

ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

ЦВЕТОК

1. Строение цветка.

1.1. Общая морфология цветка.

1.2. Околоцветник.

1.3. Формулы и диаграммы цветков.

2. Андроцей. Микроспорогенез и мужской гаметофит.

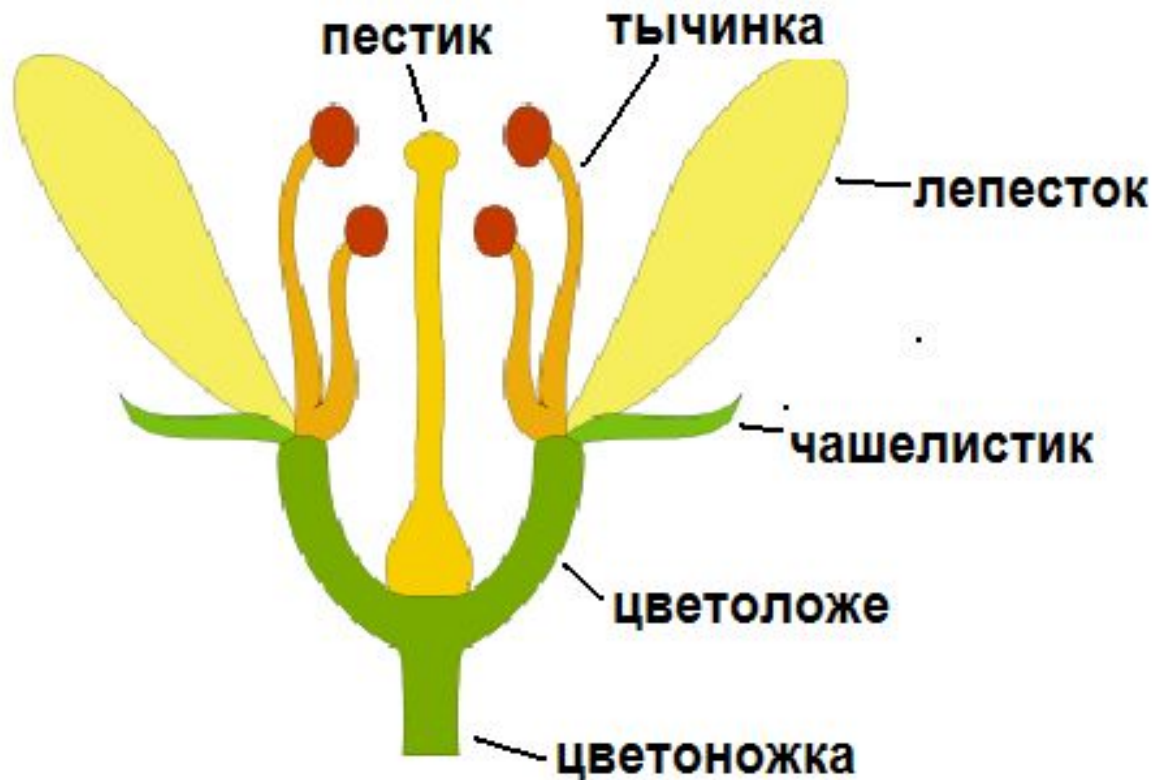
3. Гинецей. Мегаспорогенез и женский гаметофит.

4. Оплодотворение и развитие семени.

Цветок – укороченный неразветвленный побег с ограниченным ростом, листья которого видоизменены в связи с половым размножением, происходящим здесь же, в цветке.

Ось цветка (т.е. его укороченная стеблевая часть) называется *цветоложе*, или *тор* (tor). К нему прикрепляются *листочники околоцветника*, *тычинки* и *пестики*. Цветоложе может быть вытянутым (магнолия, мышехвостник), конусовидным (малина), выпуклым (лютик), плоским (чаще всего) или вогнутым (роза).

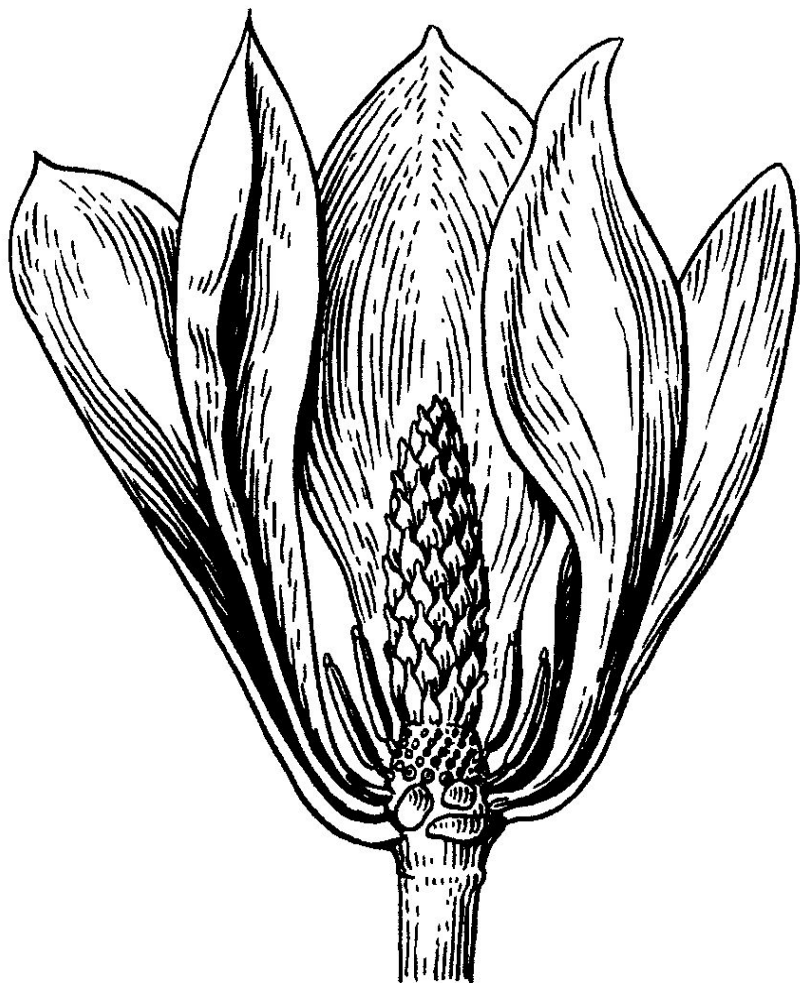
Схема строения цветка с двойным околоцветником



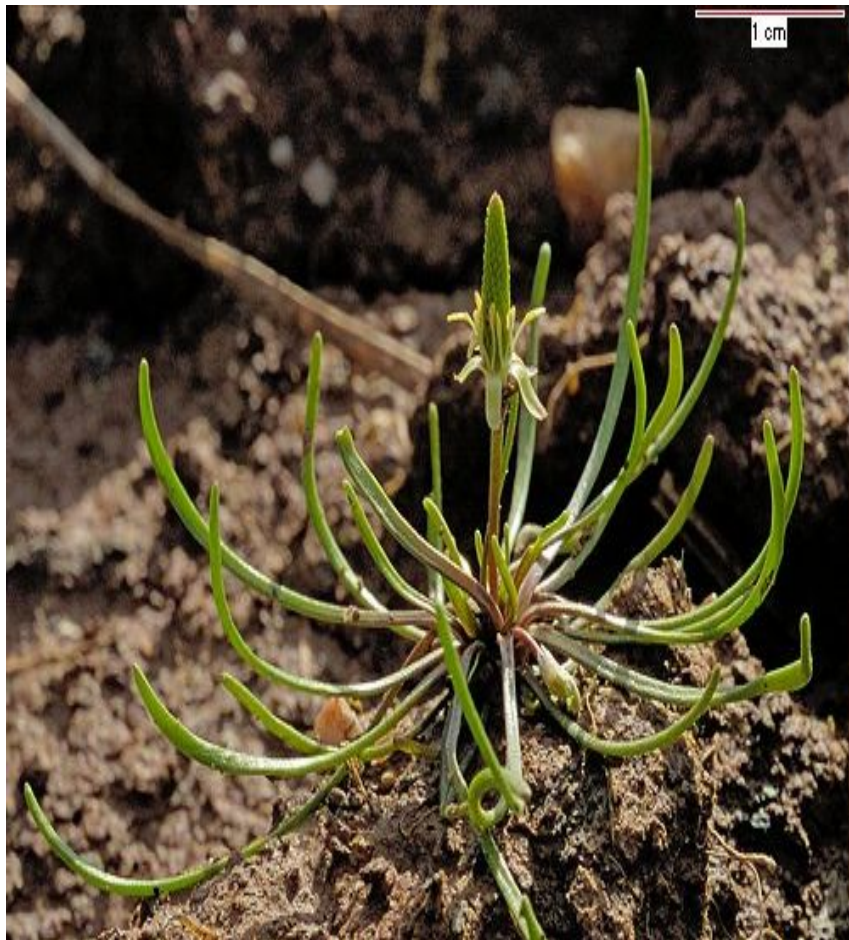


**Андрогинофор
у страстоцвета
(*Passiflora* sp.)**

Цветок магнолии (*Magnolia sp.*)- с вытянутым цветоножом



Цветок мышехвостника (*Myosurus* sp.) – вытянутым цветоножем

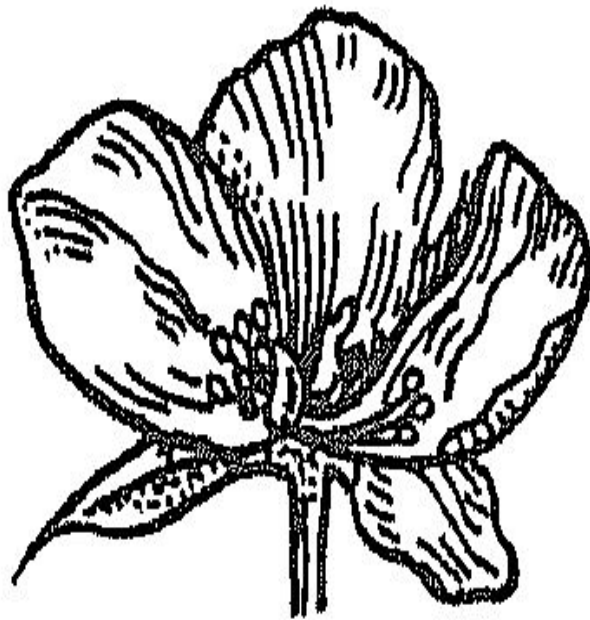


Форма цветоложа:

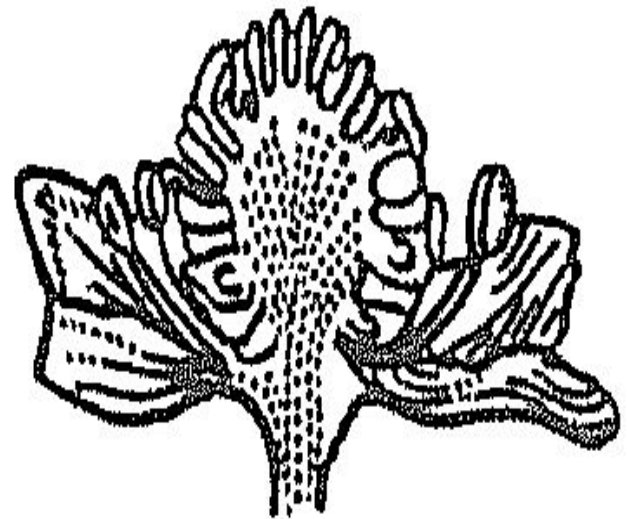
А - вогнутое (шиповник – *Rosa* sp.), Б – плоское (пион – *Paeonia* sp.), В – выпуклое (лютик – *Ranunculus* sp.)



А

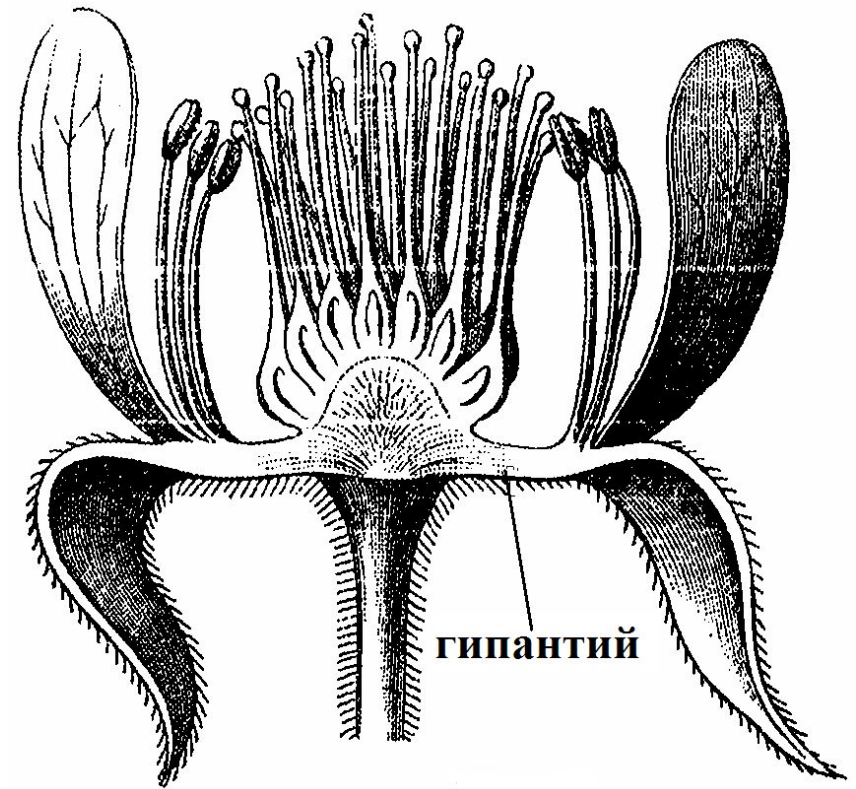


Б



В

Гипантий: слева - вогнутый у шиповника (*Rosa majalis*),
справа – блюдцевидный у малины (*Rubus idaeus*)



Между характером цветоложа, общим числом элементов цветка и их расположением существует связь. Например, если цветоложе длинное, то элементы цветка многочисленные и располагаются по спирали. На плоском цветоложе элементы цветка обычно немногочисленны и располагаются мутовками (кругами).

Цветок бывает *верхушечным* или *пазушным* (выходит из пазухи кроющего листа). Кроющий лист (прицветник) обычно отличается по форме от вегетативных листьев.

Цветоложе является продолжением *цветоножки*. *Цветоножкой* называется *участок между кроющим листом и цветком*. Цветки, не имеющие цветоножки, являются *сидячими*. На цветоножке располагаются также 2 (у двудольных) или 1 (у однодольных) маленьких листочка, которые называют *прицветничками*. Прицветнички располагаются в плоскости, перпендикулярной кроющему листу. Часто прицветнички вообще отсутствуют. У некоторых растений абортированы кроющие листья.

Сторону цветка, обращенную к кроющему листу, называют *передней, нижней* или *абаксиальной*; противоположную сторону, обращенную к оси побега – *задней, верхней* или *адаксиальной*.

В зависимости от наличия или отсутствия околоцветника, а также от его строения, различают следующие типы цветка:

- 1) Гомохламидый. Околоцветник *простой*, т.е. листочки его примерно одинаковые, чаще спирально расположенные, в большом числе. Характерен для примитивных семейств покрытосеменных (например, *Magnoliaceae*).
- 2) *Гетерохламидный*. Околоцветник *двойной* – дифференцирован на чашечку и венчик.
- 3) *Монохламидный*. Околоцветник лишь из одного круга листочков, обычно чашечковидный (например, *Beta*, *Atriplex*, *Ulmus*).
- 4) *Ахламидный*, или *апохламидный*. Околоцветника нет (если он утрачен вторично, цветок апохламидный), цветки *голые* (например, *Salix*, *Fraxinus*).



Голый цветок



Цветок с простым
околоцветником



Цветок с двойным
околоцветником

Цветок называют **спиральным**, если листочки околоцветника, тычинки и плодолистики располагаются на цветоложе по спирали (например, *Magnolia*, *Caltha*). Цветок **циклический**, если все его элементы на цветоложе располагаются мутовками (кругами) – например, *Convallaria*, *Tulipa*. В **гемициклическом** цветке одни части расположены кругами (обычно листочки околоцветника), другие – по спирали (например, *Ranunculus*).

В циклических цветках число элементов во всех кругах часто бывает одинаковым. Число элементов в круге служит показателем **мерности** цветка. Так, цветок тюльпана – пятикруговой тримерный (5 кругов по 3 элемента в каждом). Элементы соседних кругов обычно чередуются друг с другом. Цветки, в которых тычинки наружного круга чередуются с лепестками, называются **диплостемонными**. Изредка число частей в разных кругах различается или элементы соседних кругов противолежат друг другу. Цветки, в которых тычинки наружного круга не чередуются с лепестками, а противостоят им, называются **обдиплостемонными**.

Околоцветник состоит из чашечки и венчика, если он **двойной**, либо только из чашечки или венчика, если он **простой**. Чашелистики и лепестки одного цветка обычно сильно различаются. Простой околоцветник состоит из **листочков простого околоцветника**. Если они зеленые или бледные, пленчатые, то простой околоцветник называется **чашечковидным**, если ярко окрашенные - то **венчиковидным**.

Простой циклический околоцветник может быть одно- или двухкруговым (редко с большим числом кругов). Двухкруговой простой околоцветник отличается от двойного околоцветника отсутствием морфологических и функциональных различий между элементами наружного и внутреннего круга.

В эволюции многих таксонов цветковых растений простой околоцветник предшествовал двойному. Возможны три пути возникновения двойного околоцветника:

- 1. дифференциация элементов двойного околоцветника, наружные из них становятся чашелистиками, а внутренние – лепестками;**
- 2. преобразование простого околоцветника в венчик и возникновение чашечки из приближенных к цветку верховых листьев;**
- 3. преобразование простого околоцветника в чашечку и формирование венчика из стаминодиев (стерильных наружных тычинок).**

1



2



3



4



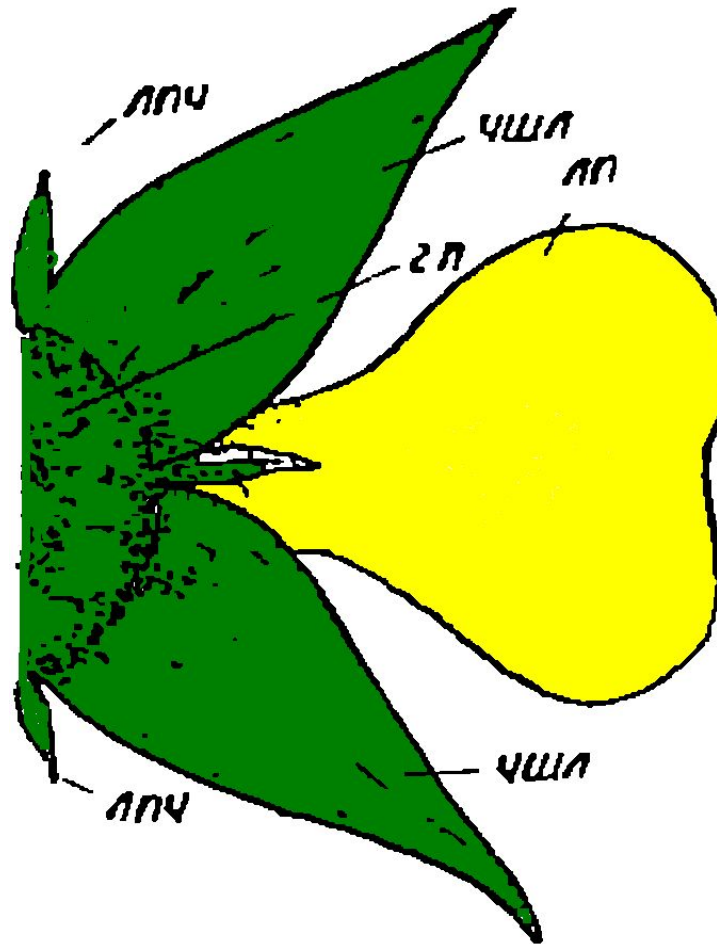
5

Типы чашечки:

1-раздельнолистная,
2-трубчатая,
3-колокольчатая,
4-двугубая,
5-вздутая.

Часть цветка гравилата (Geum) – вид снизу:

лпч – листочки подчашия, чшл – чашелистики, гп – гипантий, лп – лепестки.



Чашечка обычно **выполняет функцию защиты внутренних частей цветка до раскрытия бутона**. Как правило, она сохраняется и во время цветения. Иногда чашечка опадает при распускании цветка (например, семейство *Paraveraceae*). У видов других семейств (например, *Latiaceae*), чашечка остается и после цветения и служитместилищем для плодов.

Physalis – чашечка вздутая и ярко окрашенная



***Fuchsia* – ярко окрашенная чашечка делает
цветок более привлекательным для
опылителей**





**Орнитофилия:
колибри собирает
нектар из цветков
фуксии**



У видов семейства *Bromeliaceae* чашечка, подобно венчику, обладает яркой окраской, благодаря чему цветок становится двуцветным.

Пион (Paeonia): стеблевые (1-5), верховые листья и чашелистики (6-13)



В зависимости от срастания лепестков или его отсутствия различают **раздельнолепестный** и **сростнолепестный венчики**.

В сростнолепестных венчиках различают **трубку** и расположенный перпендикулярно к ней **отгиб**. Место перехода трубки в отгиб называется **зев**. В зеве нередко возникают различные чешуйки, валики. Это особенно характерно для видов семейства *Boraginaceae*. Они мешают проникновению нежелательных насекомых или воды в основание трубки.

У раздельнолепестных венчиков в тех же местах возникают **привенчики**, или **коронки**. Они усиливают привлекательность венчиков для опылителей. Привенчики в виде зубцов характерны для многих гвоздичных (*Caryophyllaceae*). Коронки особенно известны у нарциссов.

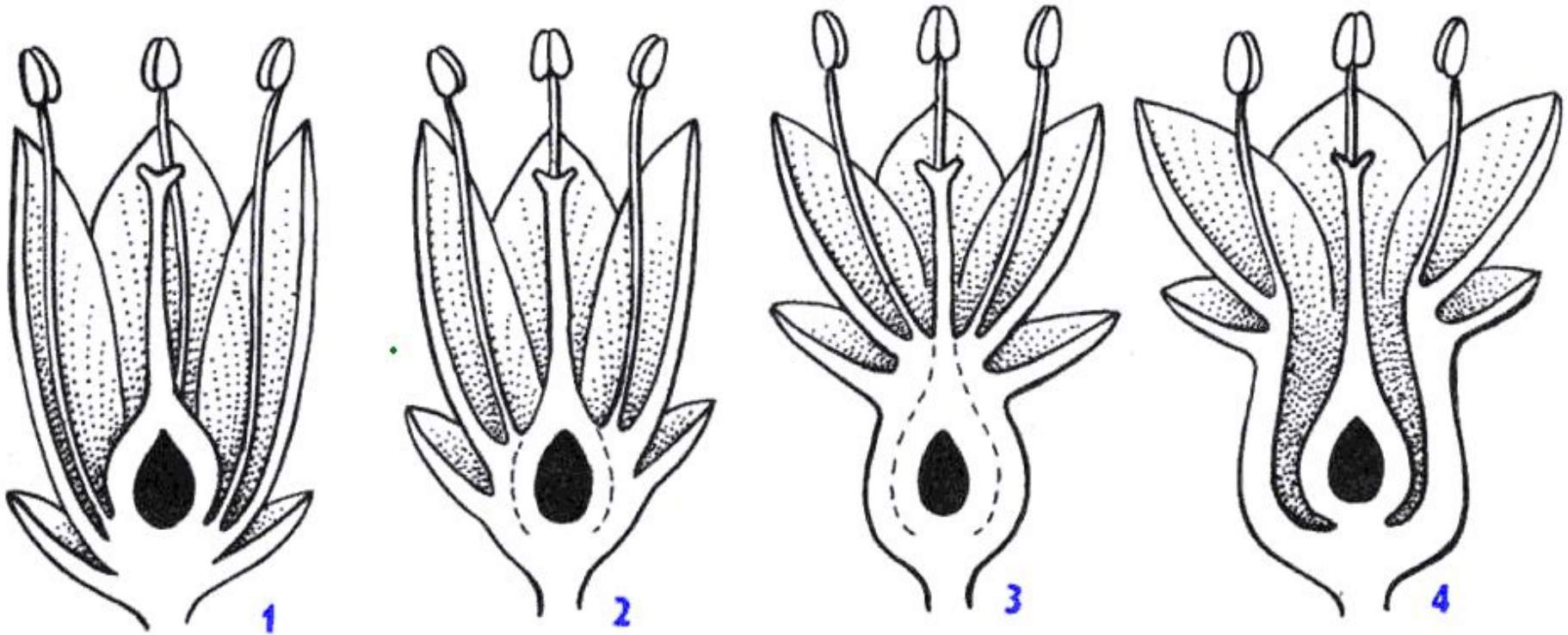
Коронки в цветках нарциссов (Narcissus)



Цветок кувшинки чисто-белой (*Nymphaea candida*): виден переход тычинок в лепестки



**Положение завязи: 1 - верхняя,
2 - полунижняя, 3 - нижняя, 4 – средняя (верхняя,
окруженная стенками гипантия).**



Для обозначения частей цветка используют начальные буквы их латинских названий:

K – *kalyx* – чашечка,

C – *corolla* – венчик,

P – *perigonium* - простой околоцветник,

A – *androceum* – андроцей (совокупность тычинок),

G – *gynaecium* - гинецей (совокупность плодолистиков).

Симметрию обозначают значками:

* - цветок актиноморфный,

↑ - цветок зигоморфный,

↑↓ - цветок асимметричный.

Цифры соответствуют числу элементов цветка. Если их много, то используют знак бесконечности ∞ .

Если цветок циклический, то элементы одного типа расположенные в разных кругах, перечисляют через знак +, начиная с периферии. Например, запись A_{8+8+4} означает, что андроцей состоит из 3 кругов, причем в наружном и среднем кругах по 8 тычинок, а во внутреннем – 4.

() - скобками показывают срастание элементов одного круга.

Если завязь верхняя, то цифру, обозначающую число плодолистиков, подчеркивают снизу – 2, если завязь нижняя, то проводят черту над цифрой $\overline{2}$ а если полунижняя то прерванную черту проводят слева и справа от цифры – -2-.

Под формулой можно написать название плода, который образуется из данного цветка.

Примеры формул:

$*K_5 C_{(5)} A_5 G_{(1:2)}$ – цветок лопуха,

$*K_5 C_5 A_\infty G_\infty$ - цветок лютика,

$\downarrow K_{(2+3)} C_{(1+2+2)} A_{(5+4)+1} G_1$ – цветок гороха

Цветок амариллиса

$*P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}^-$

Цветок лилии

$*P_{3+3} A_{3+3} G_{(\underline{3})}$

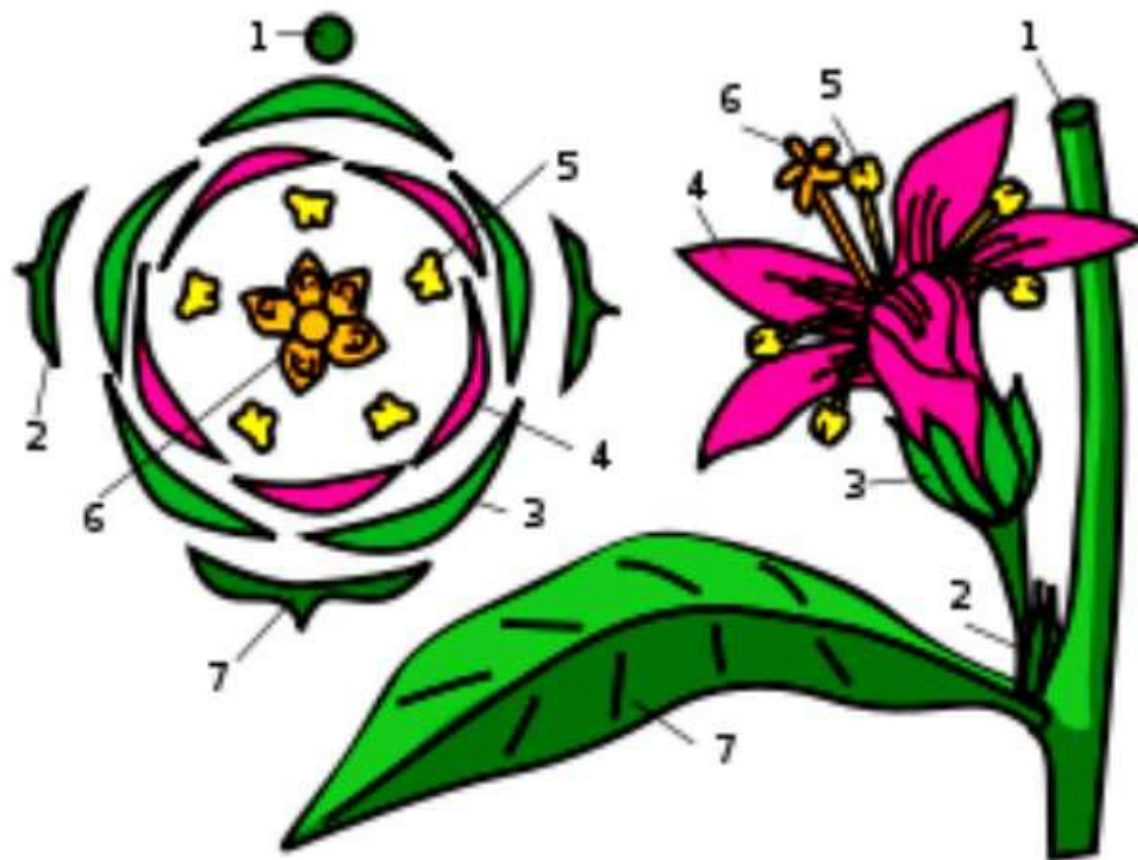


Диаграмма цветка: 1 - ось соцветия, 2 - прицветник, 3- чашелистик, 4 - лепесток,
5 - тычинка, 6 - гинецей, 7 - кроющий лист.