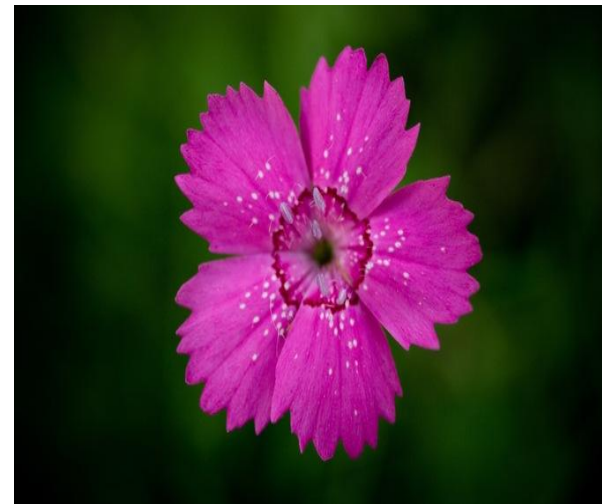
④ шпорец



## 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

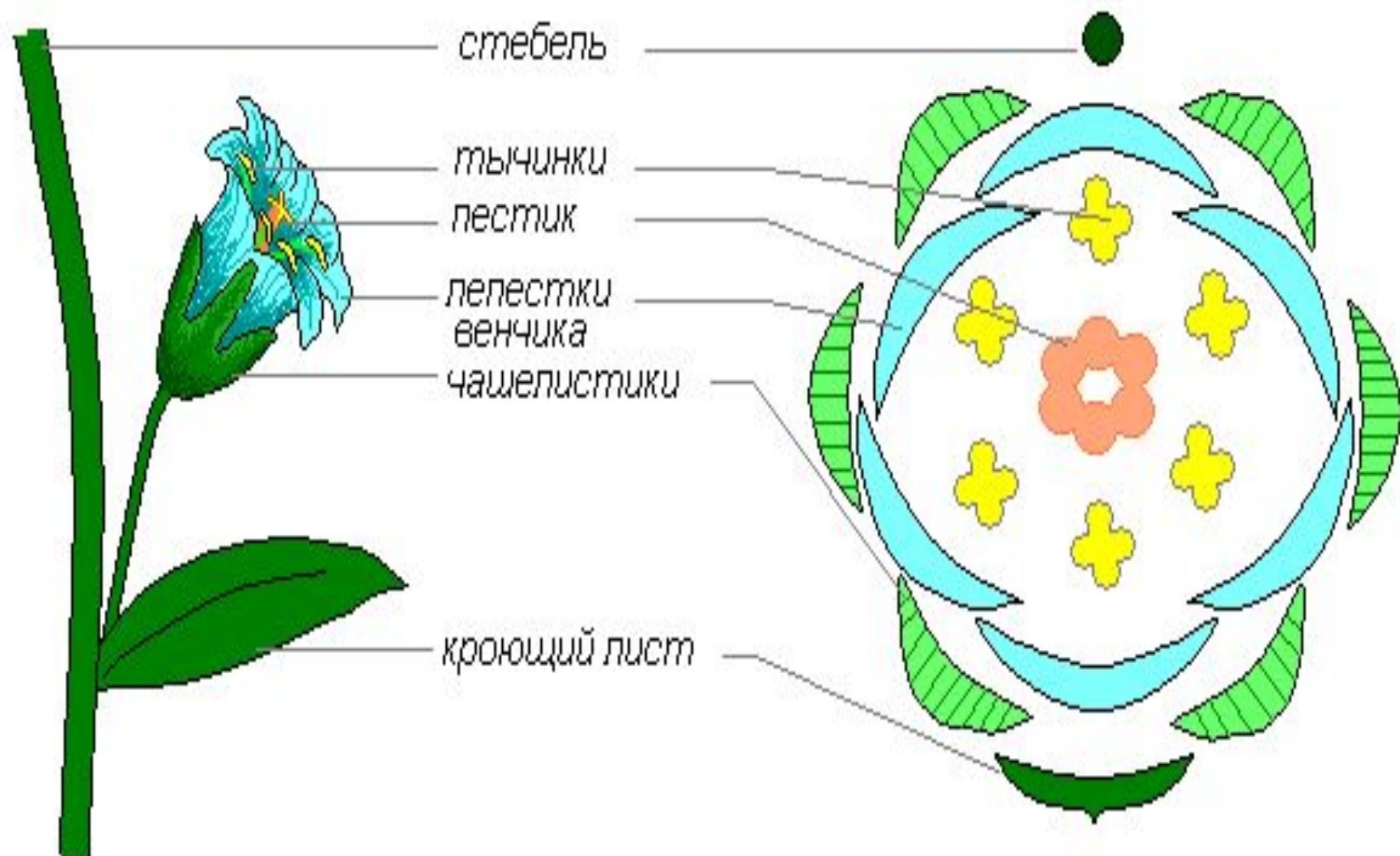
свободные

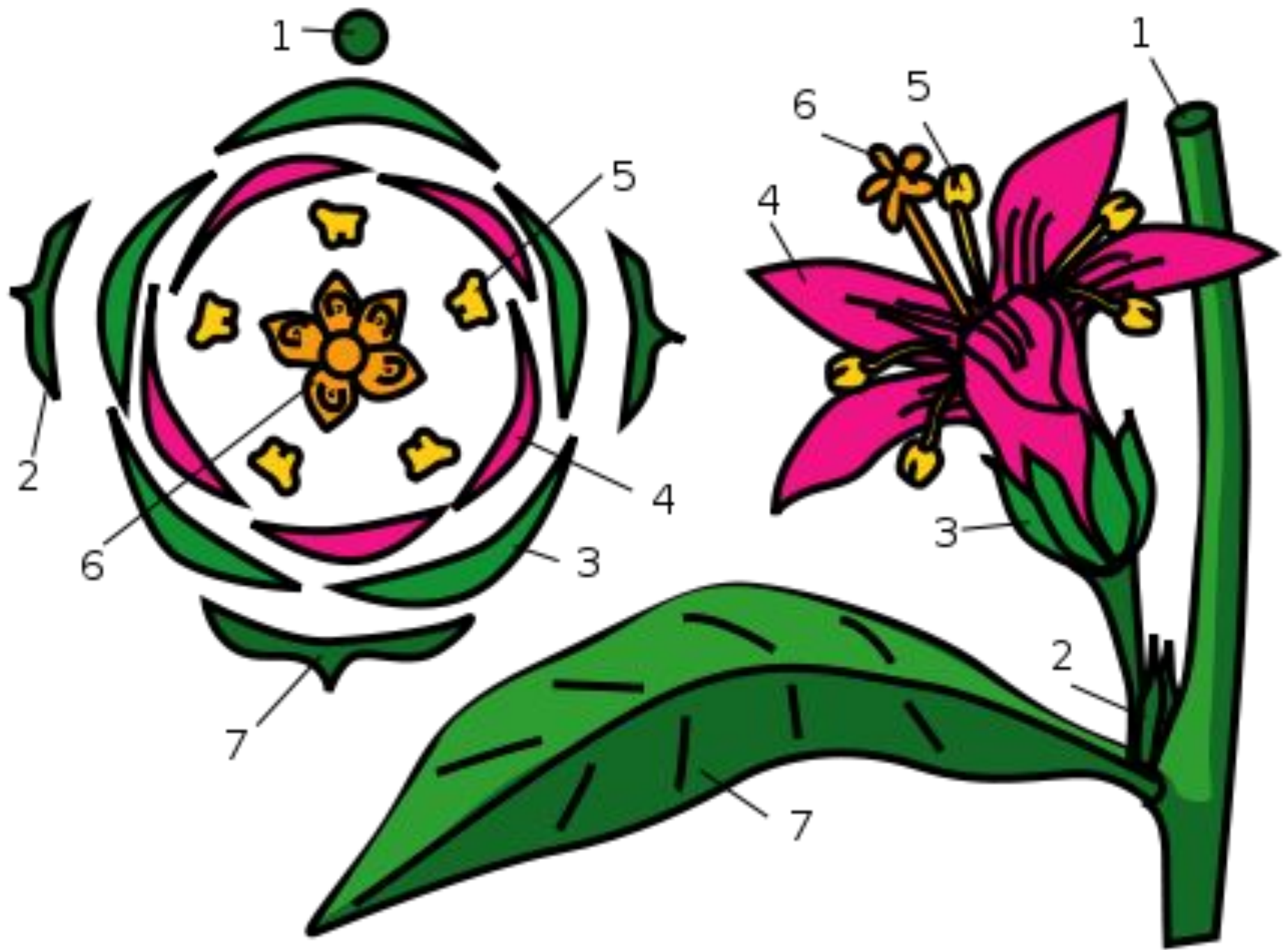


сросшиеся



## Цветок и его диаграмма

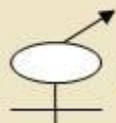




## Формула цветка



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,

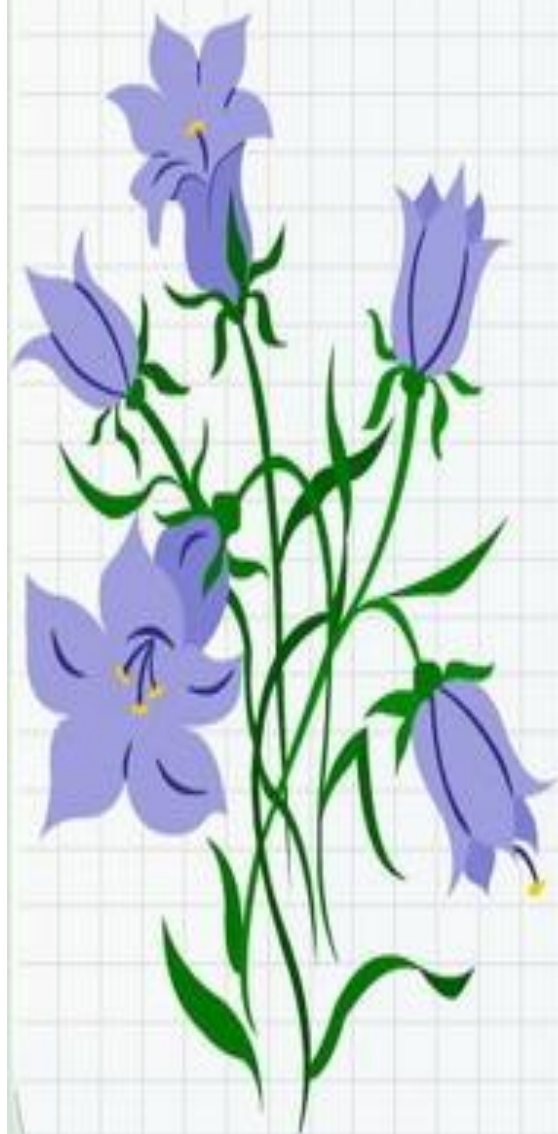
\* – правильный цветок,

 - 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

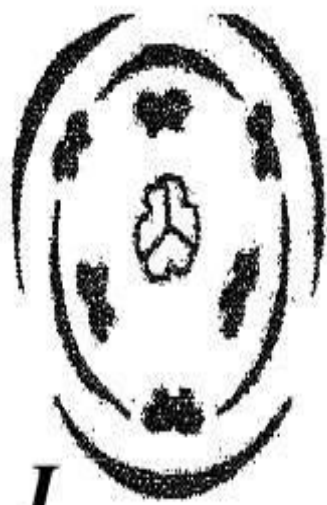
Например, формула цветка вишни записывается так: ✳️ Ч<sub>5</sub>Л<sub>5</sub>Т<sub>∞</sub>П<sub>1</sub>

# Диаграммы цветков

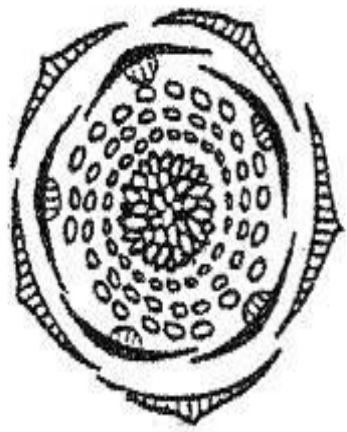


**\*K5 C(5) A5 G(2)**

*Convolvulus (corretjola)*



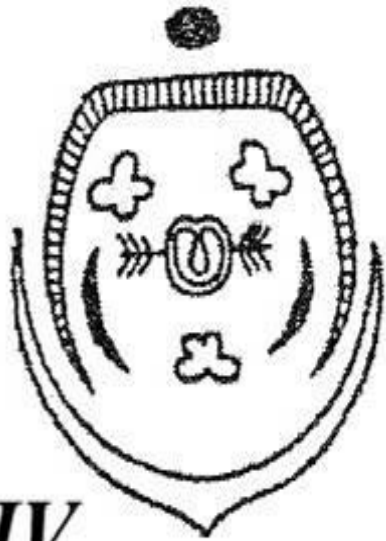
*I*



*II*

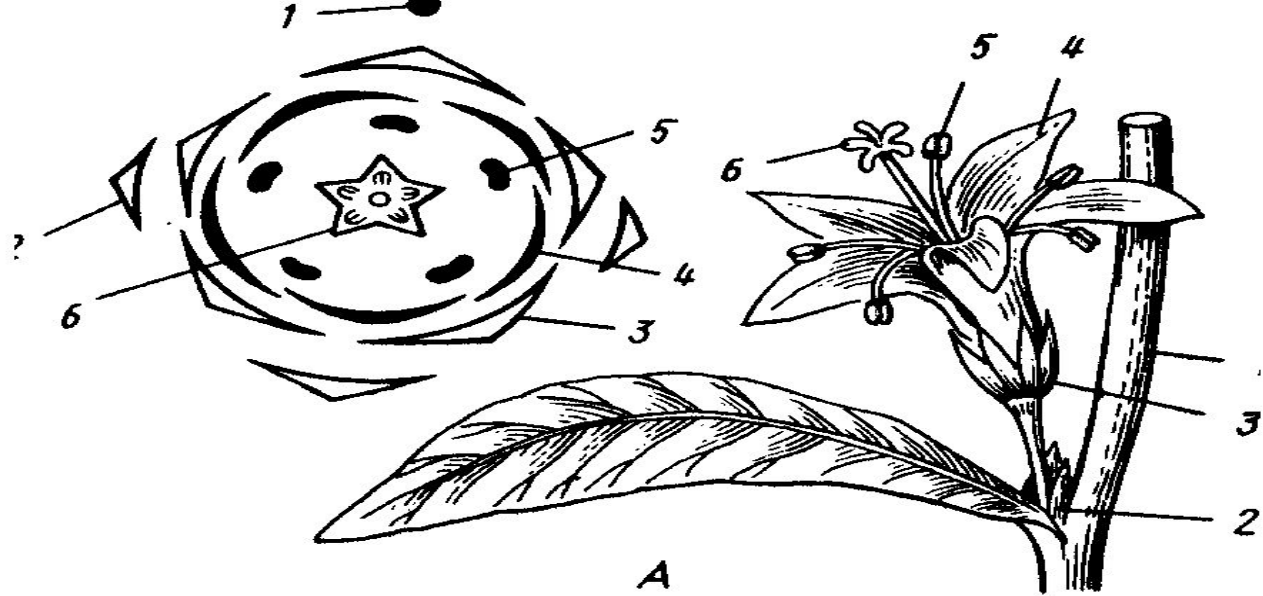


*III*

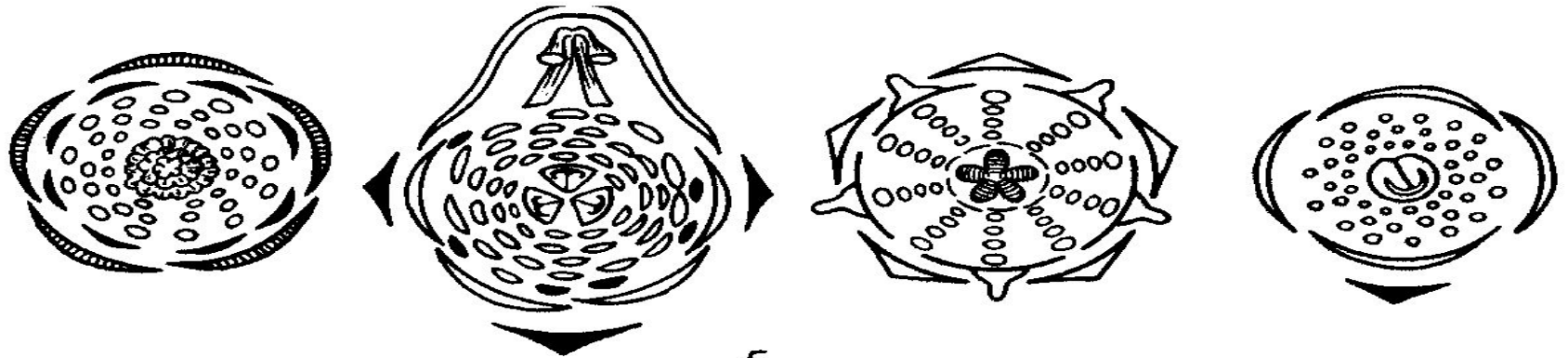


*IV*

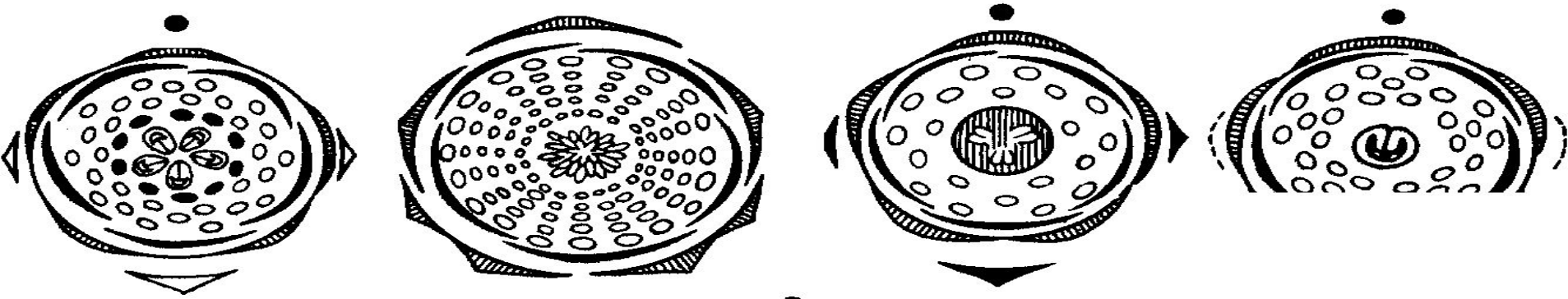




A



B



B

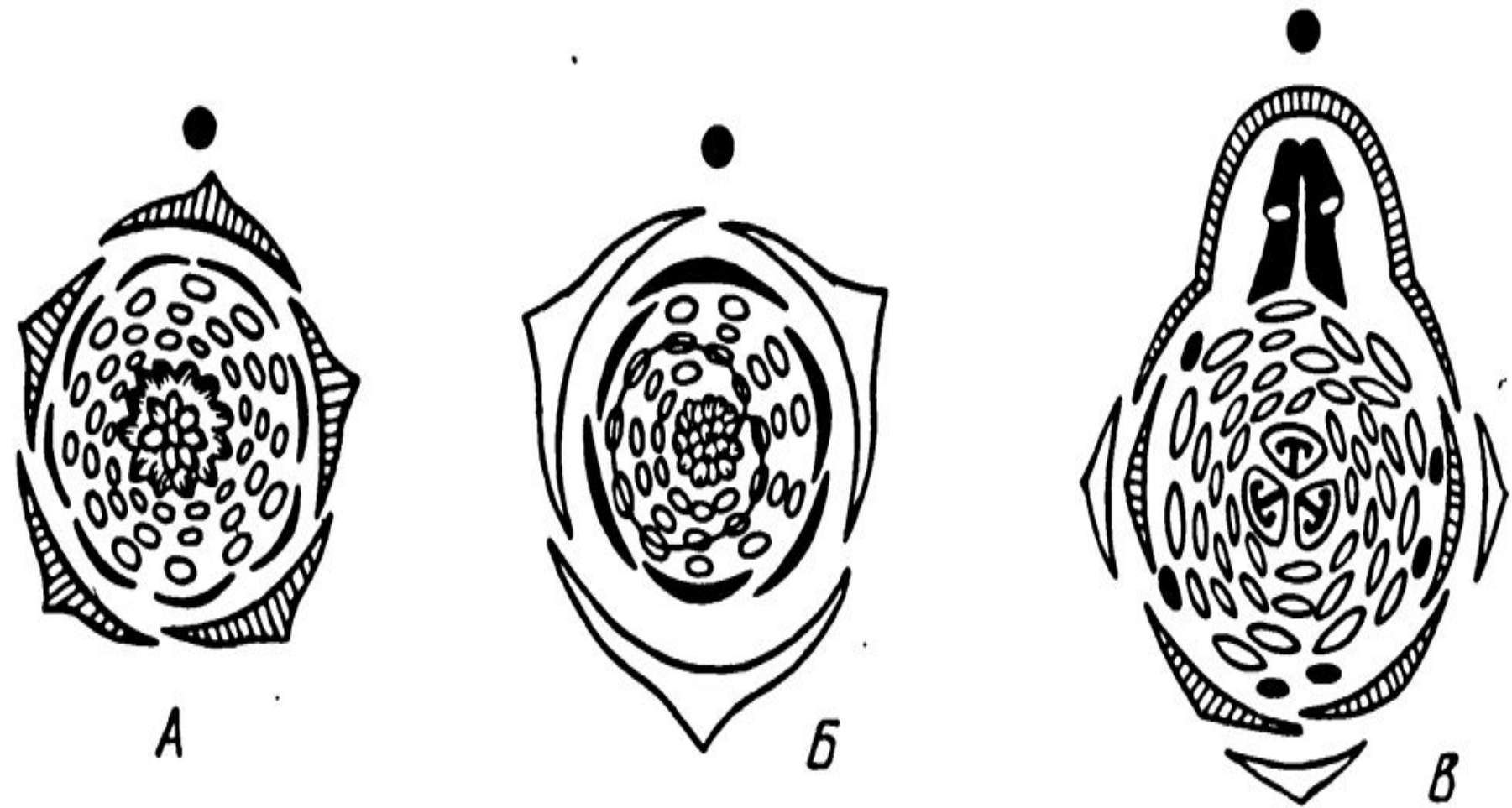


Рис. 156. Лютиковые. Диаграммы цветков. *A* – адонис весенний (*Adonis vernalis*); *Б* – ветреница дубравная (*Anemone nemorosa*); *В* – аконит (*Aconitum napellus*)



1



2



3



4



5



6

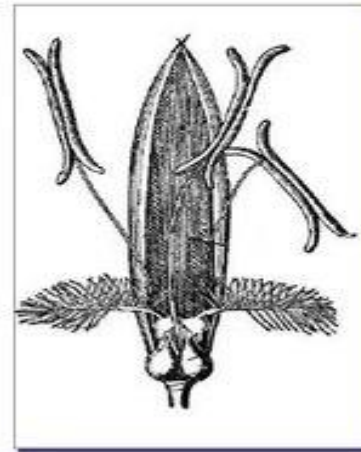
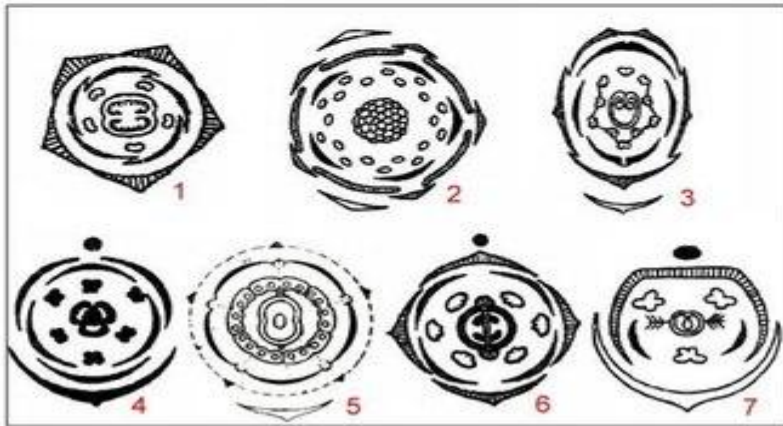


7

## 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



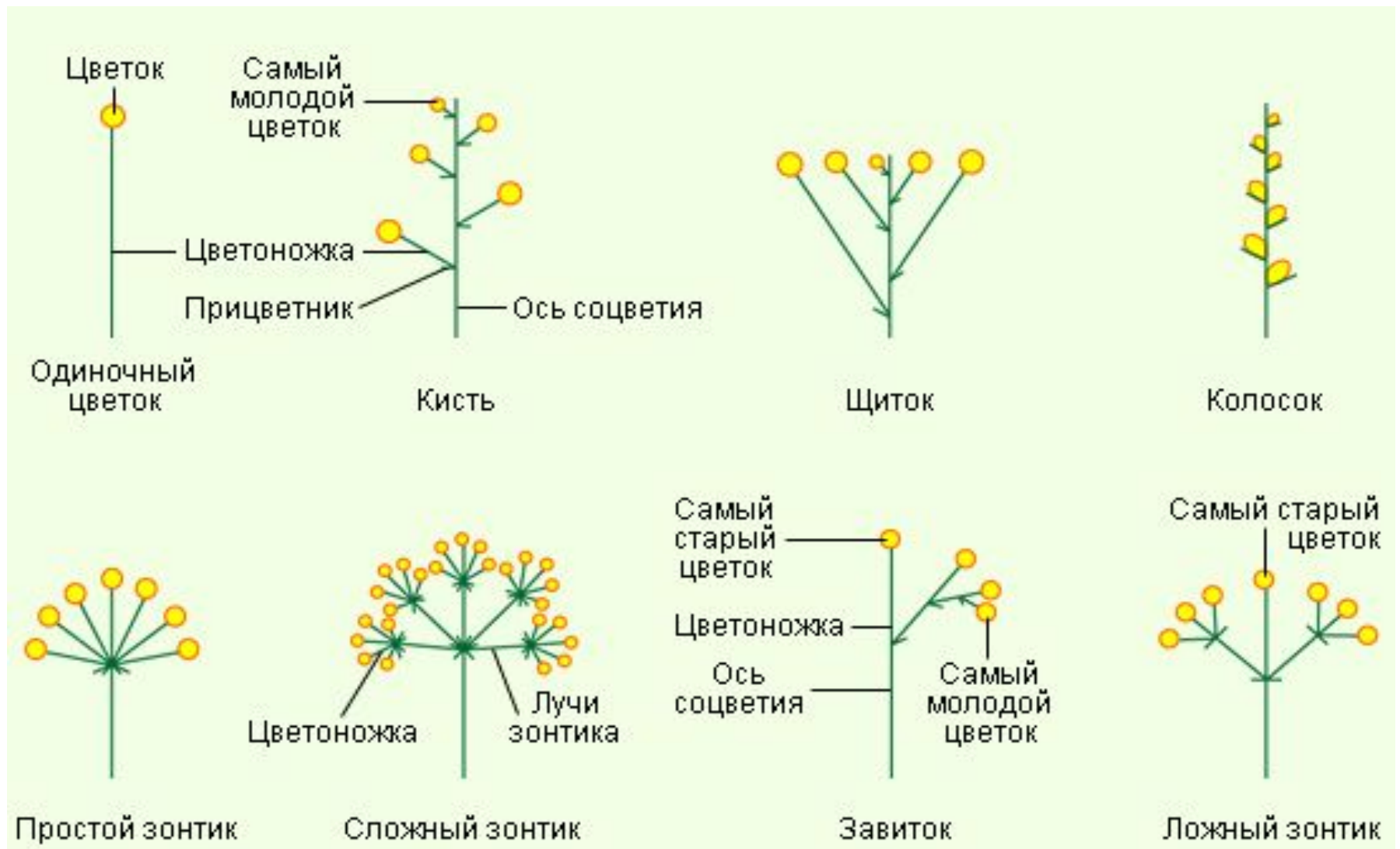
ВЕНЧИК  
ДВУГУБЫЙ

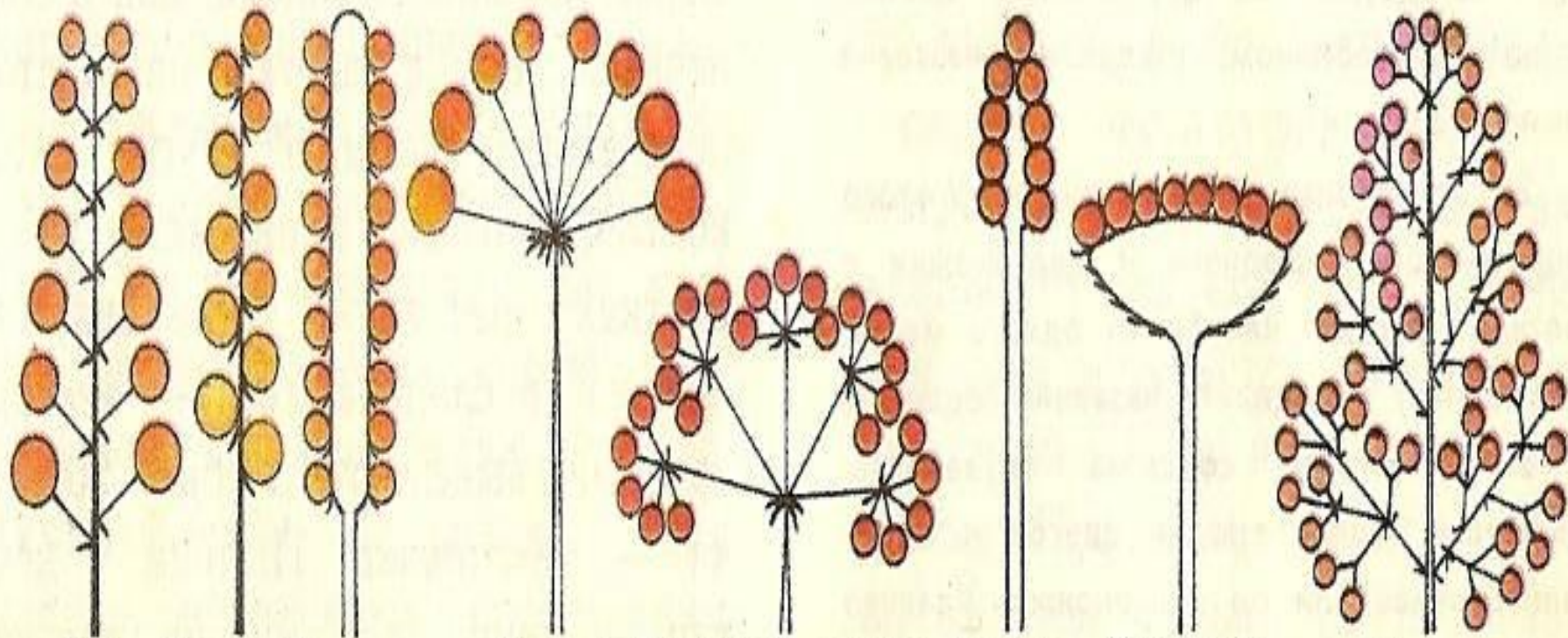


ЦВЕТОК  
ЗЛАНА



# 1. Соцветия





Кисть Колос Початок Зонтик Сложный зонтик Головка Корзинка Метелка





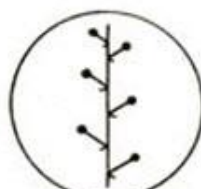
ПРОСТЫЕ СОЦВЕТИЯ



фоондозная



брактеозная



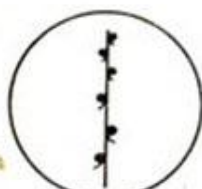
КИСТЬ



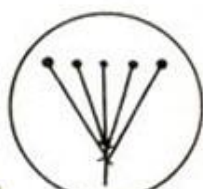
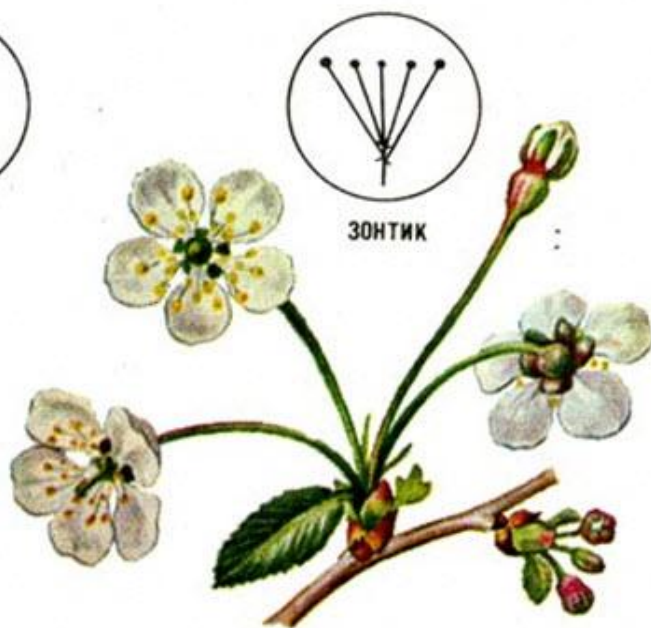
эбрактеозная



сережковидная



КОЛОС

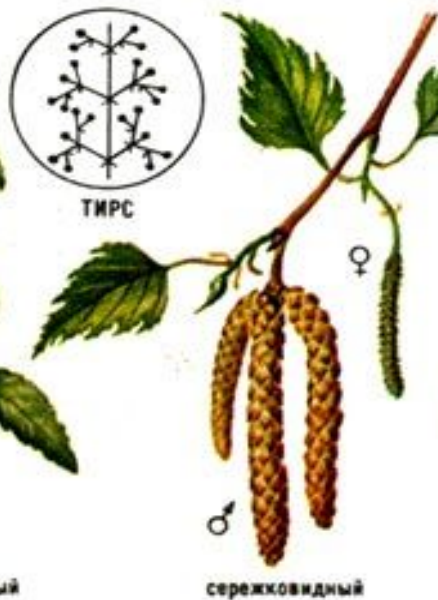
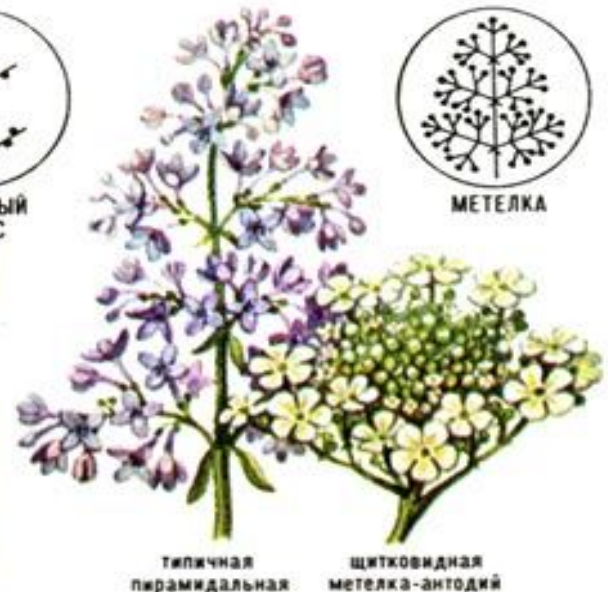
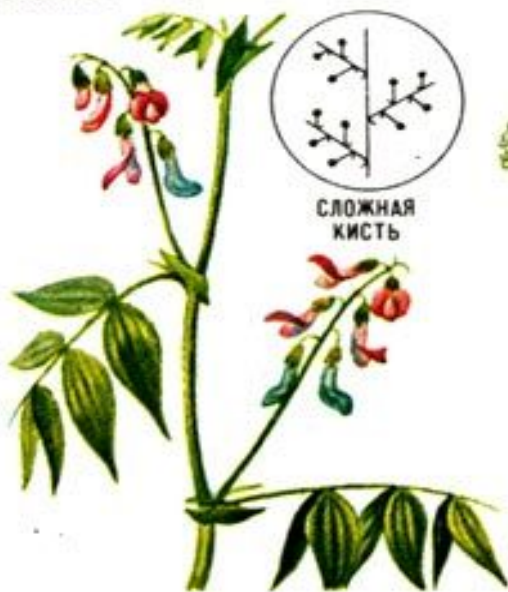


ЗОНТИК



КОРЗИНКА

СЛОЖНЫЕ СОЦВЕТИЯ



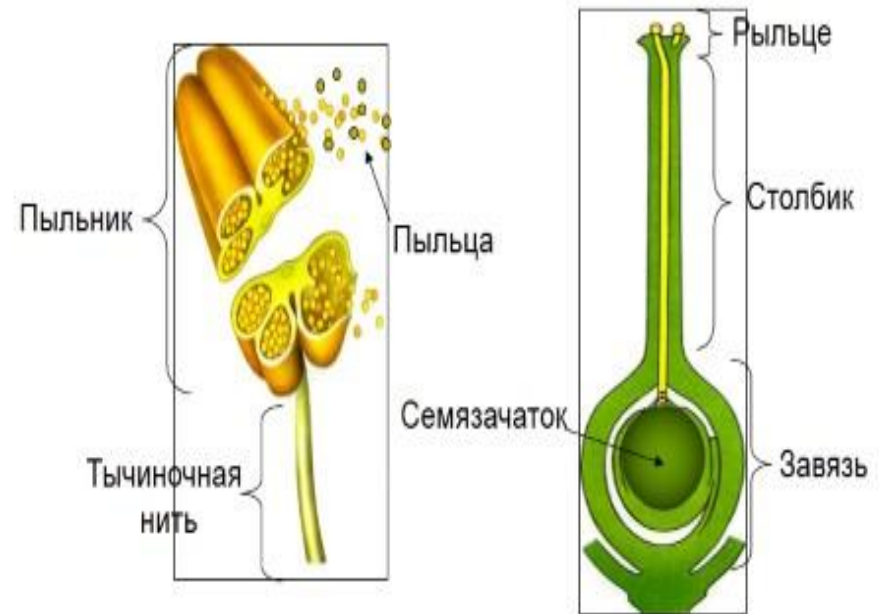
# Половые органы цветковых растений

- **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

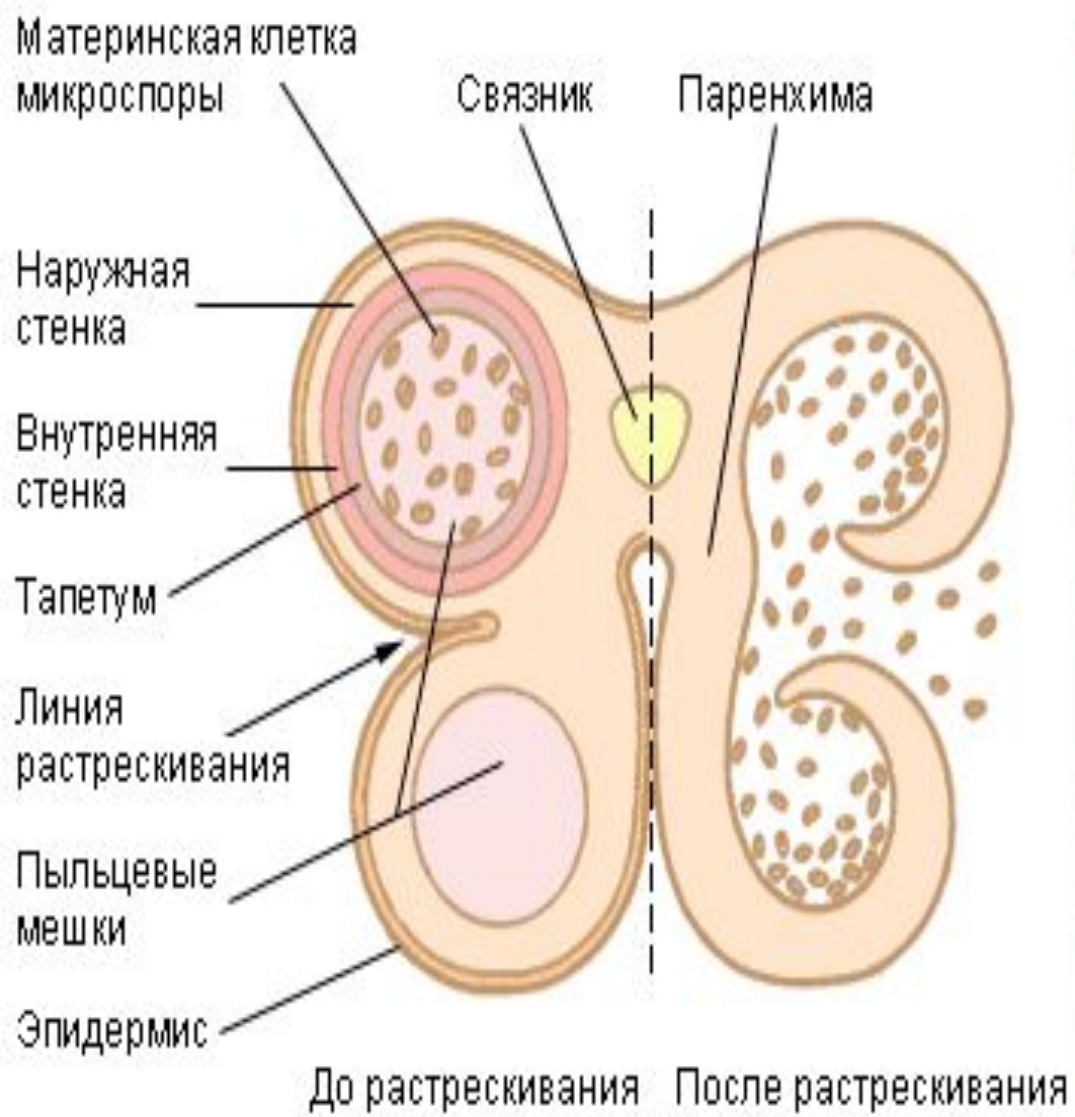
Пестик

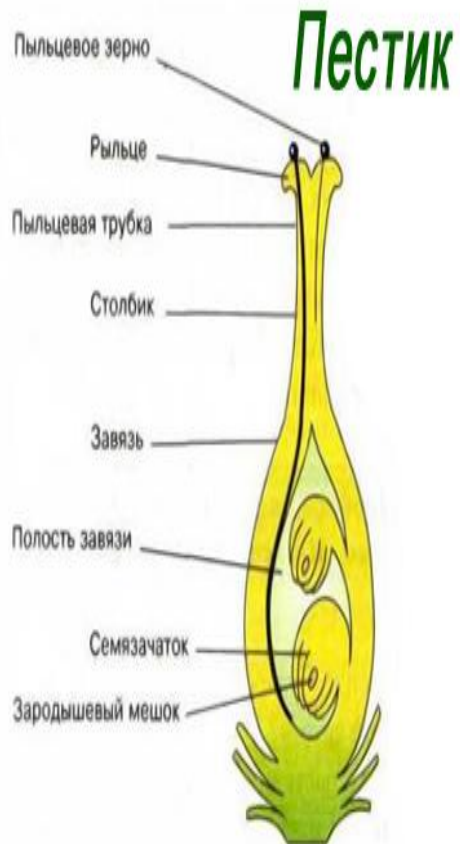


Мужская часть цветка

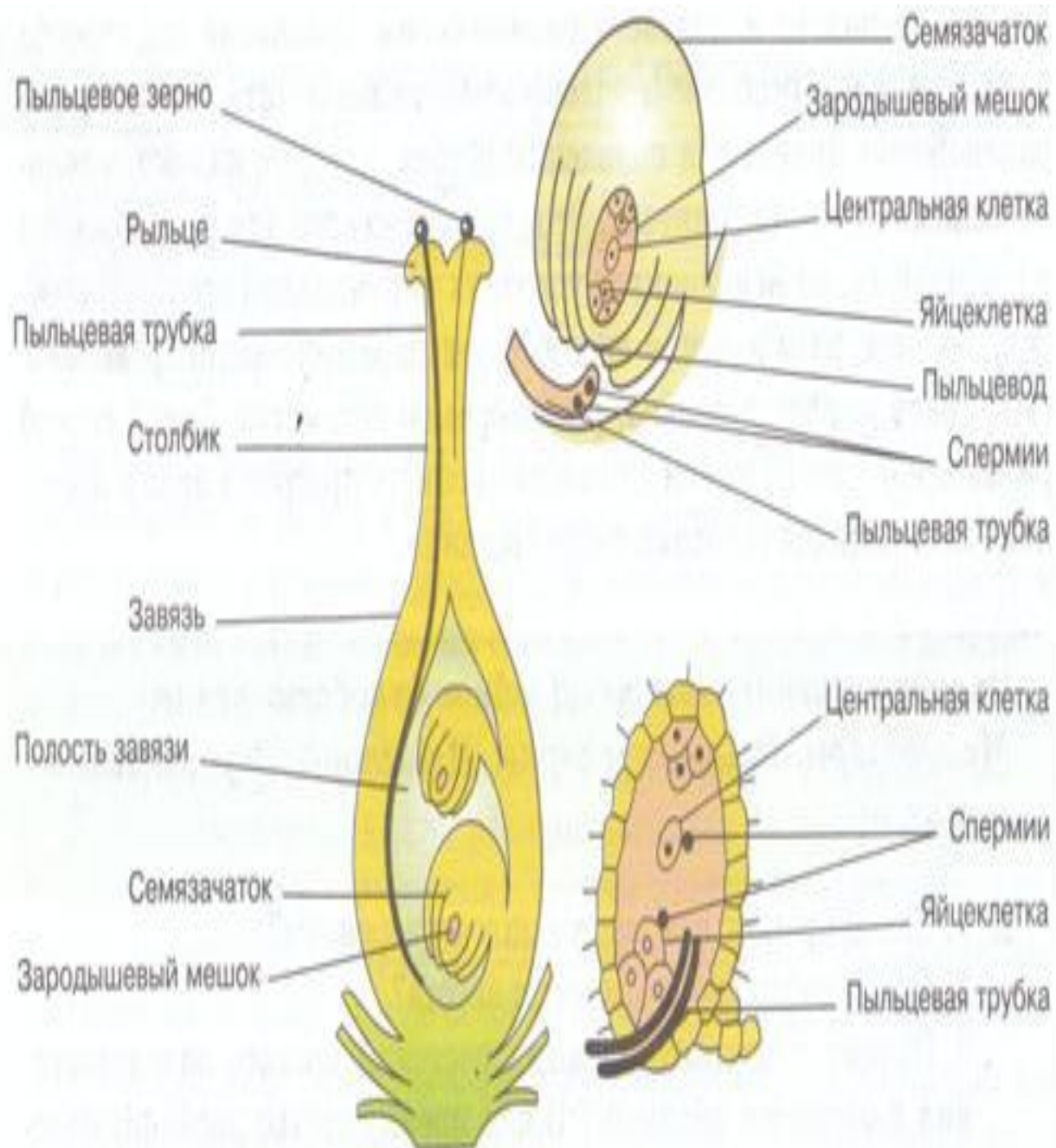
Женская часть цветка



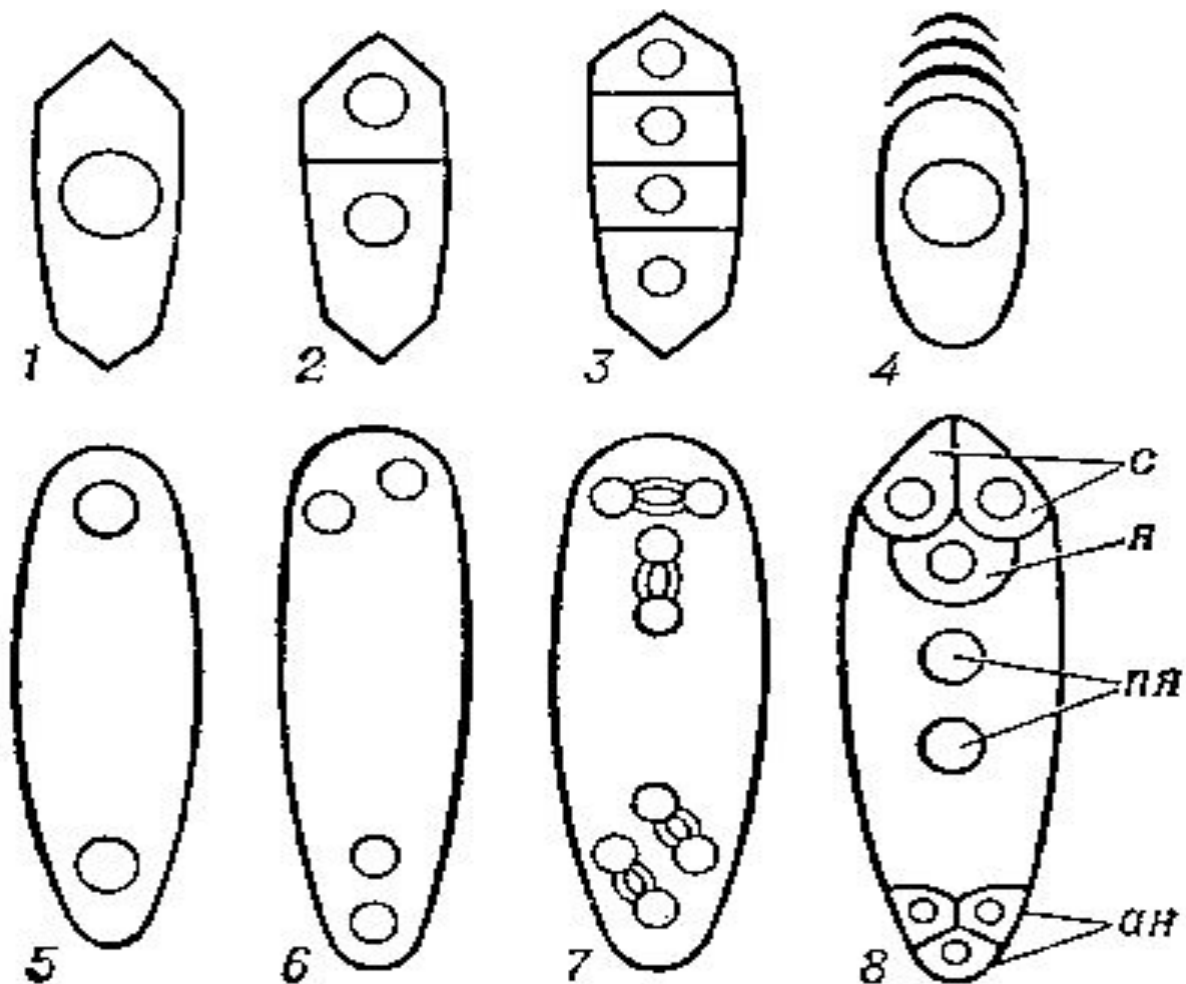




Завязь: 1 – верхняя, 2 – полунижняя, 3 - нижняя

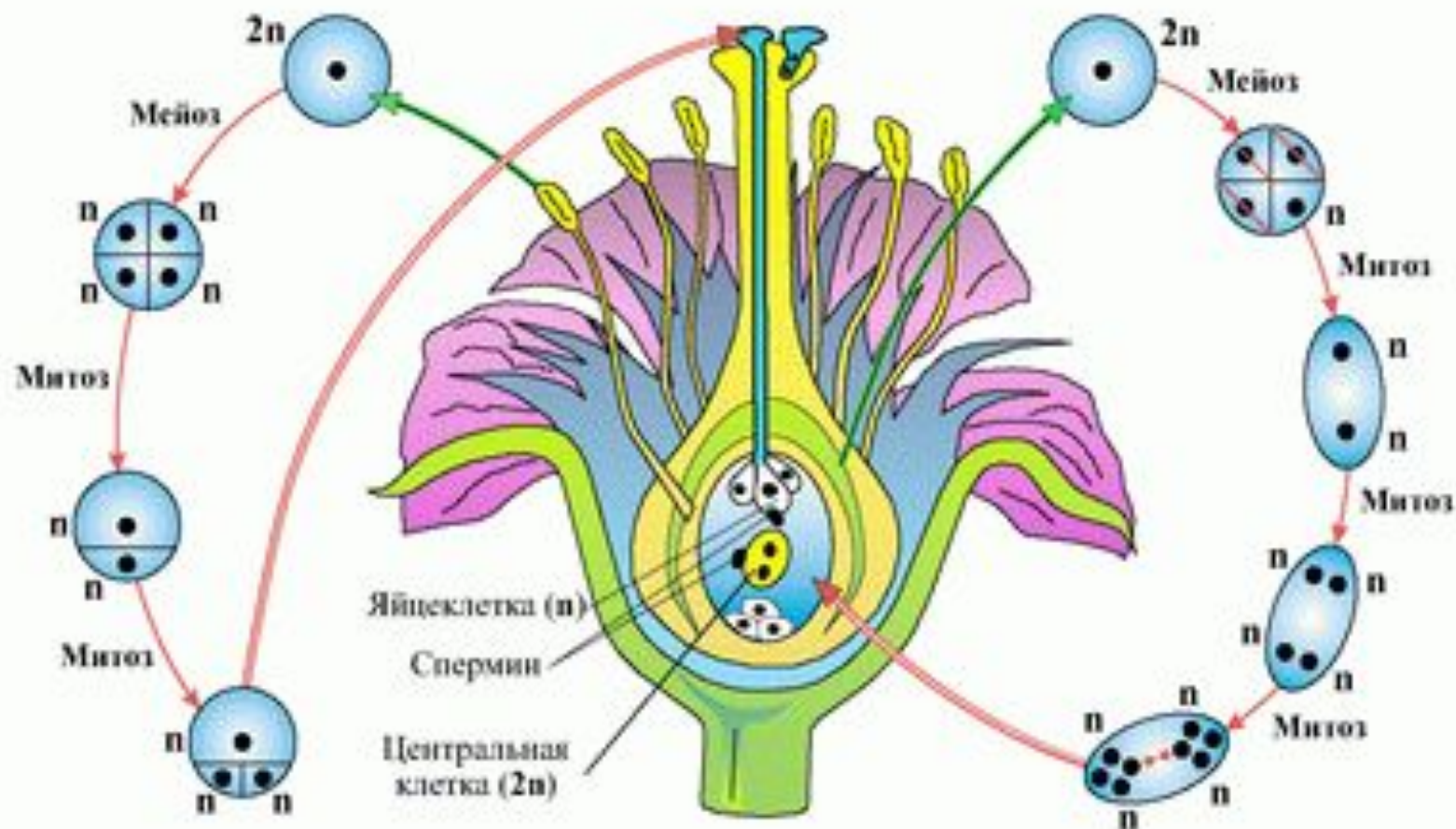


# Образование женского гаметофита (зародышевого мешка)





ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ У ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ (ЦВЕТКОВЫХ) РАСТЕНИЙ





- **Спорогенез:**

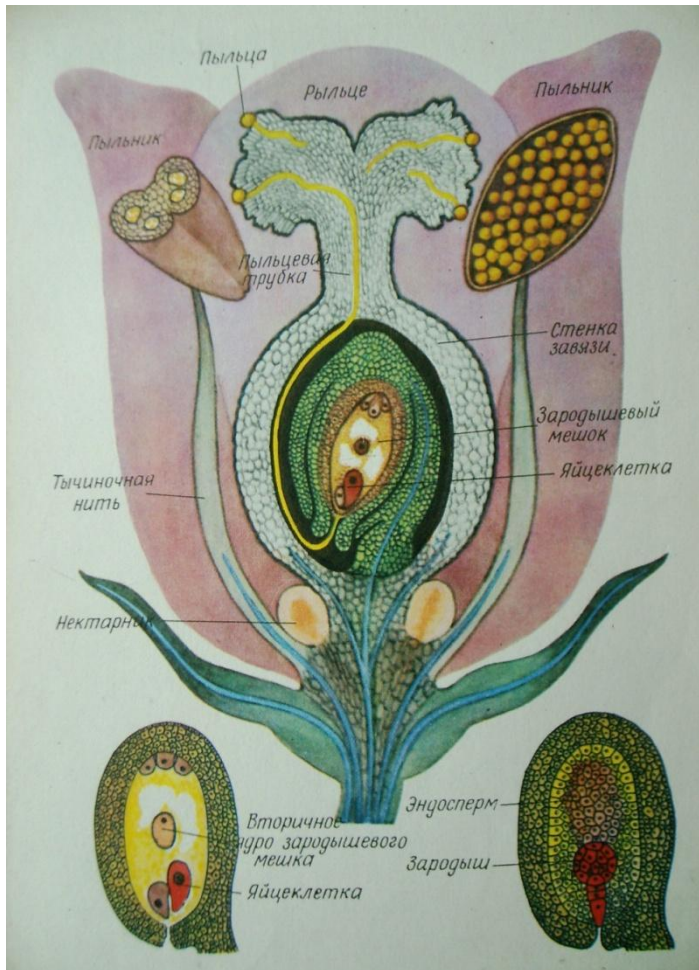
много микроспор внутри пыльцевого мешка и 4 мегаспоры внутри семязпочки

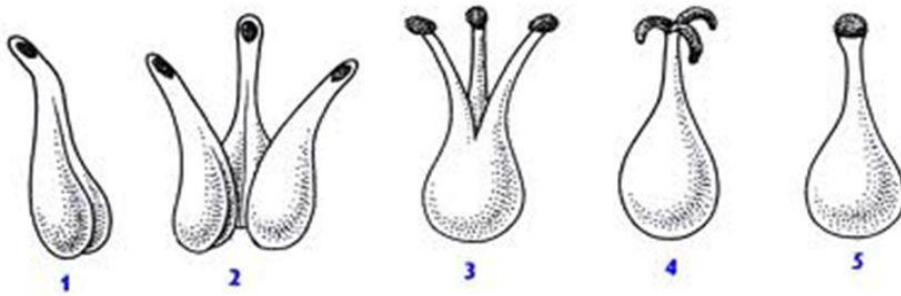
- **Гаметогенез:**

- 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)

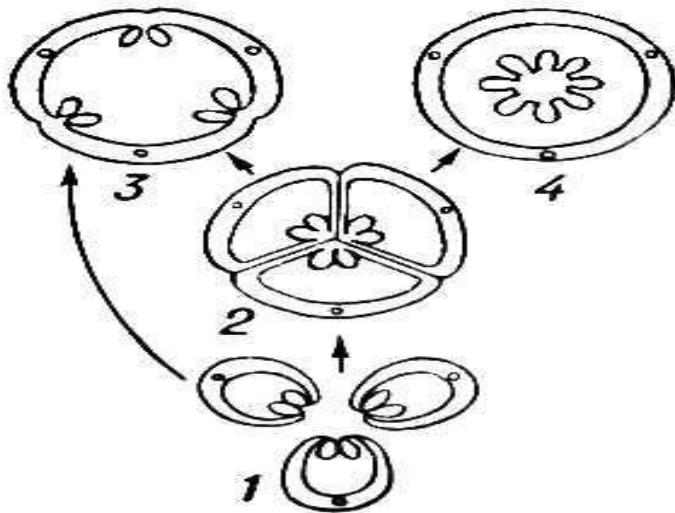
- **Двойное оплодотворение**





- 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)



Саморазбрасывание

Приспособления:

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





Лопух



Черёда



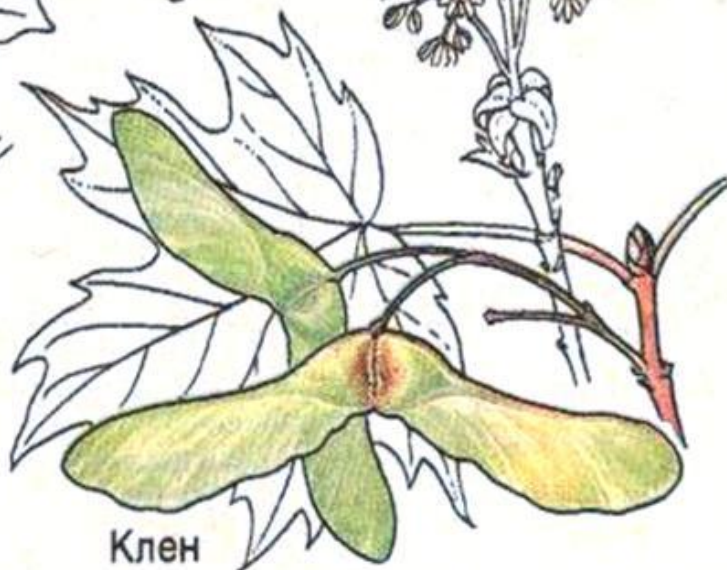
Берёза



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 (большей 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

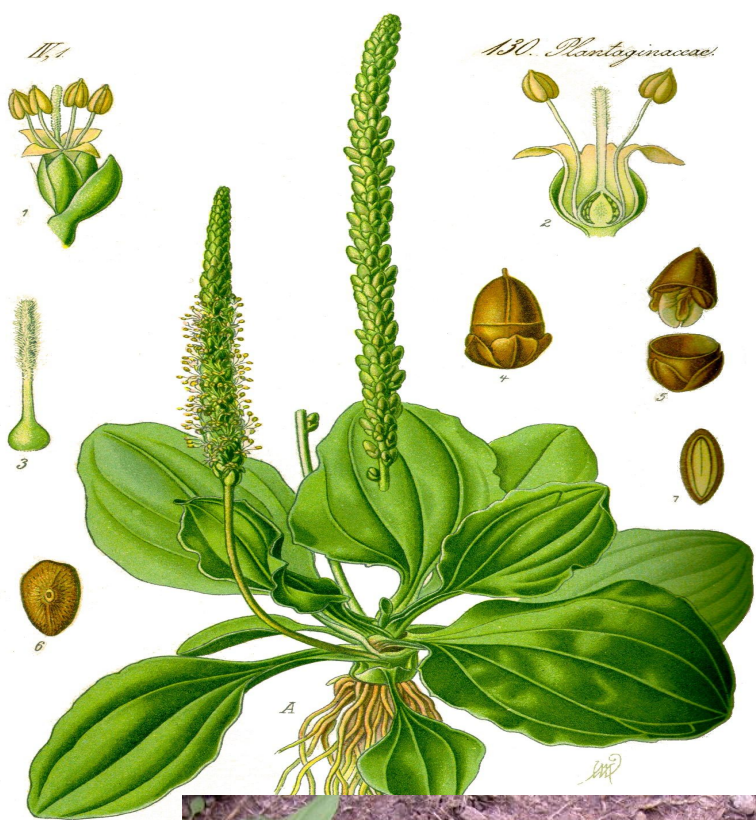


- Отклонения от общих признаков

# 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

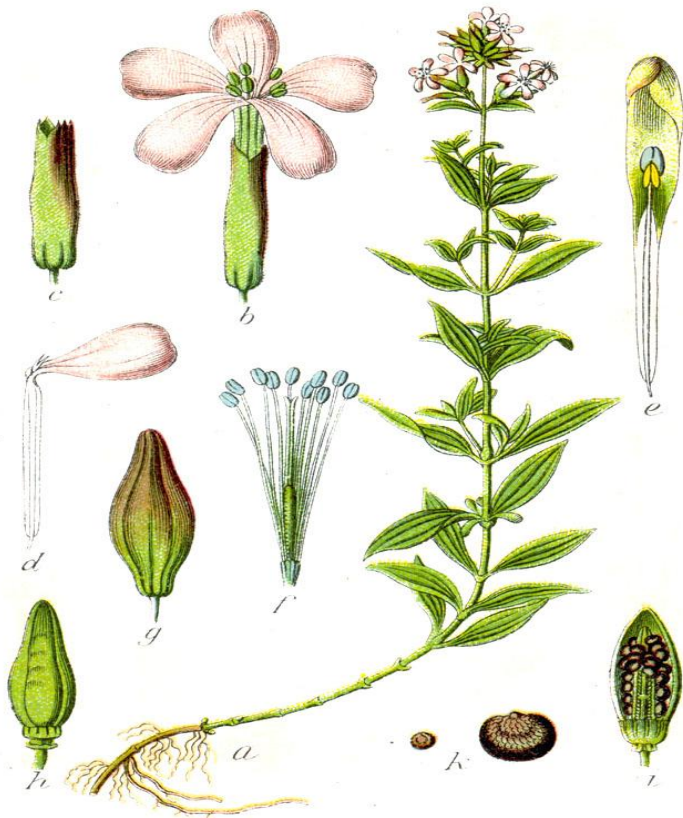
Отд. Покрытосеменные

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

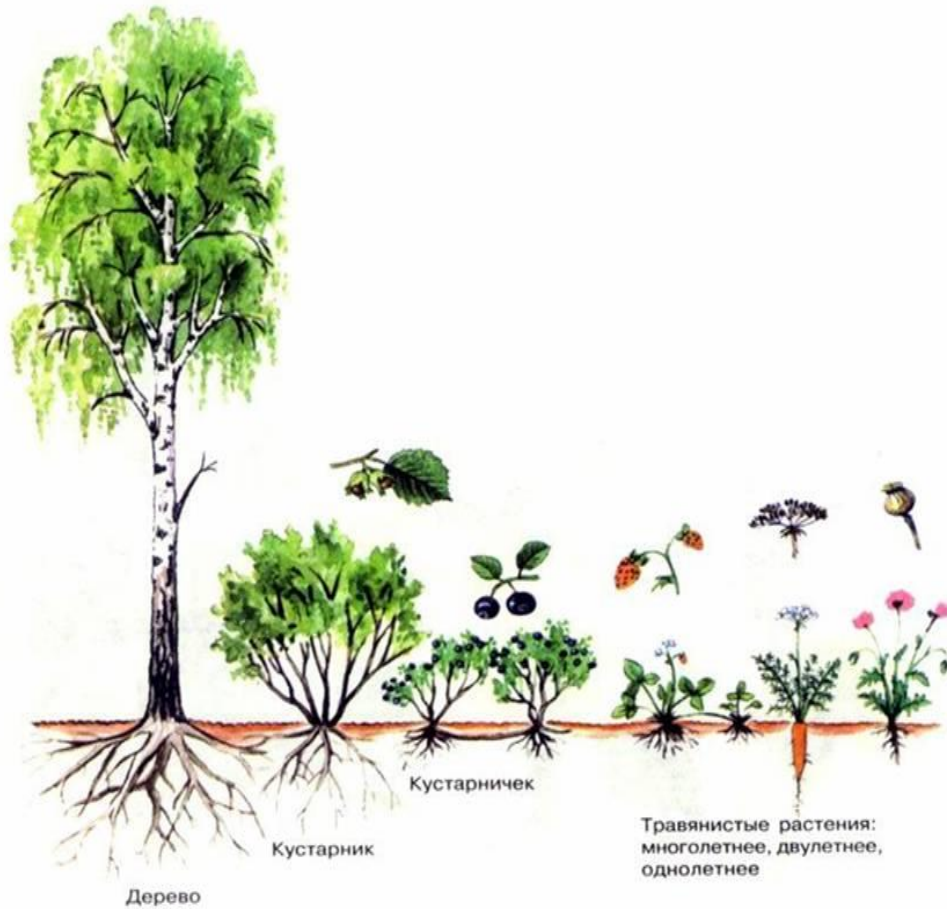
**Семейства:**  
Лилейные  
Луковые  
Спаржевые  
Злаки и др.

# Жизненные формы цветковых по И.Г. Серебрякову

Основные критерии:

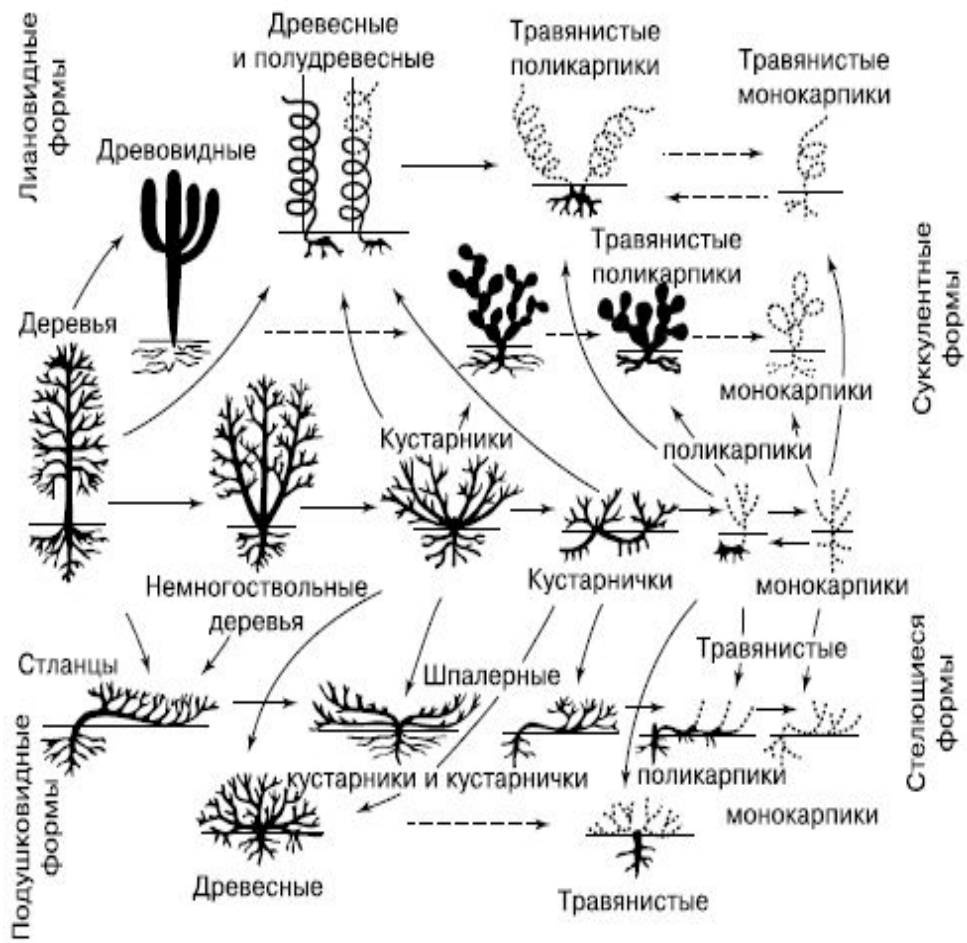
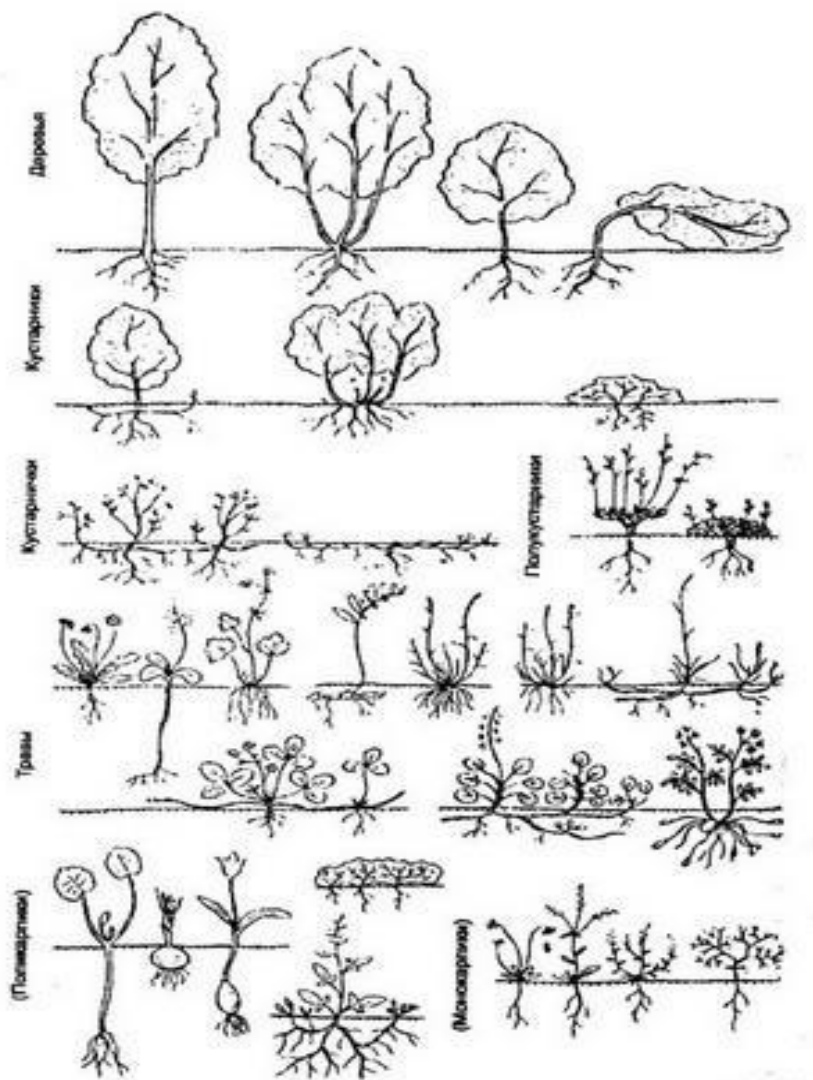
1. Характер одревеснения побегов
2. Продолжительность жизни

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





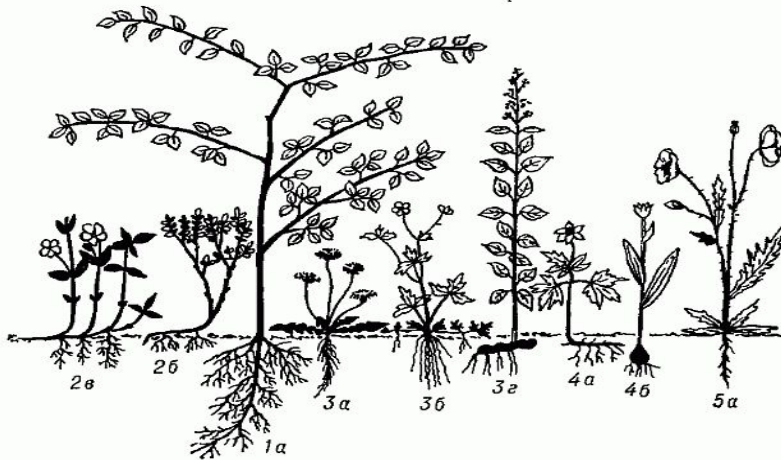
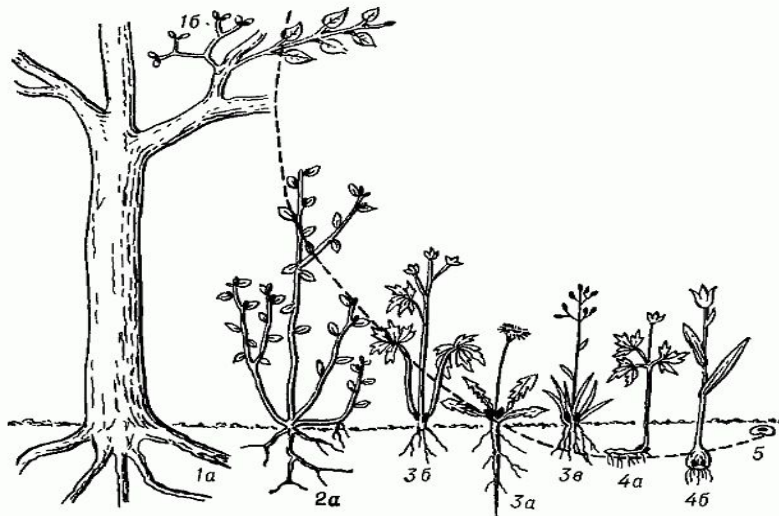
# Жизненные формы цветковых по И.Г. Серебрякову (1962)



## 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. Криптофит
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



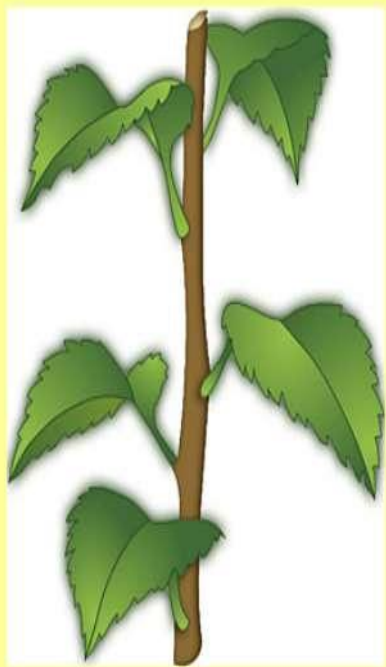
якация



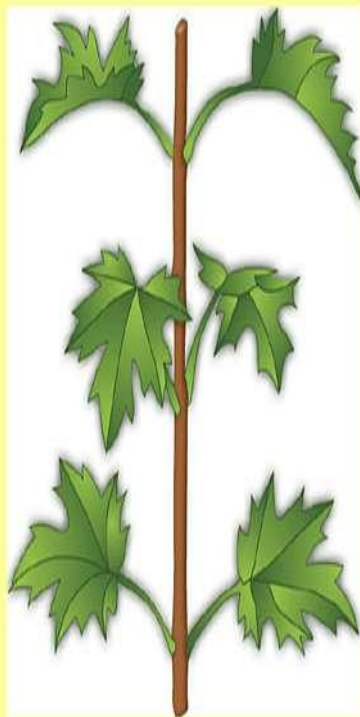
ясень

# Листорасположение

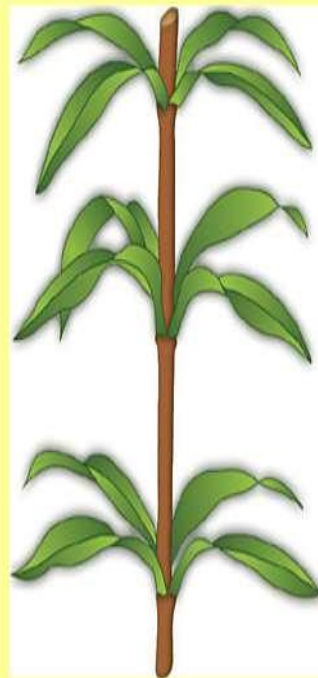
Очередное



Супротивное

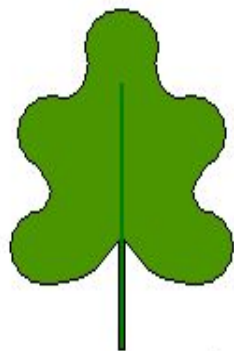


Мутовчатое

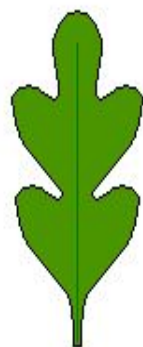


Формы расчленённых листовых пластинок простых листьев

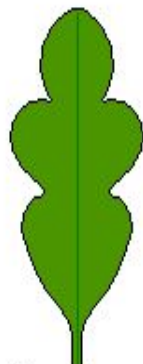
Лопастные



пальчатолопастный

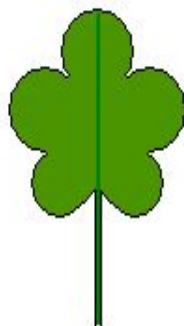


перистолопастный



пировиднолопастный

Раздельные



пальчатораздельный



перистораздельный



пировиднораздельный

Расчещённые

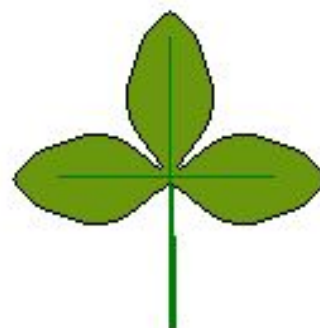


пальчаторасчещённый

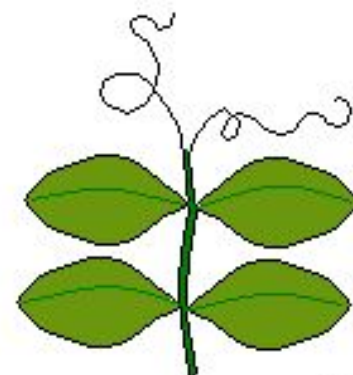


перисторасчещённый

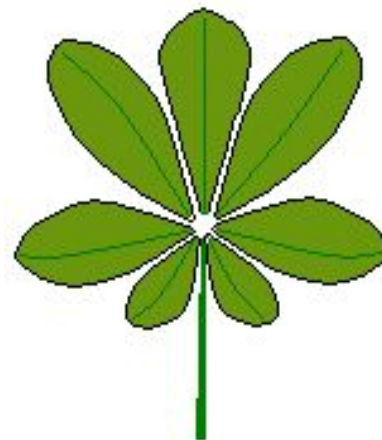
Формы сложных листьев



тройчатый



парноперистый



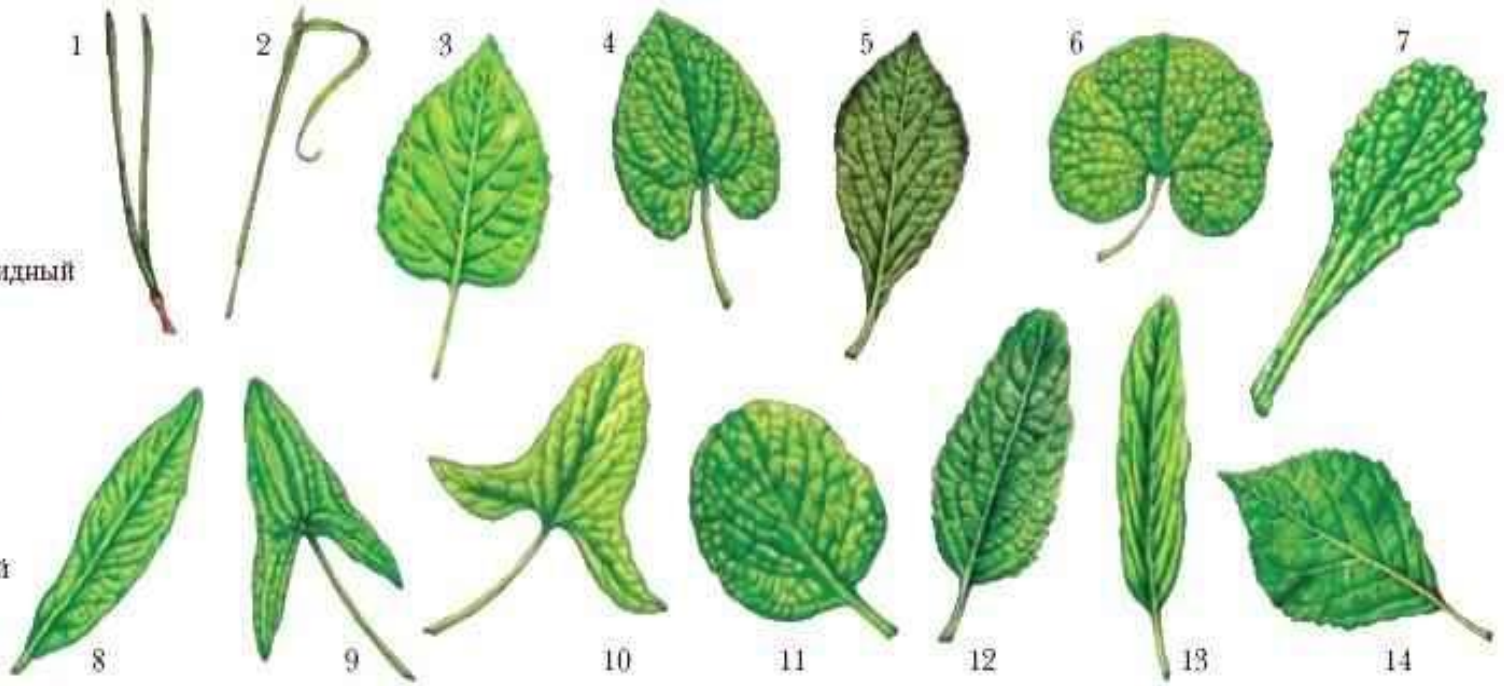
пальчатый



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

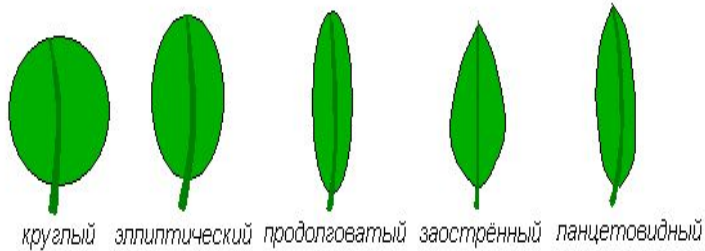




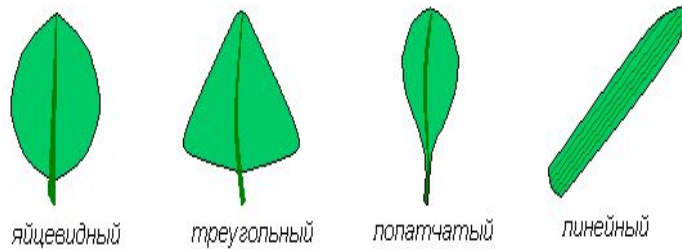
Формы цельных листовых пластинок простых листьев

Пластинка плоская

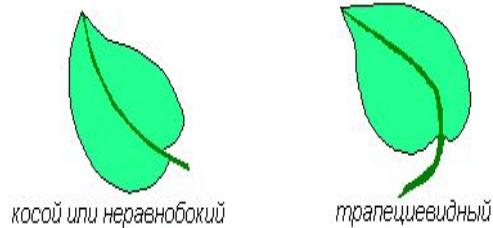
- симметричны верхняя и нижняя половины



- симметричны боковые стороны

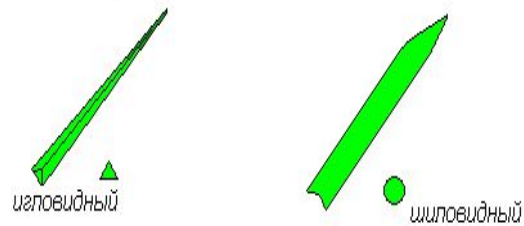


- ассиметричны боковые стороны



Пластинка не плоская

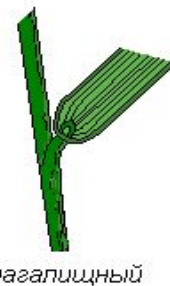
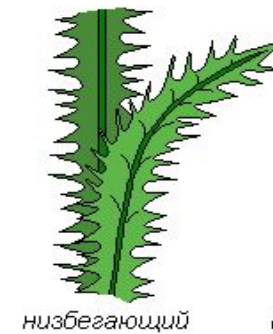
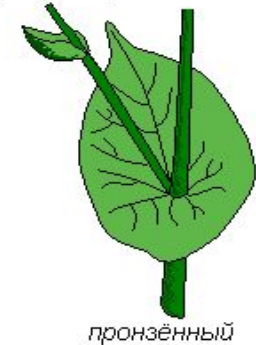
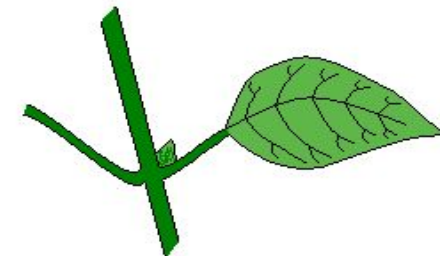
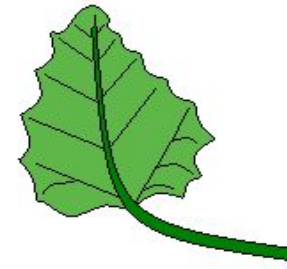
- листья более или менее жёсткие, длина больше ширины



- листья мясистые, сочные форма разнообразная



**!** Прикрепление листа к стеблю



## Формы края листьев



пильчатый



двойкопильчатый



зубчатый



выемчатый



городчатый



колючезубчатый

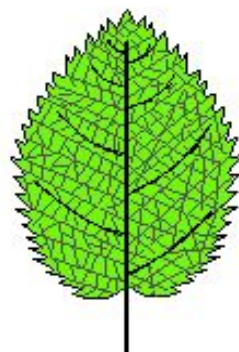


извилистый

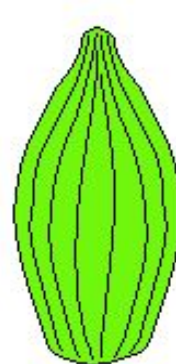


цельнокрайний

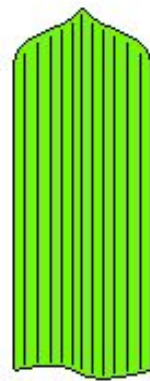
## Типы жилкования листьев



сетчатое



дуговидное



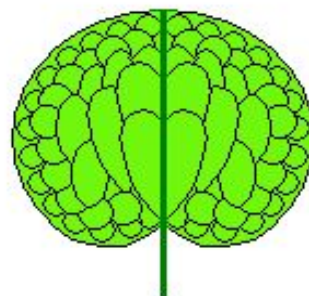
параллельное



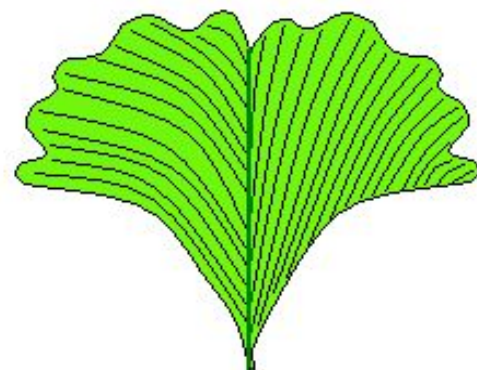
! перистокраебежное



! перистопетлевидное



! пальчато-сетчатое



! веерное

## Морфологическая характеристика листа

### Форма основания листа



округлая



сердцевидная



стреловидная



копьевидная



клиновидная



неравнобокая

### Форма верхушки листа



притуплённая



остистая



заострённая



остроконечная



выемчатая

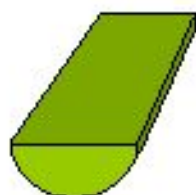


усиковидная

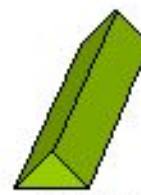
### Форма черешка листа



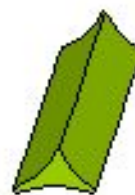
цилиндрическая



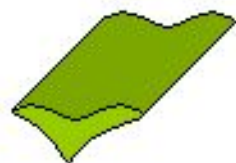
полуцилиндрическая



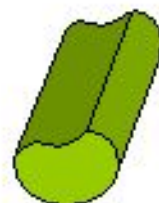
ребристая



плоская

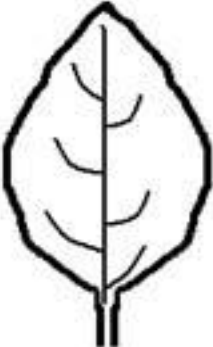
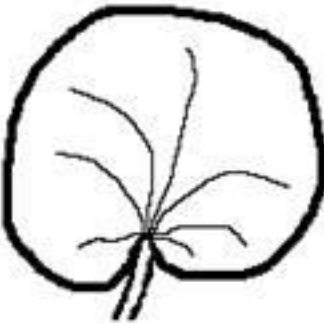







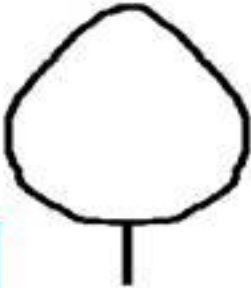
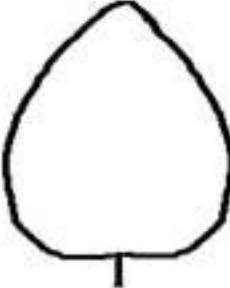




крылатая




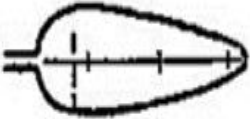
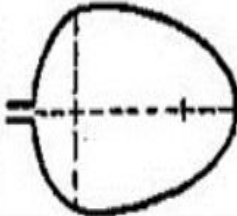
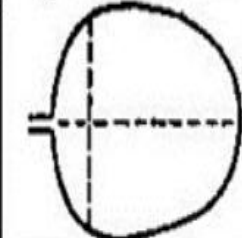
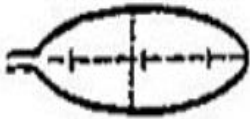
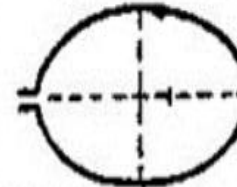
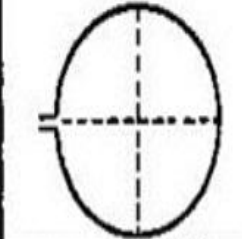
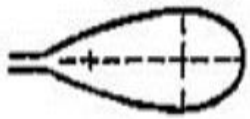
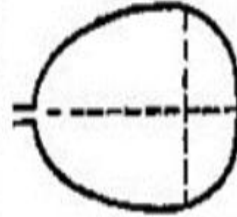
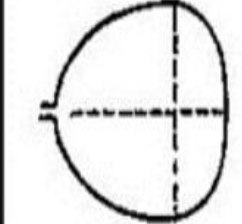
желобчатая



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



# Форма листовая 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







Волжанка  
обыкновенная



Сабельник  
болотный



Таволга  
вязолистная



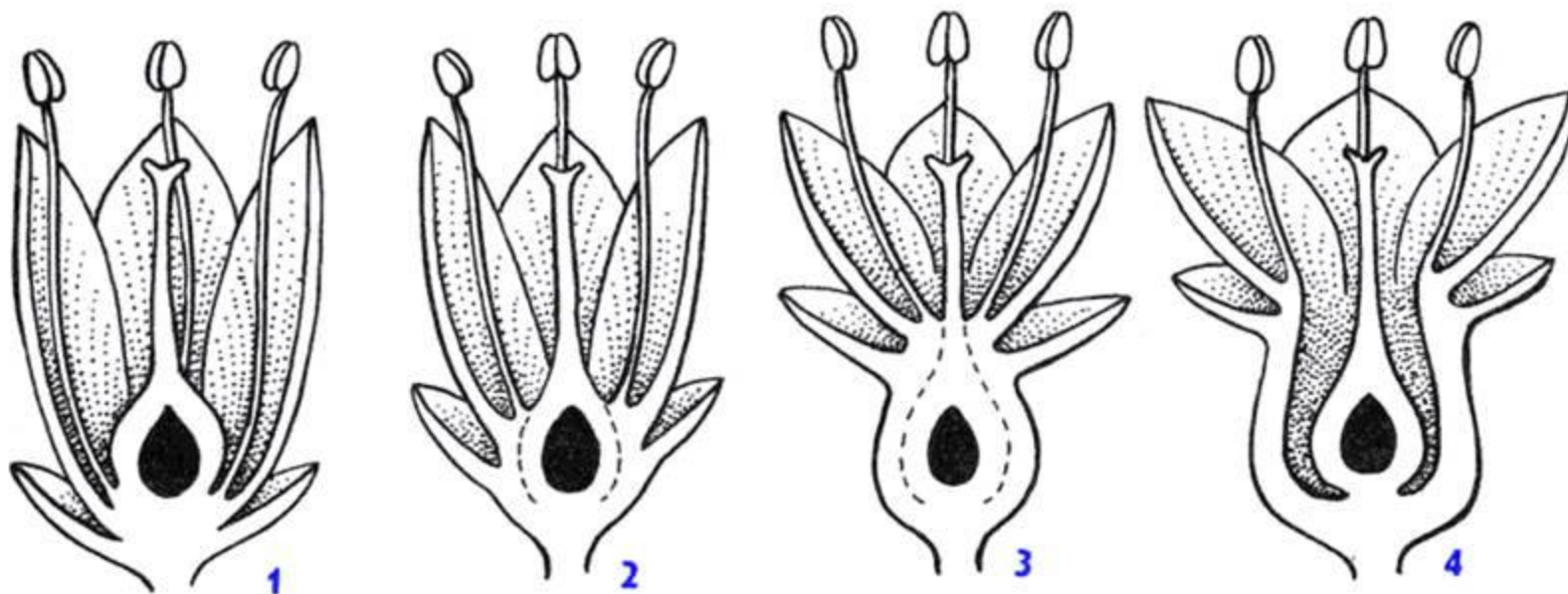
Рябина  
обыкновенная

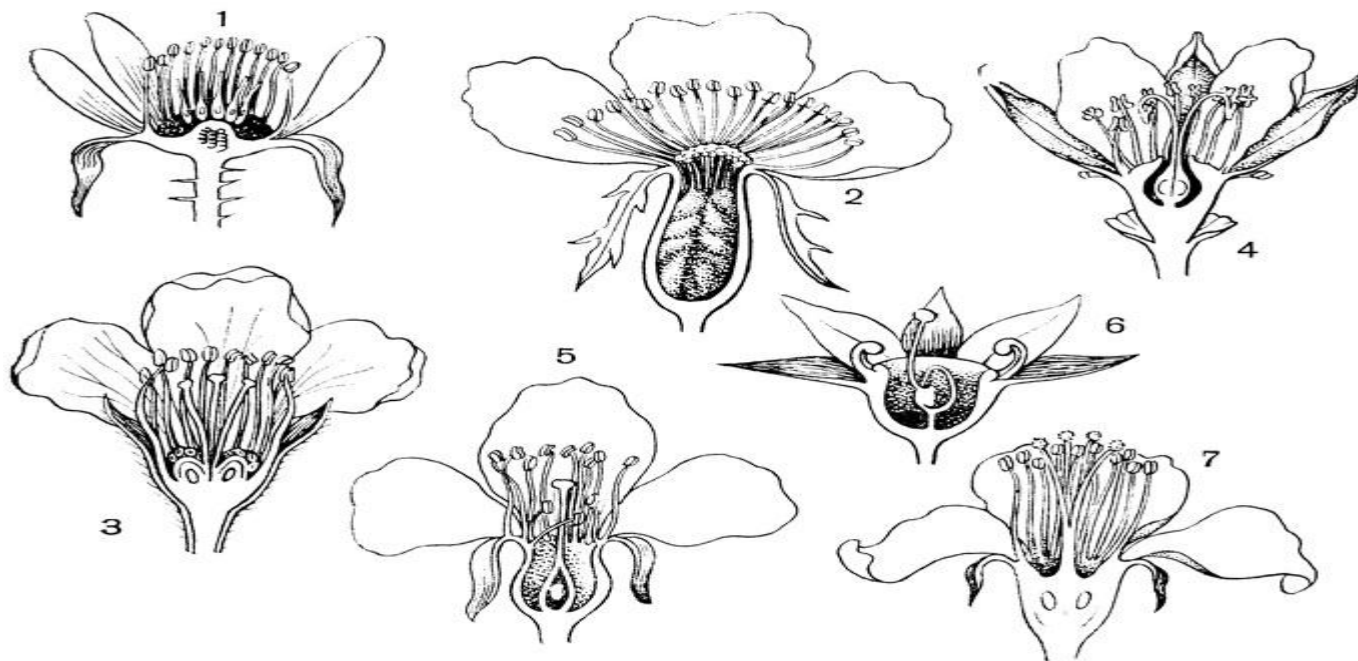
- Семейство Розоцветные включает около 100 родов и свыше 300 видов.
- В странах СНГ обитает не менее 1200 видов, много видов интродуцировано из флор зарубежных стран. Представители семейства преобладают в станах субтропических и умеренных областей северного полушария.
- ЖФ: вечнозеленые и листопадные 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:

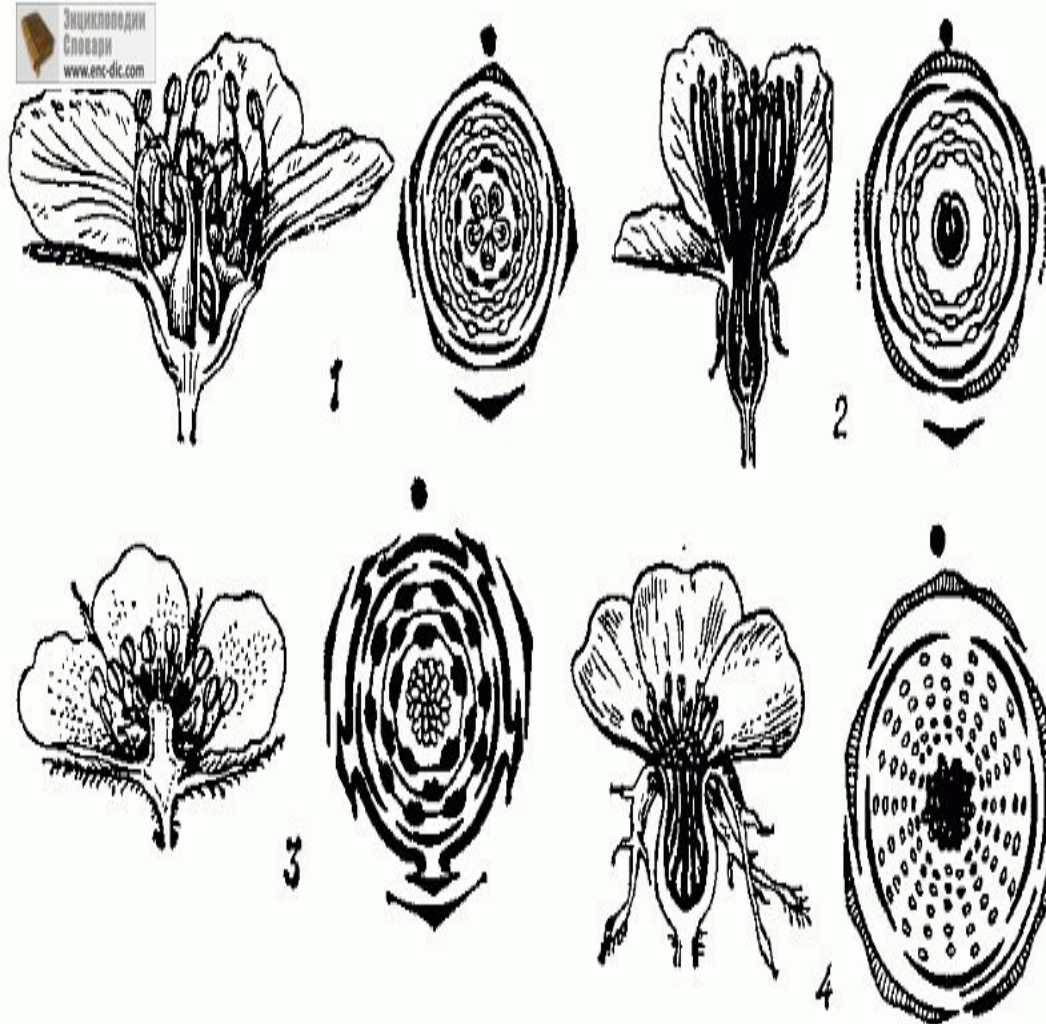
1 – верхняя , 2 – полунижняя, 3 – нижняя, 4 – гипантий





- 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 –

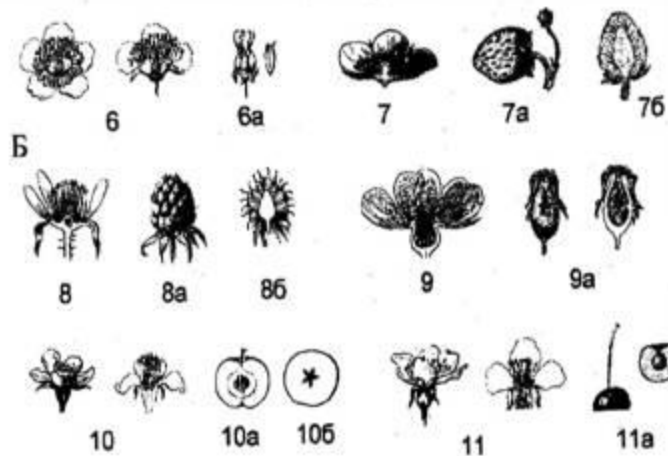
- \*♀♂ Ч (5) В 5 Тоо Поо

## Характеристика подсемейств семейства розоцветных

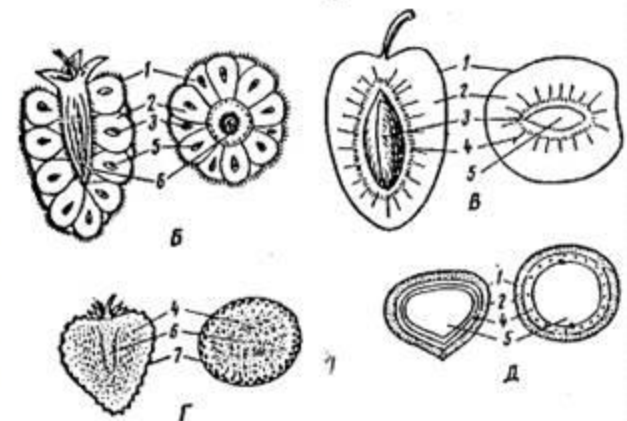
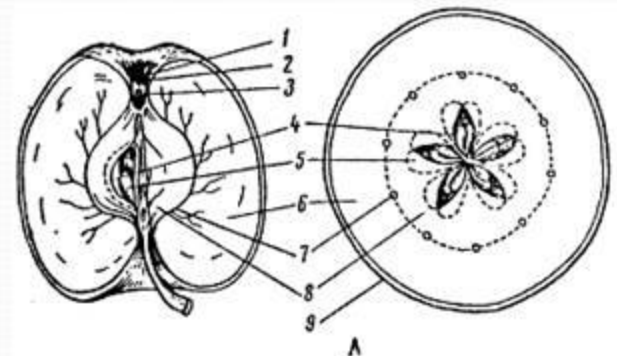
Признак	Таксоны (п/сем.)			
	<i>Спирейные</i>	<i>Розовые</i>	<i>Яблоневые</i>	<i>Слиловые</i>
гинецей	апокарпный	апокарпный, редко монокарпный	ценокарпный	моно- карпический
число плодолистиков в гинецее	(1)5-8	(1)3 - ∞	5-8	1
завязь	верхняя	верхняя	нижняя	верхняя
подчашие	отсутствует	имеется	отсутствует	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 представляют собой различные модификации розовидных.  
 А - яблоко (1 - чашечка плода, 2 - остаток чашечки, 3 - остаток лепестка, 4 - эндокарпий, 5 - семяз, 6 - мезокарпий, 7 - кольцо соеулов, 8 - окружная яма, 9 - экзокарпий); Б - малина; В - ежевика; Г - земляника; Д - ореховик: (1 - эндокарпий, 2 - мезокарпий, 3 - мезодарпий, 4 - соеула, 5 - семяз, 6 - разросшееся цветоложе, 7 - плодик ореховки).





447. 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



### Систематическое положение:

Отд. Покрытосеменные, или Цветковые  
Кл. Двудольные  
Пор. Бобовоцветные  
Сем. Бобовые  
Род Горох  
Вид Горох посевной



# 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



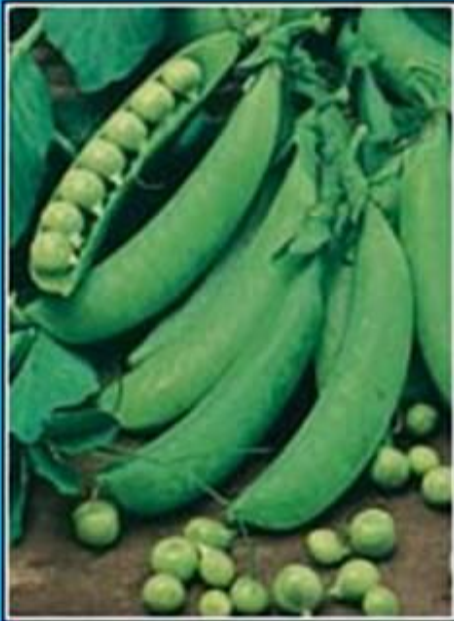
Части цветка



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.

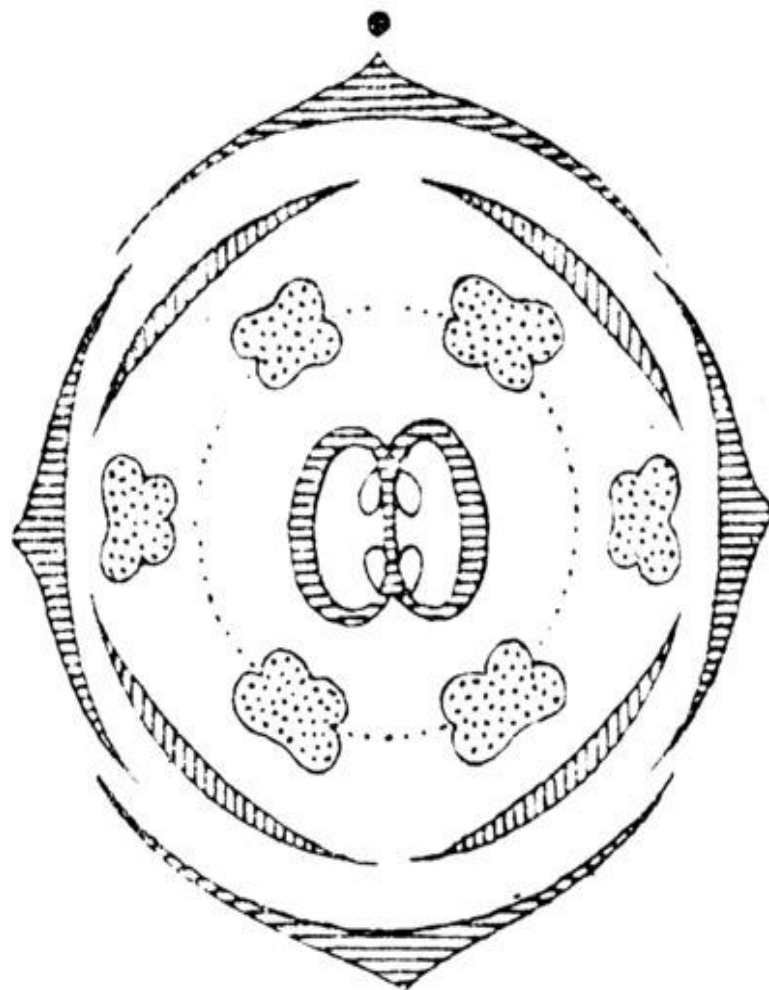


**Систематическое  
положение:**

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

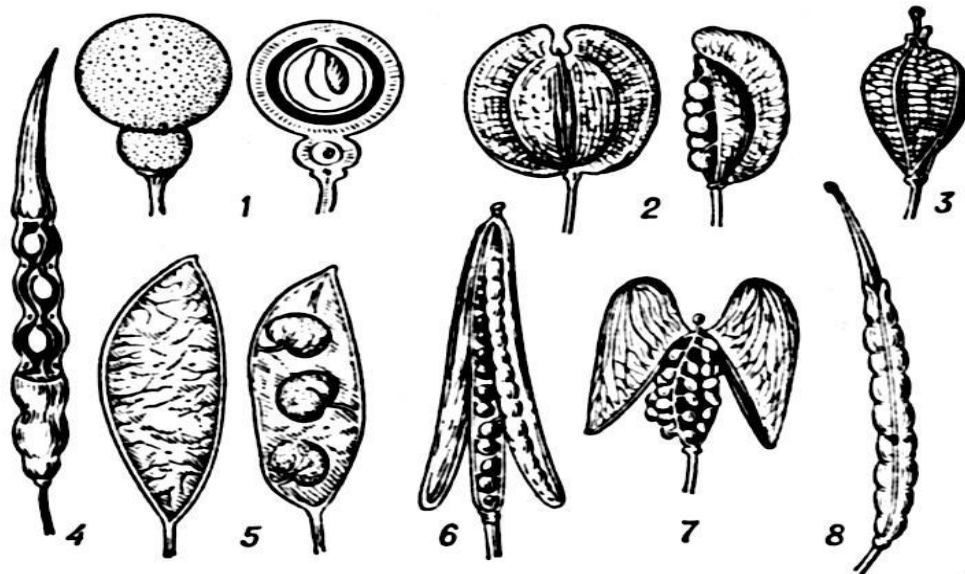


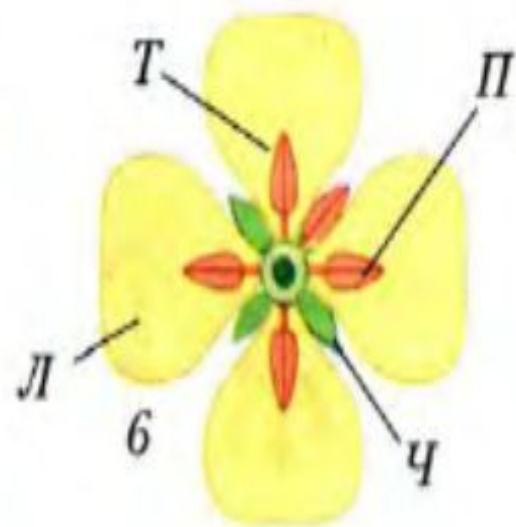
# Цветок крестоцветных



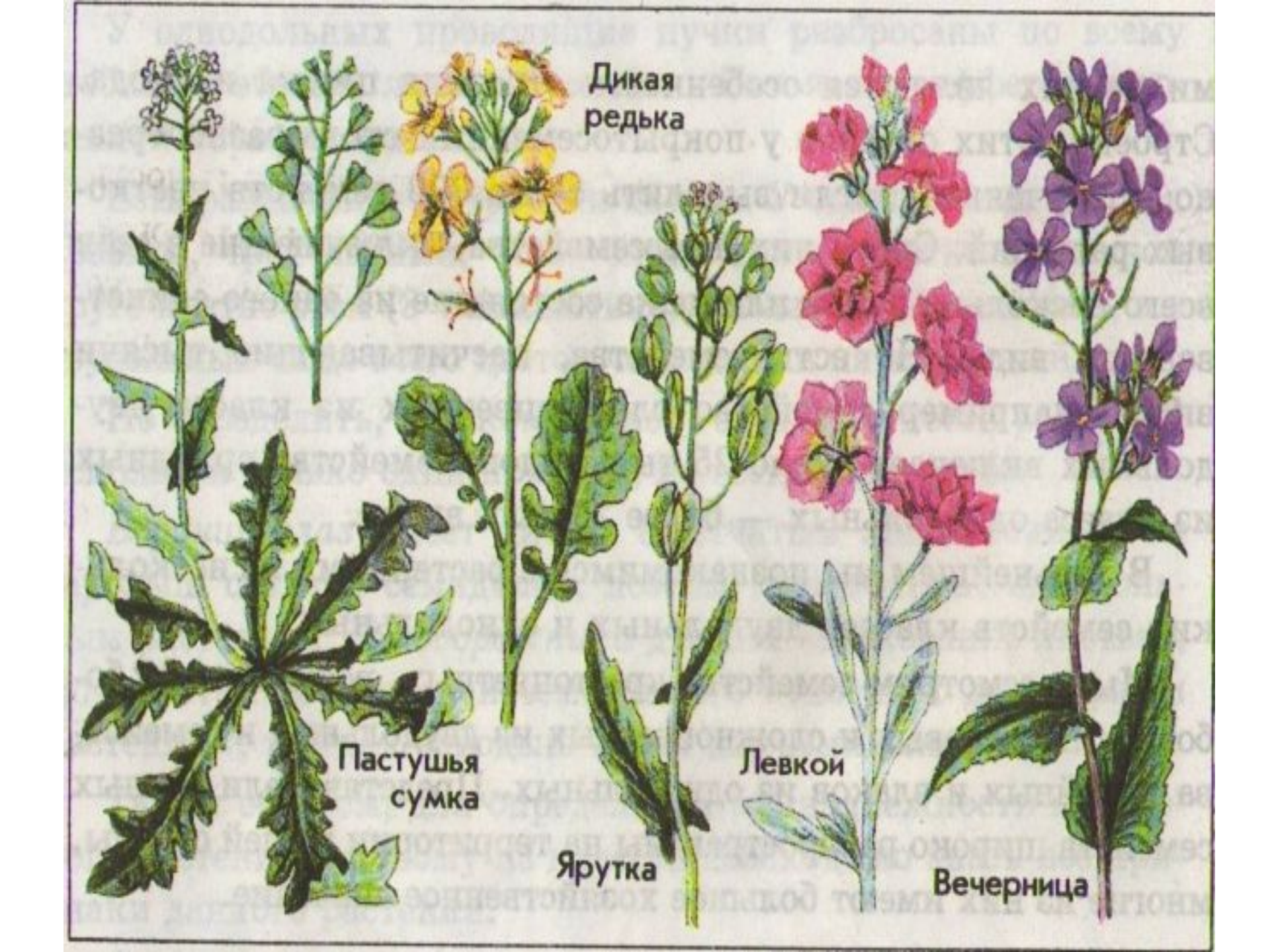


- **Плоды - стручок, стручочек; вскрываются 2-мя створками с остающейся перегородкой или невскрывающиеся (разламывающиеся на членики) или 1семенные, ореховидные.**









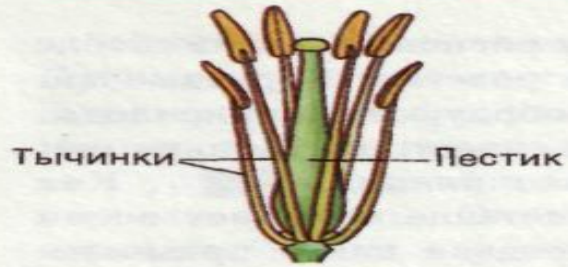
Дикая  
редька

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 сорняка: 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.