

А.Б. Шипунов

СЕМЕЙСТВА ЦВЕТКОВЫХ
РАСТЕНИЙ СРЕДНЕЙ РОССИИ

КЛЮЧИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1998–2020

Оглавление

Ключ для определения семейств	1
Формулы цветка	2
Объяснение обозначений в формулах цветка	3
Примеры расшифровки некоторых сложных формул	4
Ключи для определения семейств	4
Группы 1–7	4
Групповой ключ	5
Группы 8–10	6
Группа 11	12
Ключ для определения порядков	21
Диаграммы цветка	28

Ключ для определения семейств

Опыт проведения летних практик по ботанике показывает, что для большинства школьников одной из наиболее существенных трудностей в определении растений является определение до семейства. Причин этому несколько — незнание морфологического материала (строение цветка, плода и т.д.), большое разнообразие семейств (не менее 110 в Московском регионе) при малом количестве родов в большинстве из них (это сильно затрудняет «узнавание» семейства растения в природе), и, наконец, громоздкость определительных ключей для семейств в большинстве сколько-нибудь серьезных определителей. Действительно, в последнем, 9-ом издании определителя П.Ф. Маевского (Флора средней полосы Европейской части СССР, Л., 1964) семейственный ключ включает 205 очень объемных ступеней на 38 страницах текста, тогда как в аналогичном по целям определителе насекомых Н.Н. Плавильщикова (Определитель насекомых, М., 1950) ключ по отрядам состоит из 78 ступеней и занимает 5 страниц текста. Ситуация не изменилась и в настоящее время. В «Определителе растений Мещеры» (М., 1987) ключ по семействам содержит 283 ступени и занимает 17 страниц (причем легко узнаваемое и широко распространенное семейство Зонтичные находится на 166 ступени), а в «Определителе сосудистых растений центра Европейской России» (М., 1991) аналогичный ключ содержит 225 ступеней на 48 страницах текста. Неудивительно поэтому, что начинающие буквально часами просиживают именно за определением семейства, а те, кто более или менее опытен, просто пропускают семейственный ключ, надеясь на свою интуицию в определении семейства.

Следует максимально облегчить определение растений по семейственному ключу. Сделать это, на наш взгляд, можно двумя способами. Первый способ — это определять растения до более крупных таксономических групп, скажем, до порядков. Такая практика принята во всех зоологических определителях. Однако систематика цветковых растений до сих пор не располагает устойчивой системой порядков, тогда как семейства уже давно установились. В тех же случаях, когда имеются разработанные системы цветковых, количество порядков в них приближается к 150, и, таким образом, определение до порядков почти не экономит сил, затрачиваемых на определение. В предлагаемом ключе использован для определения другой способ.

Этот второй способ — сокращение ступеней, создание искусственных «групп», до которых вначале идет определение, и придание ключу элементов политомического определения. Все растения в нашем ключе разбиты на 11 групп, а 11-я — еще на 11 подгрупп (11А–11Л). Важно, что группы 1–7 состоят из наиболее узнаваемых и широко распространенных семейств. Таким образом, определяя, например, злаки, школьник уже через 2 ступени читает название семейства; а наиболее широко распространенное семейство Сложноцветные находится на 1-ой ступени. Для определения растений из 11-ой (наибольшей) группы используются политомические (то есть разделенные не на 2, а на большее количество частей) ступени. Для того, чтобы определить подгруппу, нужно просто просуммировать баллы, отвечающие определенным признакам цветка.

Выгоды подобного ключа поможет понять простое сравнение. Например, для определения зонтичных «по Маевскому» требуется прочитать 20 утверждений, а по нашему ключу — 7. Для определения семейства широко распространенного весеннего растения Хохлатки (сем. *Маковые*) в Маевском 24, у нас — 15 утверждений, Кислицы (сем. *Кисличные*) соответственно 32 и 21 и так далее.

Все ступени построены стандартно: вначале следует короткое указание на наиболее важные признаки, а затем приводится формула цветка (расшифровка обозначений приведена ниже) и название типа плода. Ни формула, ни тип плода не обязательны для определения, но могут существенно облегчить определение в сложных случаях. Кроме того, могут пригодиться диаграммы цветка растений разных семейств, приведенные в конце главы. Морфологические детали в описаниях сведены к минимуму (объяснение наиболее сложных терминов приведено в конце пособия).

В определитель включены только те семейства, представители которых растут дико или широко культивируются на территории Московского региона Средней России — Московской, Калужской, Смоленской, Тверской, Ярославской, Владимирской, Рязанской, Тульской и Ивановской областей.

Во многих случаях автор следовал своей собственной точке зрения на вопрос об объеме семейств. Эти трактовки являются частью оригинальной системы цветковых растений, которая приведена в Приложении к ключу.

Единственное правильное название любого растения — это название на латинском языке. Однако мы решили, где это возможно, воздержаться от употребления латинских названий, поскольку это перегружает пособие и делает его менее доступным.

Формулы цветка

Для определения семейств в большинстве случаев формулы цветка не нужны, однако в некоторых сложных ситуациях знание строения цветка может существенно помочь определению. При первом чтении этот раздел можно пропустить. Соответствие между цветком и его формулой и диаграммой показано на рис. 1.

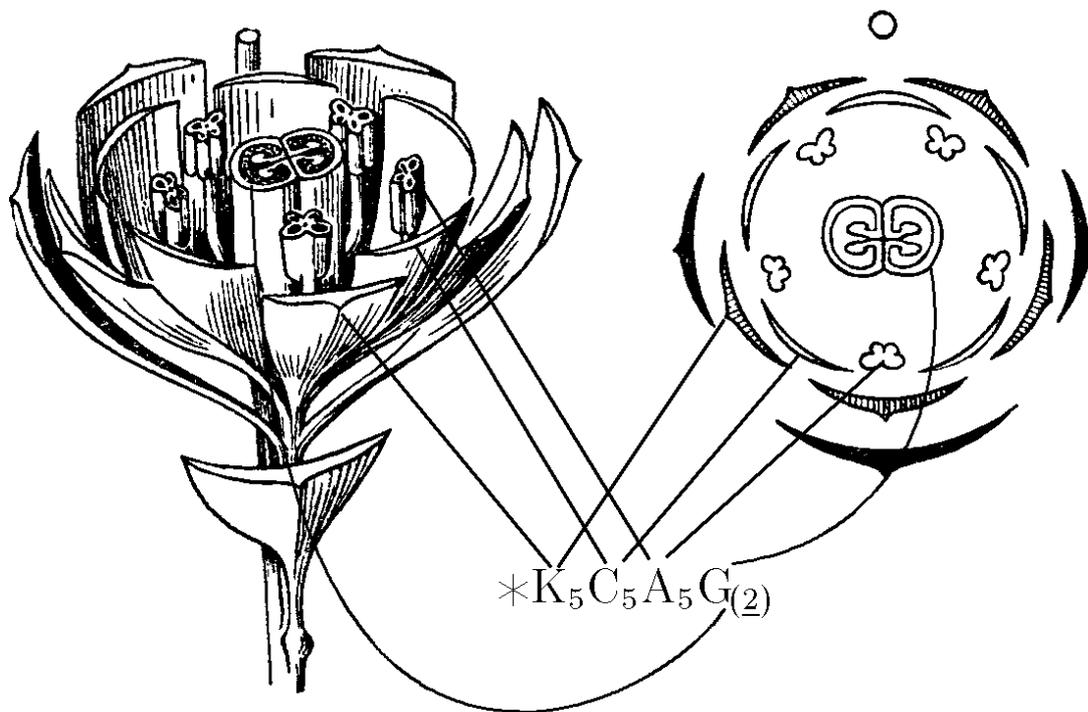


Рис. 1. Объяснение обозначений в формуле и на диаграмме цветка.

Объяснение обозначений в формулах цветка

- * — цветок актиноморфный (правильный)
 - ↑ — цветок зигоморфный (неправильный)
 - ⚡ — цветок асимметричный, то есть не имеющий ни одной плоскости симметрии.
- Иногда (для мелких, сильно упрощенных цветков) показатели симметрии теряют смысл и поэтому не приводятся в формуле.
- ♂ — мужской цветок (не имеющий развитого пестика)
 - ♀ — женский цветок (не имеющий развитых тычинок)
 - ♂♀ — обоеполый цветок
 - К — чашечка
 - Н — подчашие (у Мальвовых, Розоцветных)
 - Е — внешняя чашечка (у Ворсянковых)
 - С — венчик
 - С — стаминодии (лепестковидные тычинки)
 - Р — простой околоцветник (то есть околоцветник, который нельзя разделить на чашечку и венчик)
 - А — андроцей (совокупность тычинок)
 - Г — гинецей (совокупность пестиков и/или плодолистиков)
 - G₍₂₎ — нижняя завязь (из двух плодолистиков) — околоцветник и тычинки прикреплены к верхушке пестика
 - G₍₅₎ — верхняя завязь (из пяти плодолистиков) — околоцветник и тычинки прикреплены к основанию пестика
 - G₍₃₎₋ — полунижняя завязь (из трех плодолистиков) — околоцветник и тычинки прикреплены посередине пестика
 - ∨ — «или»
 - — вариации количества частей, например, K₃₋₈: «от 3 до 8 чашелистиков»

- () — срастание частей
- + — расположение частей в несколько кругов (мутовок)
- × — расщепление на части, а иногда (например, $A_{\infty \times 5}$) — срастание многочисленных частей в несколько пучков
- , — определенное различие между частями цветка (как у Бобовых: $C_{1,2,(2)}$ — парус, весла и лодочка)
- ∞ — неопределенное количество (не «бесконечность»!), т.е. количество частей больше 12, обычно варьирующее от цветка к цветку
- [] — эти скобки употребляются, чтобы ограничить группы, к которым относится «или» (то есть знак «V»), а иногда и «+»

Примеры расшифровки некоторых сложных формул

$P_{0V2V(4)}A_{4-12} \vee P_{0V(\infty)}G_{(2)}$ (семейство Березовые): цветки однополые, мужские — без околоцветника (голые) или с околоцветником из 2 свободных или 4 сросшихся листочков, тычинок от 4 до 12, женские цветки — голые или с околоцветником из неопределенного числа сросшихся листочков, пестик из двух плодолитиков, завязь нижняя.

$\uparrow V * K_{(4V5)}C_{([2,3]V4V5)}A_{[2,2]V2V5}G_{(2)}$ (семейство Норичниковые): цветки обоеполые, зигоморфные или актиноморфные, околоцветник двойной — чашечка состоит из 4–5 сросшихся чашелистиков, а венчик — из 4 или 5 сросшихся лепестков, причем в последнем случае 2 лепестка могут иметь одну форму, а 3 — другую. Тычинок 4, 5 или 2, в первом случае одна пара может отличаться от другой. Пестик из 2 плодолистиков, завязь верхняя.

$* H_{(5V4V0)}K_{(5V4)}C_{5V4V0}A_{4-\infty}G_{1-\infty}$ (семейство Розоцветные, подсемейство Розовые): цветки обоеполые, актиноморфные, имеется подчашие чаще всего из 5, реже из 4 сросшихся листочков, иногда подчашия нет. Околоцветник двойной — чашечка состоит из 5, реже из 4 сросшихся чашелистиков, а венчик — из 5, реже 4 свободных лепестков. Изредка венчик отсутствует. Тычинок от 4 до неопределенно большого числа. Пестиков от 1 до неопределенно большого числа, завязь верхняя.

$* V \uparrow K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{(2 \times 2)}$ (семейство Бурачниковые): цветки обоеполые, актиноморфные или зигоморфные, околоцветник двойной — чашечка состоит из 5 сросшихся чашелистиков, венчик состоит из 5 сросшихся лепестков. Тычинок 5, свободных. Пестик из двух плодолистиков, каждый из которых расщепляется на 2 доли. Завязь верхняя.

Ключи для определения семейств

Указание. На первом этапе определения сравните признаки определяемого растения с характеристиками первых 7 групп. Если соответствия нет, переходите к групповому ключу. Для определения растений до рода и вида необходимо использовать другие определители (например, перечисленные в списке рекомендуемой литературы в главе «Гербарий»).

Группы 1–7

Группа 1. Травы, редко полукустарники. Листья очередные или супротивные, без прилистников. Цветки собраны в соцветие — корзинку (редко головку), окруженную оберткой из видоизмененных прицветных листьев. Тычинки сросшиеся. $* V \uparrow K_{0V5}C_{(5V3)}A_{(5)}G_{(2)}$ или однополые, или стерильные. Плод — семянка, часто с хохолком из видоизмененных в волоски чашелистиков Сем. *Сложноцветные*.

Группа 2. Корневищные, обычно многолетние травы с прямостоячими зелеными стеблями и линейными, влагалищными листьями с параллельным жилкованием (иногда листья редуцированы). Цветки с прицветниками (цветковыми чешуями). Околоцветник из щетинок, чешуй или пленок. Плод сухой.

1. Стебель — соломина (полый между узлами). Листья плоские, вдоль сложенные, не килеватые. Цветки в колосках, снабжены 2 цветковыми чешуями. Плод — зерновка. $\uparrow P_{2\sqrt{3}}A_{[3-1]\sqrt{6}}G_{(2)}$ или однополые Сем. *Злаки*.
 — Стебель — не соломина, прицветник один, а если два, то цветки не собраны в колоски 2.
2. Цветки в колосках. Листья, если есть, острокилеватые. Листочки околоцветника часто превращены в чешуйки или волоски. $\uparrow V * P_{0-6}A_{3\sqrt{2}}G_{(3\sqrt{2})}$ или однополые. Плод — орешек Сем. *Осоковые*.
 — Цветки одиночные или в небольших пучках. Листья трубчатые или плоские, без кия. Околоцветник хорошо развит. $* P_{3+3}A_{[3+3]\sqrt{3}}G_{(3)}$ Плод — коробочка Сем. *Ситниковые*.

Группа 3. Травы. Листья цельные, цельнокрайние, супротивные, со слабо развитыми боковыми жилками. Цветки большей частью белые или розовые, соцветия — дихазии и их производные. Плод — коробочка, $* K_{5\sqrt{5}}C_{5\sqrt{0}}A_{5\sqrt{10}}G_{(3\sqrt{5})}$ Сем. *Гвоздичные*

Группа 4. Деревья, кустарники или травы. Листья очередные, сложные¹, с прилистниками. Цветок мотыльковый, $\uparrow K_{(5\sqrt{3})}C_{[1,2,(2)]\sqrt{(1,2,2)}}A_{[1,(4+5)]\sqrt{(10)}}G_1$ Плод — боб Сем. *Бобовые*.

Группа 5. Травы, редко полукустарники. Стебель четырехгранный, более или менее опушенный. Листья супротивные. Содержат эфирные масла, то есть листья при растирании обычно издадут резкий запах. $\uparrow K_{(5)}C_{(2,3)}A_{[2,2]\sqrt{2}}G_{(2 \times 2)}$ Плод дробный, распадающийся на 4 орешка Сем. *Губоцветные*.

Группа 6. Травы, редко полукустарники. Листья очередные. Соцветие — кисть, цветки крестообразные, в основном белые или желтые, редко фиолетовые. $* K_4C_4A_{2+4}G_{(2)}$, плод — стручок или стручочек Сем. *Крестоцветные*.

Группа 7. Травы. Стебель полый. Листья, как правило, расчлененные, очередные. Содержит эфирные масла, то есть листья при растирании издадут резкий запах. Цветки белые или желто-зеленые, собраны в сложные зонтики (изредка в головки), тычинки выходят из диска на верхушке завязи. $* V \uparrow K_5C_5A_5G_{(2)}$, плод дробный, разламывающийся надвое Сем. *Зонтичные*.

Групповой ключ

- А. Древесные растения — стебель одревесневает полностью или частично
 Группа 8 (см. с. 6)
 — Травянистые растения Б.

¹У кустарников из рода Дрок листья простые.

- Б. Настоящие водные растения, то есть совершенно погруженные в воду или плавающие на поверхности воды, лишь цветки иногда возвышаются над ее уровнем Группа 9 (см. с. 9)
- Растения сухопутные (если частично и растут в воде, то стебель не опирается о воду) В.
- В. Растения, никогда не имеющие цветков, размножаются одноклеточными спорами ... Группа 10 (см. с. 12)
- Цветковые растения Группа 11 (см. с. 12)

Группы 8–10

Группа 8. Древесные растения (деревья, кустарники, кустарнички, деревянистые лианы).

- 1. Зеленые листья отсутствуют Сем. *Эфедровые*.
- Зеленые листья имеются 2.
- 2. Листья с вниз подвернутым краем, не более 3 см в длину, очередные 3.
- Край листа не подвернут, листья часто более 3 см в длину 4.
- 3. Цветки 4–5-членные, пыльники с рожками. Плод — коробочка или ягода.
* $K_{(4\vee 5)}C_{[(4\vee 5)]\vee 5}A_{4\vee 5+4\vee 5}G_{(4\vee 5)} \vee G_{(\bar{4})}$ Сем. *Вересковые*.
- Цветки 3-членные, пыльники без рожков. * $K_3C_3A_3G_{(3)}$ Плод — ягода Сем. *Водяниковые*.
- 4 (2). Листья — хвоя (мелкие, игловидные или чешуевидные). Имеются шишки 5.
- Листья пластинчатые. Цветковые растения 6.
- 5. Хвоинки очередные или расположены пучками на укороченных побегах (брахибластах) Сем. *Сосновые*.
- Хвоинки супротивные или мутовчатые, укороченные побеги отсутствуют Сем. *Кипарисовые*.
- 6 (4). Деревянистые лианы 7.
- Деревья, кустарники или кустарнички 8.
- 7. Листья пальчатосложные. * $K_5C_5A_5G_{(2)}$ Плод — ягода Сем. *Виноградные*
(род *Партеноциссус*)
- Листья дваждытройчатые. * $K_4C_4A_\infty G_\infty$ Плод — многоорешек ... Сем. *Лютиковые*
(род *Княжник*)
- 8 (6). Околоцветник простой чашечковидный или не развит. Цветки часто в сережках 9.
- Околоцветник двойной или простой венчиковидный 15.

9. Растения полупаразитические, зеленые, с цельными кожистыми супротивными листьями. Растут на ветвях других деревьев. $*P_{2+2}A_{2+2}V*P_{2+2}G_{(2)}$ Плод — белая ягода Сем. *Ремнецветниковые*.
(род Омела)
- Растения не паразитические 10.
10. Плод — крылатка 11.
- Плод не крылатый 12.
11. Листья простые, с неравнобоким основанием и пильчатым краем. $*P_{(4-6)}A_{4-6}G_{\underline{1}}$ Сем. *Вязовые*.
- Листья сложные, непарноперистые, более чем из 5 листочков. $K_{0V4}A_2G_{(2)}$ или однополые Сем. *Маслинные*.
(род Ясень)
12. Листья сложные, тройчатые или непарноперистые из 5 листочков. $*P_{(5)}A_{4-6}V*P_5G_{(2)}$
Плоды — двукрылатки Сем. *Сипиндовые*.²
(Клен американский)
- Листья простые, очередные. Цветки в сережках 13.
13. Растения двудомные. Листья часто узколанцетные, с сохраняющимися прилистниками. Плод — многосеменная 2-створчатая коробочка, $A_{3-20}V G_{(2)}$ Сем. *Ивовые*.
- Растения однодомные. Прилистники рано опадают, плоды нераскрывающиеся ... 14.
14. Листья перистолопастные. Мужские сережки рыхлые. Плод — желудь.
 $*P_{(5-9)}A_{5-10}V*P_{\infty}G_{(2)}$ Сем. *Буковые*.
- Листья цельные, по краю зубчатые или пильчатые. Мужские сережки плотные. Плод — орешек. $P_{0V2V(4)}A_{4-12}V P_{0V(\infty)}G_{(2)}$ Сем. *Березовые*.
- 15 (8). Тычинки в неопределенном числе, их более 12 16.
- Тычинок меньше 12 19.
16. Листья очередные 17.
- Листья супротивные, простые 18.
17. Основание листа неравнобокое, округло-сердцевидное. Жилкование пальчатое. Прицветный лист в нижней части прирастает к оси соцветия. $*K_5C_5A_{\infty}G_{(3)}$, плод — орешек Сем. *Липовые*.
- Совокупность признаков иная. $*K_{(5)}C_5A_{\infty}G_{\underline{1}}V G_{(2-5)}$ Плод — яблоко, костянка или сложный (многорушечек или многокостянка) Сем. *Розоцветные*
- 18 (16). Завязь верхняя, низкорослые кустарнички или полукустарники. $*K_{2+3}C_5A_{\infty}G_{\underline{3}}$, плод — 3-гнездная коробочка Сем. *Ладанниковые*.
(род Солнцецвет)

²Обычно семейство *Сипиндовые* понимают в более узком смысле, а роды Клен и Конский каштан относят соответственно к семействам *Кленовые* и *Конскокаштановые*.

- Завязь нижняя, кустарники. $*K_{4V5}C_{4V5}A_{\infty}G_{(\bar{4})}$, плод — 4–5-гнездная коробочка . . .
 Сем. *Гортензиевые*.³
 (род Чубушник)
- 19 (15). Околоцветник простой, венчиковидный. Листья узколанцетные или ланцетные,
 простые, очередные 20.
- Околоцветник двойной 21.
- 20. Завязь верхняя. $*P_{(4)}A_8G_{(2)}$, плод — костянка Сем. *Тимелеевые*.
 (род Волчье лыко)
- Завязь нижняя. $*P_{(2-4)}A_4G_{(\bar{2})}$, плод — костянка Сем. *Лоховые*.
- 21 (19). Завязь верхняя 22.
- Завязь нижняя 26.
- 22. Тычинки супротивны лепесткам. $*K_{(4V5)}C_{4V5}A_{4V5}G_{(2)}$, плод — костянка
 Сем. *Крушинные*.
- Тычинки чередуются с лепестками 23.
- 23. Листья очередные. $*K_{3+3}C_{3+3}A_{3+3}G_{\underline{1}}$, плод — ягода Сем. *Барбарисовые*.
- Листья супротивные 24.
- 24. Листья пальчатосложные или простые, пальчатонервные. $*V\uparrow K_5C_5A_{5-12}G_{(2)}$, плод —
 коробочка или двукрылатка Сем. *Сипиндовые*.⁴
- Листья простые, перистонервные 25.
- 25. Тычинок 2, листья цельнокрайние. Плод — коробочка, $*K_{(4)}C_{(4)}A_2G_{(2)}$
 Сем. *Маслинные*.
- Тычинок 4, листья мелкопильчатые. Плод — коробочка, $*K_{(4)}C_4A_4G_{(2)}$
 Сем. *Бересклетовые*.
- 26 (21). Листья супротивные 27.
- Листья очередные 29.
- 27. Листья непарноперистые. $*K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{-(2)-}$, плод — костянка Сем. *Аджосовые*.⁵
 (род Бузина)
- Листья простые 28.
- 28. Лепестки сросшиеся. $*V\uparrow K_{(5)}C_{(5)}A_{5V4}G_{(\bar{2})}$, плод — ягода или костянка
 Сем. *Жимолостные*.
- Лепестки свободные. $*K_{(4)}C_4A_4G_{(\bar{2})}$, плод — костянка Сем. *Кизилловые*.

³Род Чубушник часто относят к семейству *Камнеломковые*.

⁴См. сноску 2 на с. 7.

⁵Род Бузина чаще относят к семейству *Жимолостные* или к особому семейству *Бузинные*.

- 29 (26). Многолетние стебли зеленые, уплощенные, гранистые. Плод — ягода.
 $*K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{(4)}$ Сем. *Вересковые*.
 (род Черника)
- Многолетние стебли не зеленые, $*K_{(5\vee 4)}C_{5\vee 4}A_{5\vee 4}G_{(2)}$, плод — ягода
 Сем. *Камнеломковые*.
 (роды Смородина и Крыжовник)

Группа 9. Настоящие водные растения.

1. Имеются уплощенные листья или видоизмененные стебли, плавающие на поверхности воды 2.
- Все листья погружены в воду, лишь во время цветения поднимаются иногда над уровнем воды 11.
2. Очень мелкие растения, листья замещены плосковыпуклыми видоизмененными стеблями (листец), от нижней поверхности которых отходят висящие в воде корешки. $A_1 \vee G_1$, плод — коробочка (цветут очень редко!) Сем. *Рясковые*.
- Крупные растения с плавающими на поверхности воды листьями 3.
3. Плавающие листья 3–5 лопастные или раздельные. Плод — многоорешек, $*K_5C_5A_\infty G_\infty$ Сем. *Лютиковые*.
 (виды рода Шелковник)
- Плавающие листья цельные 4.
4. Плавающие листья в основании глубокосердцевидные 5.
- Плавающие листья не сердцевидные или лишь слегка сердцевидные (в последнем случае соцветие — колос) 7.
5. Соцветие — зонтик. $*K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{(2)}$, плод — коробочка Сем. *Вахтовые*.
 (род Болотноцветник)
- Цветки одиночные 6.
6. Плавающие листья не более 5 см в диаметре, с 2 прилистниками, цветки раздельно-полые. $*P_{3+3}A_{3+3+3}\vee *P_{3+3}G_6$, плод — ягода Сем. *Водокрасовые*.
 (род Водокрас)
- Плавающие листья более 5 см в диаметре, цветки обоеполые. $*K_{4-6}C_\infty A_\infty G_{(\infty)} \vee G_{-(\infty)-}^6$, плод ягодообразный, с губчатым околоплодником Сем. *Кувшинковые*.
- 7 (4). Плавающие листья со вздутым черешком и ромбической пластинкой. $*K_4C_4A_4G_{(2)}$, плод — орех Сем. *Рогольниковые*.
- Черешок без вздутия, форма пластинки иная 8.
8. Цветки отсутствуют, листья в мутовках по 3 (третий — корневидный)
 Сем. *Сальвиниевые*.

⁶Завязь от почти верхней до полунижней (свободной на верхушке).

- Цветки одиночные, пазушные. Листья супротивные. Плод дробный, распадающийся на 4 доли, $A_1 \vee G_{(2 \times 2)}$ Сем. *Болотниковые*.
- = Цветки собраны в головки или колосья 9.
- 9. Листья линейные, влагалищные, соцветия — головки. $*P_{3-6}A_3 \vee *P_{3-6}G_1$, плод — орешек Сем. *Рогозовые*.
(род Ежеголовник)
- Листья черешковые, б. м. эллиптические 10.
- 10. Цветки розовые. $*P_5A_5G_{(3)}$, плод — орешек Сем. *Гречишные*.
(Горец земноводный)
- Цветки бурые. $*P_4A_4G_4$, плод — многоорешек Сем. *Рдестовые*.
- 11 (1). Листья цельные 12.
- Листья различным образом расчлененные 22.
- 12. Листья с шиповатыми зубцами 13.
- Листья без шиповатых зубцов 14.
- 13. Листья длинные, собраны в розетку. Плод — ягода, $*K_3C_3A_\infty G_{\bar{6}}$ Сем. *Водокрасовые*.
(род Телорез)
- Листья недлинные, расположенные супротивно или по 3. $P_1A_1 \vee G_1$, плод — костянка Сем. *Наядовы*
- 14 (12). Листья собраны в прикорневую розетку 15.
- Листья очередные. $*P_4A_4G_4$, плод — 4-орешек Сем. *Рдестовые*.
- = Листья супротивные 16.
- ≡ Листья мутовчатые 19.
- 15. Соцветие — кисть, листья сидячие. $\uparrow K_{(5)}C_{(2,3)}A_{(5)}G_{(3)}$, плод — коробочка Сем. *Колокольчиковые*.
(род Лобелия)
- Цветки одиночные, листья черешковые. Плод — коробочка, $*K_{(5)}C_{(5)}A_{4 \vee 2}G_{(2)}$ Сем. *Норичниковые*.
(род Лужайник)
- = Цветки отсутствуют, листья шиловидные, влагалищн-зычковые, в пазухах могут нести макро- и микроспорангии Сем. *Полушниковые*.
- 16 (14). Цветки расположены по одному в пазухе листа 17.
- Расположение цветков иное 18.
- 17. Околоцветника нет. $A_1 \vee G_{(2 \times 2)}$, плод дробный, распадающийся на 4 доли Сем. *Болотниковые*

- Есть чашечка и венчик. $\ast K_{2-4}C_{2-4}A_{3-8}G_{(2-4)}$, плод — коробочка Сем. *Повойничковые*.
- 18. Соцветие — кисть. $\uparrow K_{(4)}C_{(4)}A_2G_{(2)}$, плод — двугнездная коробочка Сем. *Норичниковые*.
(виды род Вероника)
- Цветки собраны по 3–5 в пазухе листа. $\ast K_{(2)}C_{(5)}A_3G_{(3)}$, плод — одногнездная коробочка Сем. *Портулаковые*.
(род Монция)
- 19 (14). Листовые мутовки из 3 нитевидных листьев. Плод — многокостянка. $\uparrow P_1A_1G_{3-5}$
(иногда считают, что цветки занникеллии однополые: $A_1 \vee G_1$) ... Сем. *Рдестовые*.⁷
(род Занникеллия)
- Листья не нитевидные, в мутовке по 3–12 20.
- 20. Цветки с очень длинной (несколько сантиметров) трубкой чашечки, листья в мутовках по 3–4. $\ast K_{(3)}C_3S_{1-3}G_3$ (мужские растения у нас не встречаются) Сем. *Водокрасовые*.
(род Элодея)
- Цветки вполне сидячие в пазухах листьев, листья в мутовках, как правило, в большом числе 21.
- 21. Околоцветник отсутствует. $\uparrow (A_1G_1)$, плод — орешек Сем. *Хвостниковые*.
- Есть чашечка и венчик. $\ast K_4C_4A_8G_{(2)}$, плод — коробочка Сем. *Повойничковые*.
- 22 (11). Листья с пузырьками. $\uparrow K_{(2)}C_{(2)}A_2G_{(2)}$, плод — коробочка Сем. *Пузырчатковые*.
(род Пузырчатка)
- Листья без пузырьков 23.
- 23. Листья мутовчатые 24.
- Листья очередные. $\ast K_5C_5A_\infty G_\infty$, плод — многоорешек Сем. *Лютиковые*.
(виды рода Шелковник)
- 24. Цветки пазушные, листья многократно надвое рассеченные, жесткие, шиповатозубчатые. Плод — орешек. $\ast P_{12}A_\infty \vee \ast P_{8-12}G_1$ (иногда считают, что цветки роголистника лишены околоцветника) Сем. *Роголистниковые*.
- Соцветие — надводная кисть или колос, листья другие 25.
- 25. Соцветие — кисть, цветки крупные. Плод — пятистворчатая коробочка, $\ast K_5C_{(5)}A_5G_{(5)}$ Сем. *Первоцветные*.
(род Турча)
- Соцветие — колос, цветки очень мелкие. $\ast K_4C_4A_{4+4} \vee \ast K_4C_4G_4$, плод дробный, распадающийся на 4 орешка Сем. *Сланоягодниковые*.
(род Уруть)

⁷Род Занникеллия часто относят к особому семейству *Занникеллиевые*.

Группа 10. Споровые растения.

1. Листья хорошо развитые, перистые (до 3 раз) или эллиптические 2.
– Листья шиловидные или чешуевидные 3.
2. Листья в почке улиткообразно свернуты, спорангии собраны в сорусы, расположенные на обратной стороне листа или на особых спороносных листьях Сем. *Многоножковые*.⁸
– Листья не свернуты улиткообразно, разделены каждый на вегетативную и спороносную части, сорусы отсутствуют Сем. *Ужовниковые*.
3. Листья шиловидные, побег дихотомически ветвится Сем. *Плауновые*.
– Листья чешуевидные, стебель членистый Сем. *Хвощовые*.

Группа 11

Указание. Для дальнейшего определения используется *политомический ключ*. Прочитайте предложенные тезы, затем подсчитайте сумму баллов. (В эту сумму входят баллы *только* за те тезы, которые полностью или частично совпадают с признаками определяемого растения.) После этого переходите к пункту, № которого указывает сумма баллов.

Тезы:

- | | |
|---|-----------|
| а) Цветок зигоморфный или асимметричный | 1 балл |
| б) Околоцветник простой или отсутствует ⁹ | 2 балла |
| в) Лепестки сросшиеся хотя бы в короткую трубку | 4 балла |
| г) Завязей в цветке несколько (они не срослись или срослись не аполностью) и/или тычинки в неопределенном числе (их более 12) | 8 баллов |
| д) Завязь нижняя (цветок надпестичный) или полунижняя | 16 баллов |

Расшифровка результатов:

0 баллов	Подгруппа 11А	(см. с. 13)
1 балл	Подгруппа 11Б	(см. с. 14)
2 балла или 3 балла	Подгруппа 11В	(см. с. 14)
4 балла или 5 баллов	Подгруппа 11Г	(см. с. 16)
От 8 до 11баллов включительно	Подгруппа 11Д	(см. с. 17)
12 баллов	Подгруппа 11Е	(см. с. 19)
16 баллов	Подгруппа 11Ж	(см. с. 19)
18 баллов	Подгруппа 11З	(см. с. 19)

⁸Это семейство понимается в очень широком смысле.

⁹У рода Молочай из одноименного семейства однополые цветки без околоцветника собраны внутри обертки так, что представляют как бы один обоопольный цветок с околоцветником. Характерный признак рода — белый млечный сок во всех частях растения.

Расшифровка результатов:

19 баллов	Подгруппа 11И	(см. с. 19)
20 баллов	Подгруппа 11К	(см. с. 20)
21 балл	Подгруппа 11Л	(см. с. 20)

Подгруппа 11 А. Цветки актиноморфные, с двойным околоцветником, лепестки свободные, тычинок 12 и менее, завязь одна, верхняя.

1. Растения без хлорофилла. Плод — 4–5-створчатая коробочка, $*K_{4V5}C_{4V5}A_{4V5+4V5}G_{(4V5)}$ Сем. *Вересковые*.
(род Подбельник)
- Растения с хлорофиллом 2.
2. Тычинок 3–7 3.
- Тычинок 10–12 8.
3. Тычинок 7. $*K_7C_7A_7G_{(7)}$, плод — одногнездная коробочка Сем. *Первоцветные*.
(род Седмичник)
- Тычинок 3–5 4.
4. Есть прикорневая розетка листьев 5.
- Прикорневая розетка отсутствует 6.
5. Есть один стеблевой лист. Плод — трехстворчатая коробочка, $*K_{(5)}C_5A_{5+5}G_{(3)}$ Сем. *Камнеломковые*.
(род Белозор)
- Стеблевых листьев нет. $*K_5C_5A_5G_{(3)}$, плод — трехстворчатая коробочка Сем. *Росянковые*.
- 6 (4). Мелкие прибрежные или водные растения, цветки в пазухах листьев.
 $*K_{2-4}C_{3V4}A_{3-8}G_{(3V4)}$, плод — 3–4-гнездная коробочка Сем. *Повойничковые*.
- Крупные растения, цветки на хорошо развитых цветоножках 7.
7. Стебель лазающий. $*K_5C_{(5)}A_5G_{(2)}$, плод — ягода Сем. *Виноградовые*.
- Стебель прямостоячий. $*K_{4V5}C_{4V5}A_{4V5}G_{(4V5)}$, плод — 8–10-гнездная коробочка Сем. *Льновые*.
- 8 (2). Рылец 5 9.
- Рылец 1 или 2 10.
9. Листья простые, столбик один, с 5 нитевидными рыльцами. $*K_5C_5A_{[5+5]V(5)}G_{(5)}$, плод — 5-гнездная коробочка Сем. *Гераниевые*.
- Листья тройчатые, пять столбиков. $*K_5C_5A_{(5+5)}G_{(5)}$, плод — 5-гнездная коробочка Сем. *Кисличные*.

- 10 (8). Один столбик с головчатым рыльцем 11.
 – Столбика два. * $K_5C_5A_{10}G_{(2)}$, плод — двугнездная коробочка Сем. *Камнеломковые*.
 (род Камнеломка)
11. Тычинок 10, цветок 5-членный. * $K_{(5)}C_5A_{10}G_{(5)}$, плод — 5-гнездная коробочка Сем. *Вересковые*.
 (Подсемейство Грушанковые)
- Тычинок 12, цветок 6-членный. * $K_{(6+6)}C_6A_{[6+6]v_6}G_{(2)}$, плод — двугнездная коробочка Сем. *Дербенниковые*.
 (род Дербенник)

Подгруппа 11 Б. Цветки зигоморфные или асимметричные, с двойным околоцветником, тычинок 12 и менее, завязь одна, верхняя, лепестки свободные.

1. Тычинок 10 и более, завязь на верхушке открытая. Плод — открытая коробочка, $\uparrow K_{4-6}C_{4-6}A_{10-\infty}G_{(3)}$ Сем. *Резедовые*.
 – Тычинок меньше 10 2.
2. Три первоначальные тычинки сращены нитями в 2 пластинки, каждая из которых несет 3 пыльника. Плод — стручок, $\uparrow K_2C_{1,3}A_{2 \times 1,5}G_{(2)}$ Сем. *Маковые*.
 (Подсемейство Дымянковые)
 – Тычинки устроены иначе 3.
3. Венчик из 3 лепестков, один из которых существенно больше остальных. $K_3C_{1,2}A_3G_{(3)}$, плод — трехгнездная коробочка Сем. *Коммелиновые*.
 – Признаки цветка иные 4.
4. Тычинок 5 5.
 – Тычинок 3 или 8 6.
5. Тычинки сросшиеся нитями, один из чашелистиков лепестковидный, со шпорцем, стебель прозрачный. Плод — пятигнездная коробочка, $\uparrow K_{1,2}C_{1,2,2}A_{(5)}G_{(5)}$ Сем. *Бальзаминовые*.
 – Тычинки не сросшиеся нитями, чашечка зеленая, венчик со шпорцем.
 $\uparrow K_5C_{[1,4]v_0}A_{2,3}G_{(3)}$, плод — 3-гнездная коробочка Сем. *Фиалковые*.
- 6 (4). Тычинки свободные, цветки оранжевые или желтые, листья щитовидные.
 $\uparrow K_{1,4}C_{2,3}A_8G_{(3)}$, плод дробный, распадающийся на 3 орешка ... Сем. *Настурциевые*.
 – Тычинки сросшиеся, цветки синие, листья ланцетные или эллиптические.
 $\uparrow K_{2,3}C_{[1,2]v_{[1,4]}}A_{(8)}G_{(2)}$, плод — двугнездная коробочка Сем. *Истодовые*.

Подгруппа 11 В. Околоцветник простой или отсутствует, тычинок менее 12, завязь одна, верхняя.

1. Корневищные околоводные или болотные травы. Соцветия — початки или головки, цветки без околоцветника или с невзрачным околоцветником 2.

- Совокупность признаков иная 4.
- 2. Кроющий лист соцветия крупный, эллиптический, беловатый. $\ast A_6 G_{(3)}$, плод — ягода Сем. *Ароидные*.
(род Белокрыльник)
- Признаки соцветия иные 3.
- 3. Соцветие — початок, кажущийся сдвинутым в сторону от оси. $\ast P_6 A_6 G_{(3)}$, плод — ягода Сем. *Ауровые*.
- Соцветие — верхушечный початок или шаровидная головка. $P_{0V3-6} A_{3V(3)} \vee P_{0V3-6} G_{\underline{1}}$, плод — орешек Сем. *Рогозовые*.
- 4 (1). Однополые цветки без околоцветника расположены в пазухах супротивных листьев. Стебли слабые. Плод дробный, распадающийся на 4 доли, $A_{1V} G_{(\underline{2} \times \underline{2})}$ Сем. *Болотниковые*.
- Совокупность признаков иная 5.
- 5. Околоцветник венчиковидный, окрашенный 6.
- Околоцветник чашечковидный или отсутствует, а если венчиковидный, то имеется раструб 8.
- 6. Цветок 5-членный. $\ast P_{(5)} A_5 G_{(3)}$, плод — трехстворчатая коробочка¹⁰ Сем. *Аизовые*.
(род Моллюго)
- Цветок 3-членный, редко 4-членный 7.
- 7. Плод — ягода. Цветки белые, часто собраны в многоцветковые кистевидные соцветия. Растения корневищные. $\ast P_{4V(6)} A_{3+3} G_{(3)}$ Сем. *Спаржевые*.¹¹
- Плод — коробочка. Растения в большинстве своем луковичные. $\ast P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$ Сем. *Лилейные*.
- 8 (5). Плод дробный, распадающийся на 2 или 3 орешка. Цветки $A_1 \vee G_{(3)}$, собранные в циации; либо $\ast P_3 A_9 \vee \ast P_3 G_{(2)}$ Сем. *Молочайные*.
- Плод — ягода. Листья собраны в мутовку. $\ast P_{4+4} A_4 G_{(4)}$ Сем. *Триллеливые*.
(род Вороний глаз)
- = Плод — коробочка или орешек 9.
- 9. Листья супротивные 10.
- Листья очередные 11.

¹⁰К этой же ступени можно придти, считая циаций молочая обоеполым цветком с простым околоцветником (см. ступень 8).

¹¹Объем семейства *Спаржевые*, а также близких к нему *Лилейных*, *Триллеливых* и *Мелантиевых* является дискуссионным.

10. Цветки одиночные в пазухах листьев. Плод — коробочка, $*K_{(6+6)}C_{0V6}A_6G_{(2)}$ Сем. *Дербенниковые*.
 (род Бутерлак)
- Цветки собраны в соцветия. Плод — орешек, $*P_{4V5}A_{4V5}V*P_{4V0}G_1$ Сем. *Крапивные*.
- 11 (9). Цветки с гипантием (расширенной частью цветоложа под чашечкой). $*H_{0V4}K_4A_4G_1$,
 плод — орешек Сем. *Розоцветные*.
 (рода Манжетка и Кровохлебка)
- Цветки без гипантия 12.
12. При основании листа находится перепончатая трубка, охватывающая верхнюю часть междоузлия («раструб»). $P_{(4V5)V3-6}A_{5-9}G_{(3)}$, плод — орешек Сем. *Гречишные*.
- Раструб отсутствует 13.
13. Листья линейно-желобчатые, влагалищные.
 Плод — трехстворчатая коробочка, $*P_3A_3P_3A_3G_{(3)}$ Сем. *Шейхцериевые*.
 (род Триостренник)
- Листья не влагалищные 14.
14. Околоцветник сухой, пленчатый, с 1–2 прицветничками. Листья цельнокрайние, не мясистые. $*P_{3-5}A_{3-5}G_{(2)}$, плод — орешек Сем. *Амарантовые*.
- Околоцветник во время цветения травянистый или пленчатый (но тогда без прицветничков). Листья большей частью зубчатые, лопастные или надрезанные, часто мясистые. Плод — орешек, $*P_{3-5}A_{1-5}G_{(2)}$ (или цветки однополые) Сем. *Маревые*.

Подгруппа 11 Г. Околоцветник двойной, лепестки сросшиеся хотя бы в короткую трубку, завязь одна, верхняя, тычинок не более 12.

1. Стебель вьющийся. $*K_{(5V4)}C_{(5V4)}A_{5V4}G_{(2)}$, плод — коробочка Сем. *Вьюнковые*.
- Стебель не вьющийся 2
2. Плод состоит из 4 орешков, стебель и листья обычно покрыты жесткими волосками.
 $*V\uparrow K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{(2\times 2)}$ Сем. *Бурачниковые*.
- Совокупность признаков иная 3.
3. Тычинки противостоят лепесткам 4.
- Тычинки чередуются с лепестками 5.
4. Рыльце 1. $*K_{(5V4V7)}C_{(5V4V7)}A_{5V4V7}G_{(5V4V7)}$, плод — коробочка ... Сем. *Первоцветные*.
- Рылец 5. $*K_{(5)}C_{(5)}A_5G_1$, плод — орешек Сем. *Плюмбаговые*.
- 5 (3). Тычинки полностью или частично сросшиеся 6.
- Тычинки полностью свободные (могут прирастать к трубке венчика) 7.

6. Тычинки срощены нитями в 2 пластинки, каждая из которых несет 3 пыльника.
 $\uparrow K_2 C_{(1,3)} A_{2 \times 3} G_{(2)}$, плод — стручок Сем. *Маковые*.
 (Подсемейство Дымянковые)
- Тычинок 8, каждая с одним пыльником. Плод — двугнездная коробочка.
 $\uparrow K_{2,3} C_{([1,2] \vee [1,4])} A_{(8)} G_{(2)}$ Сем. *Истодовые*.
- 7 (5). Венчик сухой, пленчатый. $* K_{4 \vee 3} C_{(4)} A_4 G_{(2)}$, плод — коробочка
 Сем. *Подорожниковые*.
- Венчик не сухой 8.
8. Тычинок 2, 4 или 5 (при этом нити всех или лишь 3 тычинок опушенные) 9.
- Тычинок 5, неопушенных 10.
9. Тычинок 2, завязь одногнездная, листья собраны в прикорневую розетку.
 $\uparrow K_{(2)} C_{(2)} A_2 G_{\underline{1}}$, плод — коробочка Сем. *Пузырчатковые*.
 (род *Жириянка*)
- Тычинок 4, 5 или 2, но тогда завязь двугнездная и имеются многочисленные стеблевые
 листья. Плод — двугнездная коробочка, $\uparrow \vee * K_{(4 \vee 5)} C_{([2,3] \vee 4 \vee 5)} A_{[2,2] \vee 2 \vee 5} G_{(2)}$
 Сем. *Норичниковые*.
- 10 (8). Завязь одногнездная, с двумя постенными семеносцами (иногда врастающими в
 полость завязи) 11.
- Завязь 2–3-гнездная 12.
11. Листья супротивные, цельнокрайние, плод — двугнездная коробочка.
 $* K_{(5 \vee [4-7])} C_{(5 \vee [4-7])} A_{4-7} G_{(2)}$ Сем. *Горечавковые*.
- Листья очередные, тройчатые, собраны в прикорневую розетку, лепестки мохнатые,
 $* K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(2)}$, плод — двугнездная коробочка Сем. *Вахтовые*.
 (род *Вахта*)
- 12 (10). Рылец 3. $* K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(3)}$, плод — трехгнездная коробочка ... Сем. *Синюховые*.
- Рылец 1 или 2 13.
13. Соцветие — завиток. Столбик двураздельный.
 Плод — двугнездная коробочка, $* K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(2)}$ Сем. *Водолистниковые*.
 (род *Фацелия*)
- Соцветие иное. Столбик цельный. $* K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(2)}$, плод — ягода или коробочка ...
 Сем. *Пасленовые*.

Подгруппа 11 Д. Лепестки, если есть, свободные, завязей в цветке несколько и (или)
 тычинки в неопределенном числе (их более 12), завязь верхняя.

1. Листья влагалищные, с линейным или дуговидным жилкованием, цветок 3-членный
 2.
- Листья с сетчатым (перистым или пальчатым) жилкованием, не влагалищные, цветок
 у большинства 5-членный 5.

2. Жилкование линейное 3.
 – Жилкование дуговидное 4.
3. Пестиков 3, околоцветник простой. Плод — многолистровка, $*P_{3+3}A_{3+3}G_3$ Сем. *Шейхцериевые*.
 (род Шейхцерия)
- Пестиков 6, околоцветник двойной. $*K_3C_3A_9G_6$, плод — многолистровка Сем. *Сусаковые*.
- 4 (2). Пестиков 3, околоцветник простой. Плод — многолистровка, $*P_{3+3}A_{3+3}G_3$ Сем. *Мелантиевые*.
 (род Чемерица)
- Пестиков неопределенное число, околоцветник двойной. $*K_3C_3A_{6\vee\infty}G_{\infty}$, плод — многоорешек Сем. *Частуховые*.
- 5 (1). Пестик один, околоцветник двойной 6.
 – Пестиков больше одного или один, но тогда околоцветник простой 10.
6. Цветок зигоморфный, завязь открытая. Плод — открытая коробочка.
 $\uparrow K_{4-6}C_{4-6}A_{10-\infty}G_{(3)}$ Сем. *Резедовые*.
- Цветок актиноморфный 7.
7. Тычинки более или менее сросшиеся в колонку или в 3 пучка 8.
 – Тычинки свободные 9.
8. Тычинки все более или менее сросшиеся в колонку, столбик 1.
 $*N_{0\vee 3-8\vee(3-8)}K_5C_5A_{(\infty)}G_{(\infty)\vee\infty}$, плод — коробочка или дробный, а также многолистровка Сем. *Мальвовые*.
- Тычинки сросшиеся в 3 пучка, столбиков 3. Плод — коробочка, $*K_5C_5A_{3\times\infty}G_{(3)}$... Сем. *Зверобойные*.
- 9 (7). Листья супротивные. $*K_{2+3}C_5A_{\infty}G_{(3)}$, плод — трехстворчатая коробочка Сем. *Ладанниковые*.
- Листья очередные. $*K_2C_4A_{\infty}G_{(2)}$, плод — коробочка или стручок ... Сем. *Маковые*.
 (Подсемейство Маковые)
- 10 (5). Листья мясистые, сочные, количество пестиков такое же, как и лепестков (или чашелистиков). Плод — многолистровка, $*K_{(5-20)}C_{5-20}A_{10-40}G_{5-20}$ Сем. *Толстянковые*.
- Листья не мясистые, пестиков, как правило, больше, чем лепестков (или чашелистиков) 11.

11. Листья с прилистниками, чашечка часто с подчашием, остающаяся, имеется гипантий (расширенная часть цветоложа под чашечкой).

* $H_{(5V4V0)}K_{(5V4)}C_{5V4V0V6}A_{4-\infty}G_{1-\infty}^{12}$, плод — многолистовка, многоорешек или многокостянка Сем. *Розоцветные*.
(Подсемейство Розовые)

— Листья без прилистников, чашечка без подчашия, опадающая. Гипантия нет, но цветоложе может конически разрастаться. * $V\uparrow [K_{3-15}C_{2-25}]V [P_{5-6}]A_{5-\infty}G_{1-\infty}^{13}$, плод — многолистовка или многоорешек Сем. *Лютиковые*.

Подгруппа 11 Е. Цветки актиноморфные, околоцветник двойной, лепестки сросшиеся хотя бы в короткую трубку, завязей в цветке несколько, верхних.

Листья супротивные. Завязи 2, но столбики сращены (хотя бы наверху!). * $K_{(5)}C_{(5)}A_5G_2$, плод — двулистовка Сем. *Кутровые*.

Подгруппа 11 Ж. Цветки актиноморфные, околоцветник двойной, лепестки свободные, завязь одна, нижняя, тычинок не более 12.

Цветок 2–4-членный. * $K_{2V4}C_{2V4}A_{2V[4+4]}G_{(2-5)}$, плод — 2–5-гнездная коробочка Сем. *Кипрейные*.

Подгруппа 11 З. Цветки актиноморфные, околоцветник простой или отсутствует, завязь одна, нижняя, тычинок не более 12.

1. Околоцветник венчиковидный, желтый или темно-пурпуровый, а также лиловый ... 2.

— Околоцветник чашечковидный 3.

2. Тычинок 12. * $P_{(3)}A_{12}G_{(3)}$, плод — коробочка Сем. *Кирказоновые*.
(род Копытень)

— Тычинок 8. * $P_{(4V5)}A_8G_{(2)}$, плод — одногнездная коробочка ... Сем. *Камнеломковые*.
(род Селезеночник)

= Тычинок 3, листья линейные. * $V\uparrow P_{(3+3)}A_3G_{(3)}$, плод — трехгнездная коробочка ... Сем. *Ирисовые*.

3 (1). Тычинки расщеплены надвое, завязь на верхушке свободная.

* $P_{(2V3)+(4V5)}A_{[4V5]\times 2}G_{-(2)-}$, плод — костянка Сем. *Адоксовые*.
(род Адокса)

— Тычинки цельные, завязь целиком нижняя. Плод — орешек, * $P_{(5V4)}A_{5V4}G_{(2)}$ Сем. *Санталовые*.
(род Ленец)

Подгруппа 11 И. Цветки зигоморфные или асимметричные, околоцветник простой или отсутствует, завязь одна, нижняя, тычинок не более 12.

¹²Иногда цветки однополые (Морошка).

¹³Чашелистики, а также тычинки могут иметь вид лепестков, а лепестки — нектарников.

1. Столбик с расширенными, окрашенными рыльцами.
 Плод — трехгнездная коробочка, $\uparrow P_{(3+3)}A_3G_{(\bar{3})}$ Сем. *Ирисовые*.
 (род Шпажник)
- Совокупность признаков иная 2.
2. Околоцветник отсутствует. $\uparrow (A_1G_{\bar{1}})$, плод — орешек Сем. *Хвостниковые*.
- Околоцветник имеется 3.
3. Околоцветник кувшинчатый, тычинок 6. $\uparrow P_1(A_6G_{(\bar{3})})$, плод — коробочка
 Сем. *Кирказоновые*.
 (род Кирказон)
- Признаки иные 4.
4. Околоцветник одногубый, тычинка 1, редко 2. Плод — одногнездная коробочка,
 $\uparrow P_{3V[(2),1]+2,1}(A_{1V2}G_{(\bar{3})})$ Сем. *Орхидные*.
- Губы не образуется, околоцветник почти актиноморфный, тычинок 8. $*K_4C_{1,3}A_{4+4}G_{(\bar{2})}$,
 плод — двугнездная коробочка Сем. *Кипрейные*.
 (род Иван-чай)

Подгруппа 11 К. Цветки актиноморфные, околоцветник двойной, лепестки сросшиеся хотя бы в короткую трубку, завязь одна, нижняя, тычинок не более 12.

1. Цветки однополые, растения с усиками. $*K_{(5)}C_{(5)}A_{(5)}V*K_{(5)}C_{(5)}G_{(\bar{3-5})}$, плод — ягода
 Сем. *Тыжвенные*.
- Цветки обоеполые, растения без усиков 2.
2. Листья очередные 3.
- Листья супротивные, стебель ползучий. Плод — орешек, $*K_{(5)}C_5A_{2,[3V2]}G_{(\bar{2})}$
 Сем. *Жимолостные*.
 (род Линнея)
- = Листья мутовчатые. $*K_{0V(4V5)}C_{(4V3V5)}A_{4V3V5}G_{(\bar{2})}$, плод — дробный, распадающийся на
 два мерикарпия Сем. *Мареновые*.
3. Стебель нитевидный, стелющийся. $*K_4C_{(4)}A_{4+4}G_{(\bar{4})}$, плод — ягода
 Сем. *Вересковые*.
 (род Клюква)
- Стебель прямостоячий или несколько лежащий.
 Плод — 2–3–5-гнездная коробочка, $*K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{(\bar{2V3V5})}$ Сем. *Колокольчиковые*.

Подгруппа 11 Л. Цветки зигоморфные или асимметричные, околоцветник двойной, лепестки сросшиеся хотя бы в короткую трубку, завязь одна, нижняя, тычинок не более 12.

1. Цветки собраны в головки или корзинки с оберткой, имеется внешняя чашечка.
 $\uparrow E_{(4V8)}K_{(5V3)V0}C_{(4V5)}A_4G_{(\bar{2})}$, плод — семянка, заключенная во внешнюю чашечку ...
 Сем. *Ворсянковые*.

- Цветки собраны в щитковидно-метельчатые соцветия, внешней чашечки нет, асимметричные. $\frac{4}{7}K_0C_{(5-3)}A_3G_{(2)}$, плод — семянка с перистым хохолком Сем. *Валериановые*.

Ключ для определения порядков

Как уже говорилось во введении к разделу, одним из вариантов оптимизации определения до семейства является введение (так, как это сделано, например, определителях насекомых) определения до порядков. Однако большинство современных систем насчитывают более сотни порядков, так что определение до порядка в этих системах — ничуть не более легкое занятие, чем определение до семейства.

Однако возможно, на наш взгляд, создать «экономную» систему, в которой естественные порядки были бы настолько крупны, что определение до этих таксонов стало бы рациональным. Такая система в настоящее время разрабатывается автором-составителем данного «Пособия...». В основу ее положены идеи Р. Веттштейна, А. Мёзе и В.Н. Тихомирова, а при построении использованы новейшие данные В.А. Красиловой, Р. Дальгрена, А. Кронквиста, Р. Торна, А.Л. Тахтаджяна и других систематиков. Некоторые элементы этой системы представлены в данном разделе.

Ниже приводится предварительный ключ для определения порядков этой системы (на основе флоры цветковых растений Московского региона). За этим ключом следует конспект системы таксонов рангом от класса до семейства для этого же региона. Следует заметить, что наша система еще далека от завершения, однако, как нам кажется, использование ключа сможет повысить точность определения и привлечь внимание к «экономным» системам цветковых растений.

1. Травы с прямостоячими зелеными стеблями и линейными, часто влагалищными листьями с параллельным жилкованием (иногда листья редуцированы); цветки невзрачные, вначале собраны в колосовидные, початковидные, головчатые или метельчатые соцветия; околоцветник из щетинок, чешуй или пленок 2.
- Листья редуцированы; плавающее тело растения представляет собой видоизмененный побег 5. АРЕКОВЫЕ (сем. Рясковые)
- = Деревья, кустарники или травы с иными признаками 5.
2. Пестики сросшиеся не полностью 3.
- Пестики сросшиеся полностью, так что образуется много-или одногнездная завязь с одним или несколькими рыльцами 4.
3. Тычинки чередуются с листочками околоцветника предыдущего круга 2. ЛИЛЕЙНЫЕ (сем. Мелантиевые)
- Тычинки супротивны листочкам околоцветника предыдущего круга (фактически находятся у них в пазухах) 3. ЧАСТУХОВЫЕ (сем. Шейхцериевые)

- 4 (2). Элементарные соцветия початковидные, состоящие из одинаковых цветков 5. АРЕКОВЫЕ
(сем. Аировые, Ароидные)
- Элементарные соцветия колосовидные, головчатые, метельчатые, или двухъярусные початковидные (внизу находятся женские, а вверху — мужские цветки) 4. МЯТЛИКОВЫЕ
- 5 (1). Древесные растения с мелкими однополыми цветками, собранными в соцветия-сережки 6.
- Травы или древесные растения с другими соцветиями 7.
6. Плод — двустворчатая коробочка; растения двудомные 15. ФИАЛКОВЫЕ
(сем. Ивовые)
- Плод — не коробочка; растения однодомные 11. БУКОВЫЕ
- 7 (5). Тычинка 1 (редко 2, но тогда растение с крупными зигоморфными цветками, мешковидной нижней губой и трехгнездной нижней завязью) 8.
- Тычинок более 1 11.
8. Цветки обычно ярко окрашенные, с зигоморфным, образующим губу околоцветником; единственная тычинка срастается с пестиком, реже (у рода Башмачок) тычинок две 1. БРОМЕЛИЕВЫЕ
(сем. Орхидные)
- Признаки цветка иные, водные или околоводные растения 9.
9. Листья с прилистниками и/или влагалищные, часто зубчатые 3. ЧАСТУХОВЫЕ
(сем. Наядовые, Рдестовые — род Занникеллия)
- Листья без прилистников и влагалищ 10.
10. Листья супротивные, стебель тонкий, плавающий 23. ЯСНОТКОВЫЕ
(сем. Болотниковые)
- Листья мутовчатые, стебель прямостоячий 7. ПЕРЕЧНЫЕ
(сем. Хвостниковые)
- 11 (7). Пестиков более 1; чашечка, если есть, без подчашия 12.
- Элодея из семейства Водокрасовых у нас не образует женских цветков, поэтому определить по данному ключу это полностью погруженное в воду растение с мутовками линейных листьев можно только, сразу перейдя к ступени 49.
- Пестик 1; а если более 1, то чашечка с подчашием или растение имеет сочные, мясистые листья 13.
12. Листья цельные, линейные или эллиптические, с параллельным или дуговидным жилкованием, имеются внутрочерешковые (интрапетиолярные) прилистники 3. ЧАСТУХОВЫЕ
(сем. Частуховые, Сусаковые, Рдестовые)

- Листья с пальчатым или перистым жилкованием, часто рассеченные; а если линейные, то цветоложе сильно вытянуто; прилистники отсутствуют 8. ЛЮТИКОВЫЕ
(сем. Лютиковые, Пионовые)
- 13 (11). Околоцветник из 3-членных кругов; листья без раструба 14.
- Околоцветник иного строения; или листья с раструбом 17.
- 14. Травы 15.
- Деревья и кустарники 16.
- 15. Листья очередные, реже супротивные, но тогда без черешков (сидячие)
..... 2. ЛИЛЕЙНЫЕ
(сем. Лилейные, Спаржевые)
- Листья супротивные, на черешках 16. ЧАЙНЫЕ
(сем. Повойничковые)
- 16. Тычинок 3 22. ВЕРЕСКОВЫЕ
(сем. Водяниковые)
- Тычинок 6 8. ЛЮТИКОВЫЕ
(сем. Барбарисовые)
- 17 (14). Завязь нижняя, то есть полностью или большей частью сросшаяся с цветоложем и/или околоцветником 54.
- Завязь верхняя 18.
- 18. Лепестки срослись хотя бы в короткую трубку, околоцветник двойной 19.
- Трубки лепестков нет (но ее могут образовывать листочки простого околоцветника или чашелистики) 27.
- 19. Околоцветник актиноморфный 20.
- Околоцветник зигоморфный, редко околоцветник почти актиноморфный, но тогда зигоморфен андроцей 25.
- 20. Венчик в бутоне скрученный 24. ГОРЕЧАВКОВЫЕ
(сем. Горечавковые, Кутровые)
- Венчик в бутоне сложенный 21.
- 21. Тычинки противостоят лепесткам предыдущего круга 22.
- Тычинки чередуются с лепестками 23.
- 22. Семяпочка одна, плод ореховидный 10. ГВОЗДИЧНЫЕ
(сем. Плюмбаговые)
- Семяпочек больше одной, плод коробчатый 22. ВЕРЕСКОВЫЕ
(сем. Первоцветные)

- 23 (21). Лепестки мохнатые 25. АСТРОВЫЕ
(сем. Вахтовые)
- Лепестки не мохнатые 24.
24. Плод двугнездный или двустворчатый, завязь хотя бы в основании двугнездная ...
..... 23. ЯСНОТКОВЫЕ
- Плод и завязь 4–5-гнездные 22. ВЕРЕСКОВЫЕ
(часть сем. Вересковые)
- 25 (19). Тычинок 8 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Истодовые)
- Тычинок 2–5 26.
26. Чашелистиков 2, свободных 9. КАПЕРСОВЫЕ
(сем. Маковые — подсем. Дымянковые)
- Чашелистиков 4–5, сросшихся 23. ЯСНОТКОВЫЕ
(сем. Губоцветные, Норичниковые)
- 27 (18). Околоцветник двойной (но чашелистики могут рано опадать) 37.
- Околоцветник простой или отсутствует 28.
28. Деревья или кустарники 29.
- Травы 32.
29. Листья простые, с неравнобоким основанием 12. КРАПИВНЫЕ
(сем. Вязовые)
- Листья сложные, а если простые, то с равнобоким основанием 30.
30. Листья простые 18. МИРТОВЫЕ
(сем. Волчниковые)
- Листья сложные 31.
31. Конечный листочек лопастной 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Сапиндовые — Клен американский)
- Конечный листочек цельный 23. ЯСНОТКОВЫЕ
(сем. Маслинные — род Ясень)
- 32 (28). Тычинки с надсвязником, их обычно больше 12 8. ЛЮТИКОВЫЕ
(сем. Роголистниковые)
- Тычинки без надсвязника, их всегда меньше 12 33.
33. Пестик расположен в углублении, образованном цветоложем (гипантии)
..... 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Розоцветные — рода Манжетка, Кровохлебка)
- Гипантия нет 34.

34. Плод дробный, распадающийся на 2–3 орешка 13. МОЛОЧАЙНЫЕ
(сем. Молочайные)
- Соцветие молочая, как уже говорилось выше, может быть принято за один обоеполый цветок.
- Плод — коробочка, ягода или орешек 35.
35. Листья с пальчатым жилкованием, супротивные, с прилистниками
..... 12. КРАПИВНЫЕ
(сем. Крапивные)
- Признаки листа иные 36.
36. Цветки одиночные, верхушечные, 4-членные; тычинки с надсвязниками; плод — ягода
..... 2. ЛИЛЕЙНЫЕ
(сем. Триллиевые)
- Совокупность признаков другая 10. ГВОЗДИЧНЫЕ
- 37 (27). Семяпочки прикреплены к колонке посередине завязи, и поэтому завязь одно-
гнездная 38.
- Семяпочки прикреплены к стенкам завязи или ее гнезд, завязь многогнездная или
одногнездная 39.
38. Цветок 7-членный 22. ВЕРЕСКОВЫЕ
(сем. Первоцветные — род Седмичник)
- Цветок 4–5-членный 10. ГВОЗДИЧНЫЕ
- 39 (37). Плод дробный, распадающийся на 3 орешка; или завязь на верхушке открытая
..... 9. КАПЕРСОВЫЕ
(сем. Настурциевые, Резедовые)
- Признаки иные 40.
40. Тычинок больше 12 и/или пестики свободные 41.
- Тычинок не больше 12, пестик один; реже более 12, но тогда имеется два опадающих
в момент распускания цветка чашелистика 45.
41. Тычинки более или менее сросшиеся или объединенные в пучки 42.
- Тычинки все свободные 43.
42. Столбик 1 13. МАЛЬВОВЫЕ
- Столбиков (стилодиев) 3 16. ЧАЙНЫЕ
(сем. Зверобойные)
- 43 (41). Завязь многогнездная; растения водные 8. ЛЮТИКОВЫЕ
(сем. Кувшинковые)
- Завязь 1–5-гнездная; растения наземные 44.

44. Листья очередные, реже супротивные, но тогда сочные, мясистые; венчик в бутоне правильно сложенный 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Толстянковые и часть сем. Розоцветные)
- Листья супротивные, венчик в бутоне смятый 15. ФИАЛКОВЫЕ
(сем. Ладанниковые)
- 45 (40). Семяпочки прикреплены к стенкам одногнездной завязи; плод — трехстворчатая коробочка 15. ФИАЛКОВЫЕ
(сем. Фиалковые, Росянковые)
- Семяпочки прикреплены в углах, образованных перегородками, или перегородками и стенками завязи; плод иной 46.
46. Тычинок 6, 12 или больше 47.
- Тычинок 2, 4, 5, 8, 10 48.
47. Околоцветник 2-членный 9. КАПЕРСОВЫЕ
(сем. Маковые, Крестоцветные)
- Околоцветник 6-членный 18. МИРТОВЫЕ
(сем. Дербенниковые)
- 48 (46). Завязь одногнездная, околоцветник зигоморфный 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Бобовые)
- Завязь многогнездная, или одногнездная, но тогда околоцветник актиноморфный 49.
49. Кустарники или лианы, плод — ягода, костянка или двухгнездная коробочка ... 50.
- Травы, кустарники или деревья, но в последнем случае плод — двукрылатка или шиповатая трехгнездная коробочка 53.
50. Плод — коробочка, листья супротивные, цветки 4-членные ... 20. БЕРЕСКЛЕТОВЫЕ
- Плод — ягода или костянка, листья очередные, цветки 5-членные 21. КРУШИННЫЕ
(сем. Крушинные, Виноградные)
- 51 (49). Травы с прикорневыми листьями, цветонос безлистный или почти безлистный; или растения бесхлорофилльные 52.
- Признаки иные 53.
52. Столбик 1 22. ВЕРЕСКОВЫЕ
(часть сем. Вересковые)
- Столбиков (стилодиев) 2–3 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Камнеломковые — роды Камнеломка и Белозор)
- 53 (51). Маленькие околоводные и водные растения с цветками в пазухах листьев 16. ЧАЙНЫЕ
(сем. Повойничковые — часть видов рода Повойничек)
- Признаки иные 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ

- 54 (17). Околоцветник 3-членный 3. ЧАСТУХОВЫЕ
(сем. Водокрасовые)
- Околоцветник 4–5-членный 55.
55. Околоцветник простой 56.
- Околоцветник двойной 59.
56. Соцветие — головка или щиток, листья сложные 25. АСТРОВЫЕ
(сем. Адоксовые)
- Признаки иные 57.
57. Тычинок 4–5 58.
- Тычинок 8 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Камнеломковые — род Селезеночник)
- = Тычинок больше 8 6. МАГНОЛИЕВЫЕ
(сем. Кирказоновые)
58. Околоцветник чашечковидный САНТАЛОВЫЕ
- Околоцветник венчиковидный 21. КРУШИННЫЕ
(сем. Лоховые)
- 59 (55). Травянистые лианы с усиками 15. ФИАЛКОВЫЕ
(сем. Тыквенные)
- Кустарники, деревья или травы без усиков 60.
60. Лепестки срослись хотя бы в короткую трубку 65.
- Трубки нет 61.
61. Тычинок больше 12 62.
- Тычинок не больше 12 63.
62. Листья супротивные 19. КИЗИЛОВЫЕ
(сем. Гортензиевые)
- Листья очередные 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Розоцветные, подсем. Яблоневые)
- 63 (61). Соцветия зонтиковидные, головчатые или щитковидные 19. КИЗИЛОВЫЕ
(сем. Кизилы, Зонтичные)
- Соцветия кистевидные, колосовидные или цветки одиночные 64.
64. Кустарники или травы с однополыми цветками 17. РОЗОЦВЕТНЫЕ
(сем. Сланоягодниковые, Камнеломковые — роды Смородина и Крыжовник)
- Травы, цветки обоеполые 18. МИРТОВЫЕ
(сем. Кипрейные)

- 65 (60). Низкие кустарники с очередными листьями 22. ВЕРЕСКОВЫЕ
(сем. Вересковые, подсем. Брусничные)
- Травы или кустарники с супротивными листьями 66.
66. Пыльники тычинок в бутоне, а часто и в зрелых цветках спаяны между собой
..... 25. АСТРОВЫЕ
(сем. Колокольчиковые, Сложноцветные)
- Пыльники свободные 67.
67. Листья супротивные, парные 25. АСТРОВЫЕ
(сем. Жимолостные, Валериановые, Ворсянковые)
- Листья мутовчатые 24. ГОРЕЧАВКОВЫЕ
(сем. Мареновые)

Диаграммы цветка

Диаграмма цветка, наряду с его формулой — один из важнейших способов анализа его структуры. В этом подразделе мы приводим диаграммы цветков представителей более чем половины семейств цветковых Московского региона. Большая часть диаграмм заимствована из книги Эйхлера (A.W. Eichler. Bluthendiagrammen. Leipzig. Hf. 1, 2. 1875–1878).

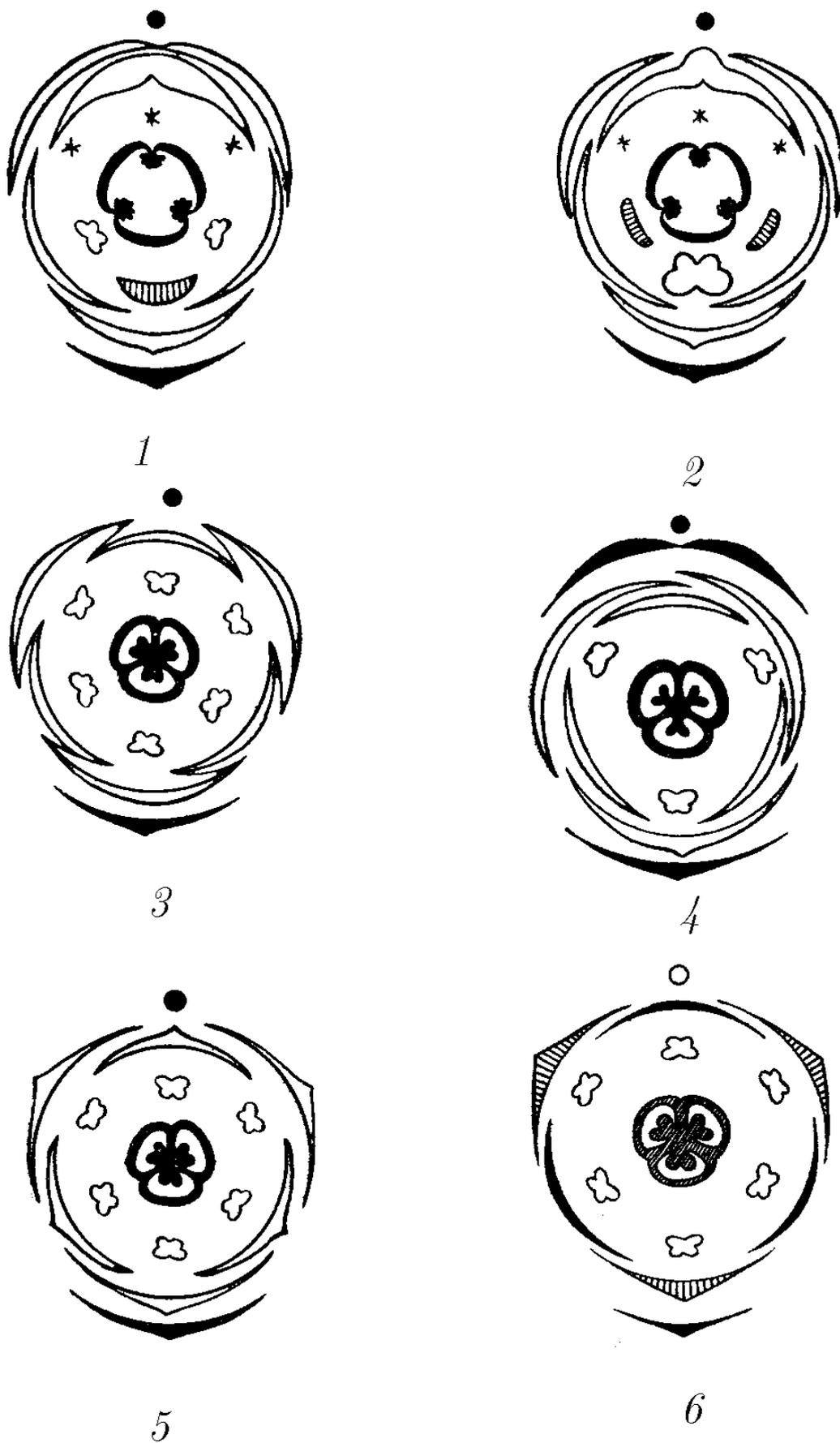
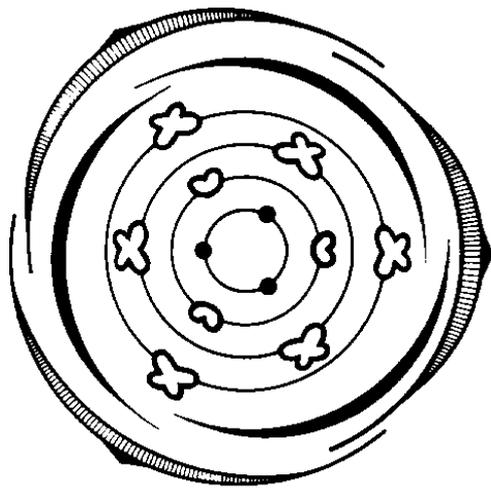
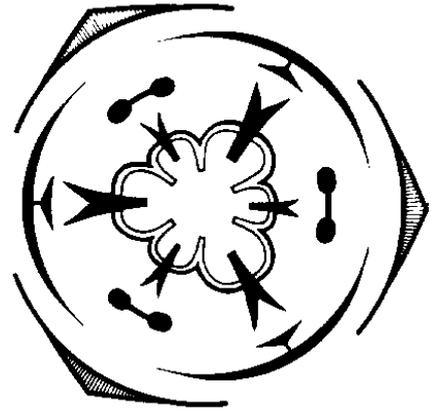


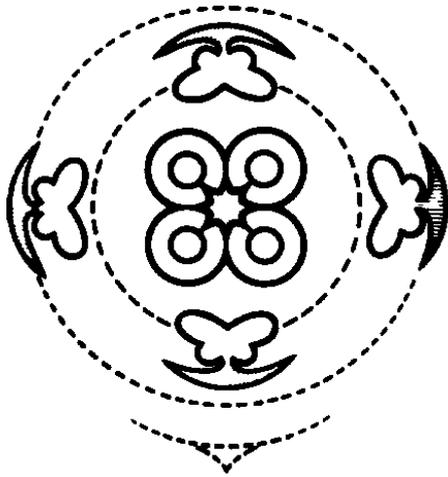
Рис. 2. Диаграммы цветка. Сем. Орхидные: 1 — Башмачок; 2 — Ятрышник. Сем. Спаржевые: 3 — Ландыш. Сем. Ирисовые: 4 — Ирис. Сем. Лилейные: 5 — Гусиный лук. Сем. Мелантиевые: 6 — Чемерица.



1



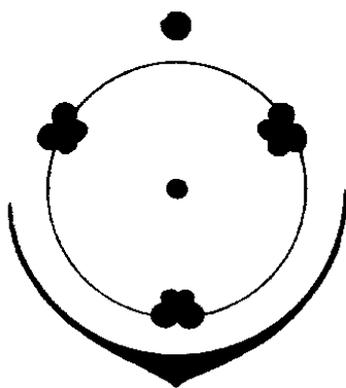
2



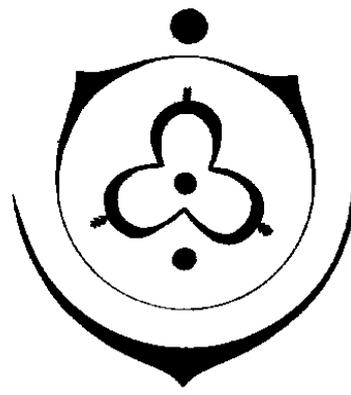
3



4



5



6

Рис. 3. Диаграммы цветка. Сем. *Водокрасовые*: 1, 2 — Водокрас. Сем. *Рдестовые*: 3 — Рдест. Сем. *Осоковые*: 4 — Камыш; 5, 6 — Осока.

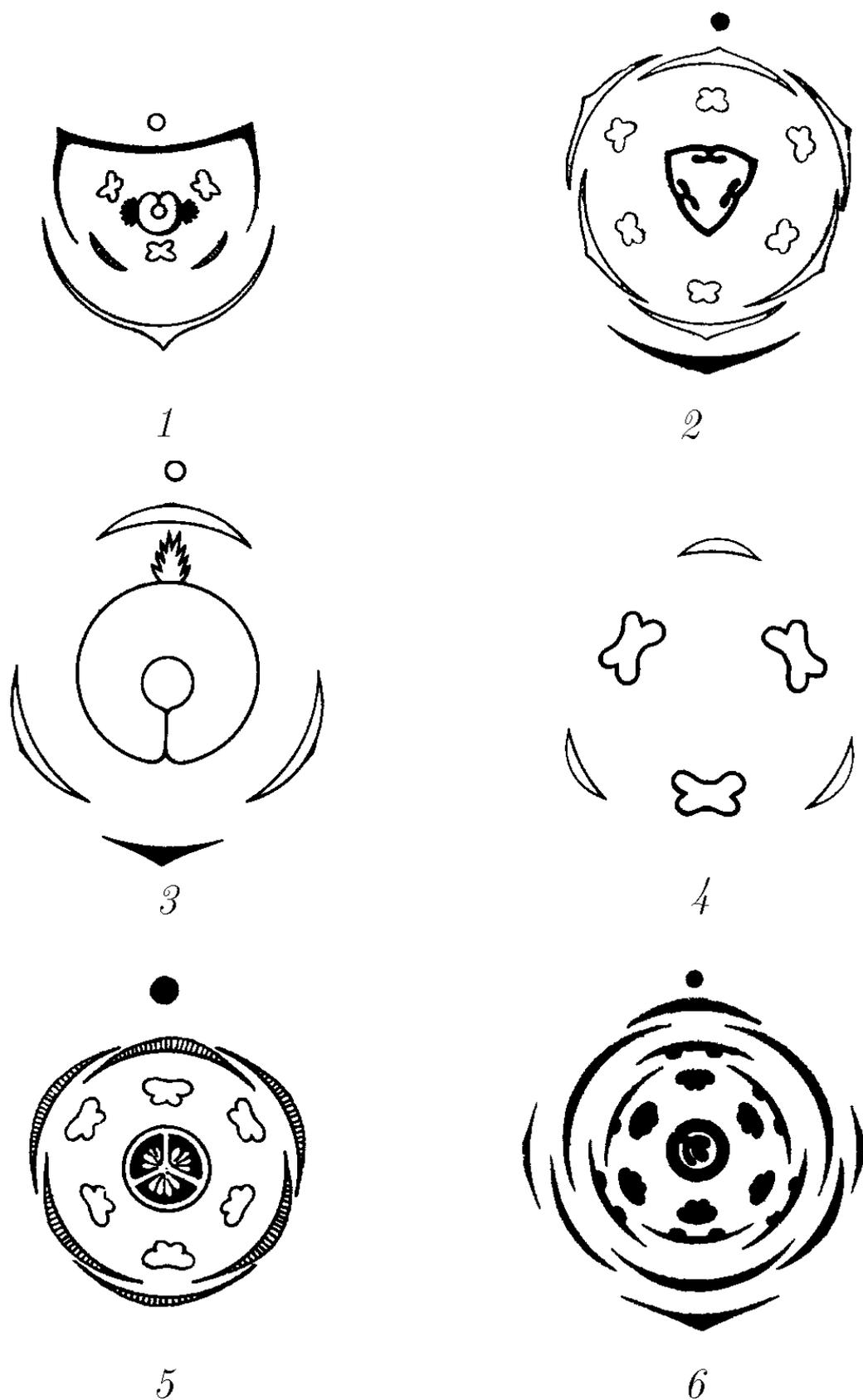


Рис. 4. Диаграммы цветка. Сем. *Злаки*: 1 — Мятлик. Сем. *Ситниковые*: 2 — Ситник. Сем. *Рогозовые*: 3, 4 — Ежеголовка. Сем. *Аировые*: 5 — Аир. Сем. *Барбарисовые*: 6 — Барбарис.

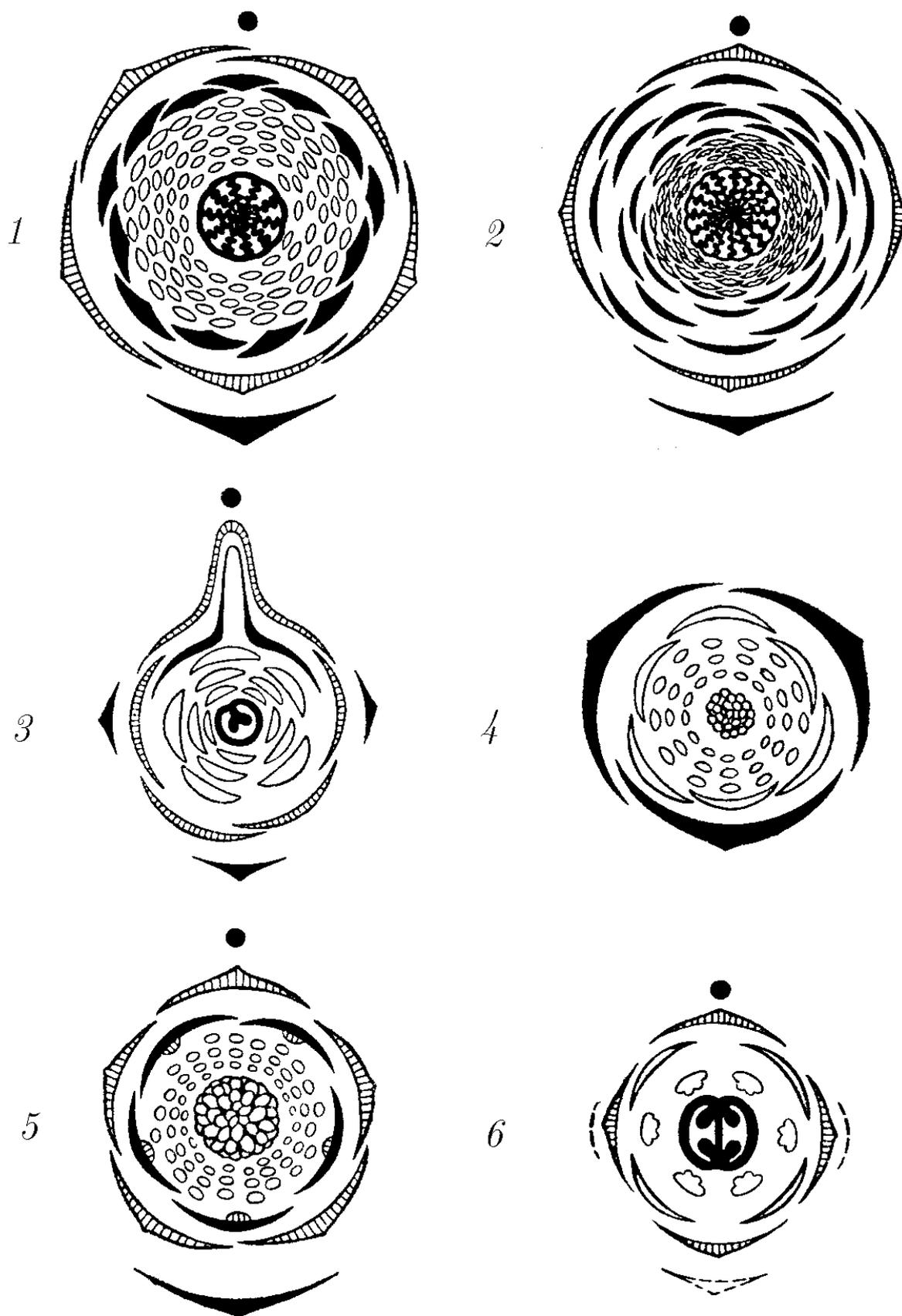


Рис. 5. Диаграммы цветка. Сем. *Кувшинковые*: 1 — Кубышка; 2 — Кувшинка. Сем. *Лютиковые*: 3 — Сокирки; 4 — Ветреница; 5 — Лютик. Сем. *Крестоцветные*: 6 — Вечерница.

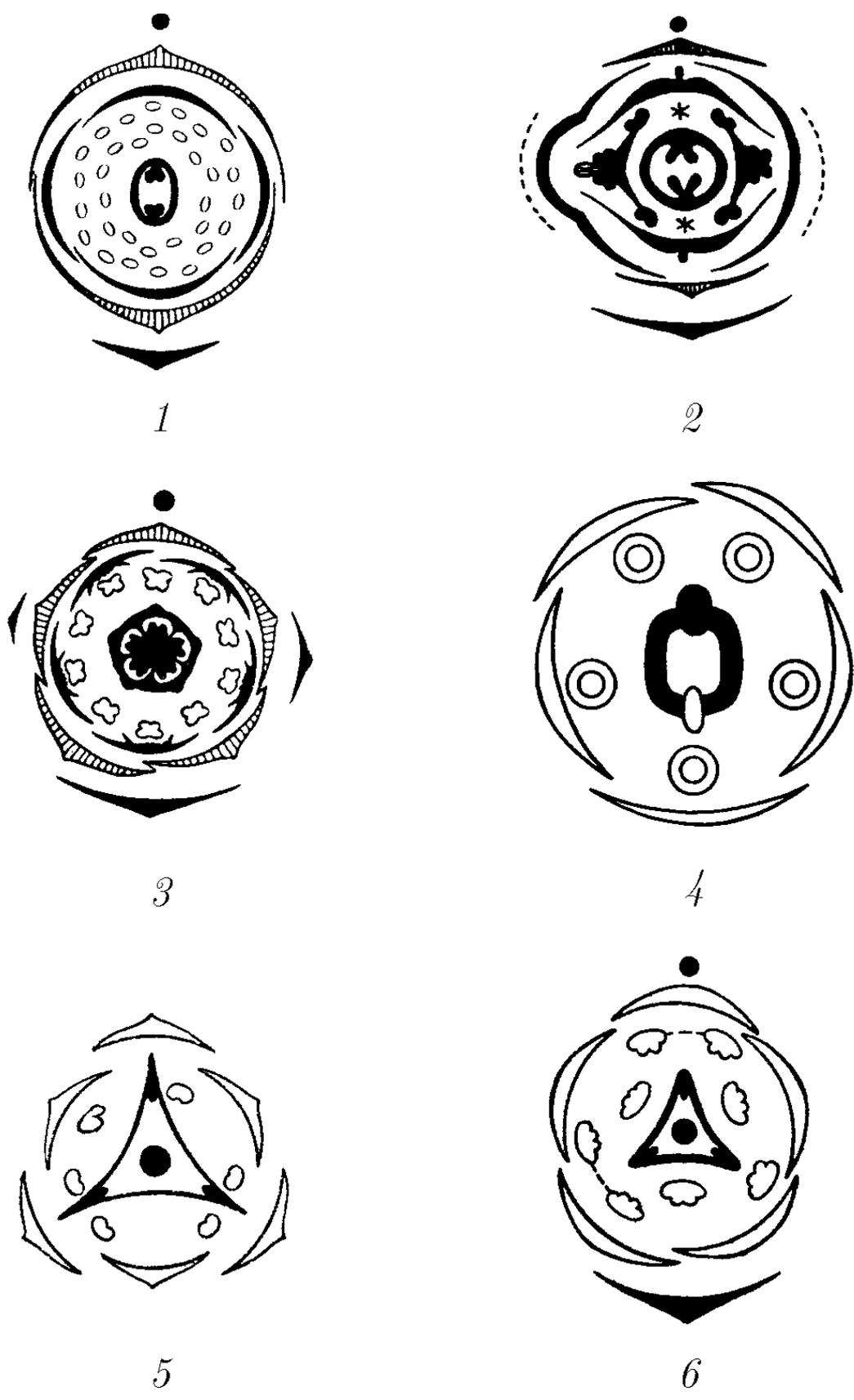
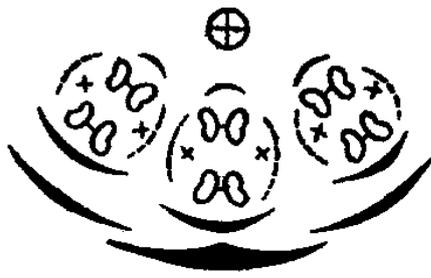


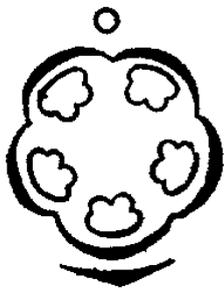
Рис. 6. Диаграммы цветка. Сем. *Маковые*: 1 — Чистотел; 2 — Хохлатка. Сем. *Гвоздичные*: 3 — Смолка. Сем. *Маревые*: 4 — Марь. Сем. *Гречишные*: 5 — Щавель; 6 — Горец.



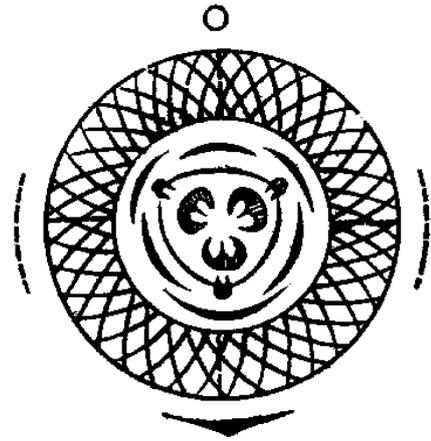
1



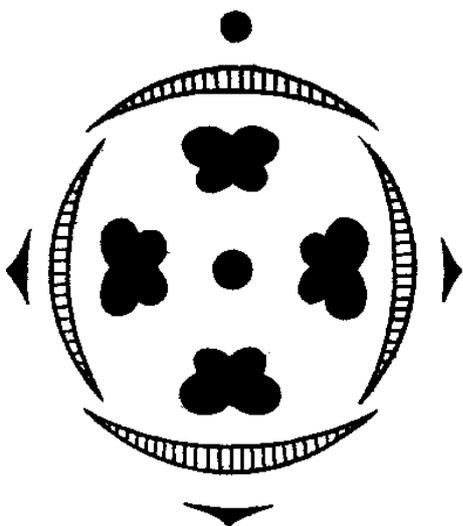
2



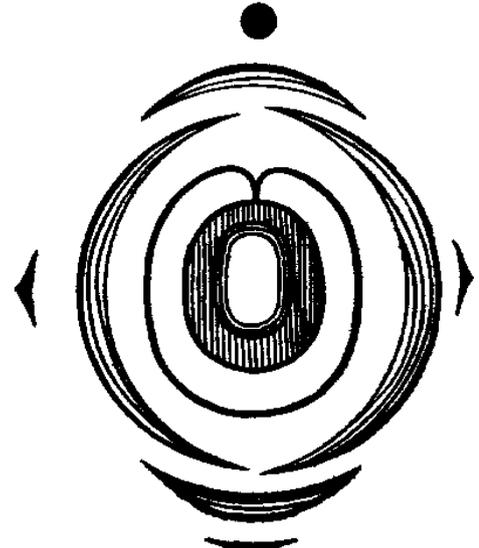
3



4



5



6

Рис. 7. Диаграммы цветка. Сем. Березовые: 1, 2 — Береза. Сем. Буковые: 3, 4 — Дуб. Сем. Крапивные: 5, 6 — Крапива.

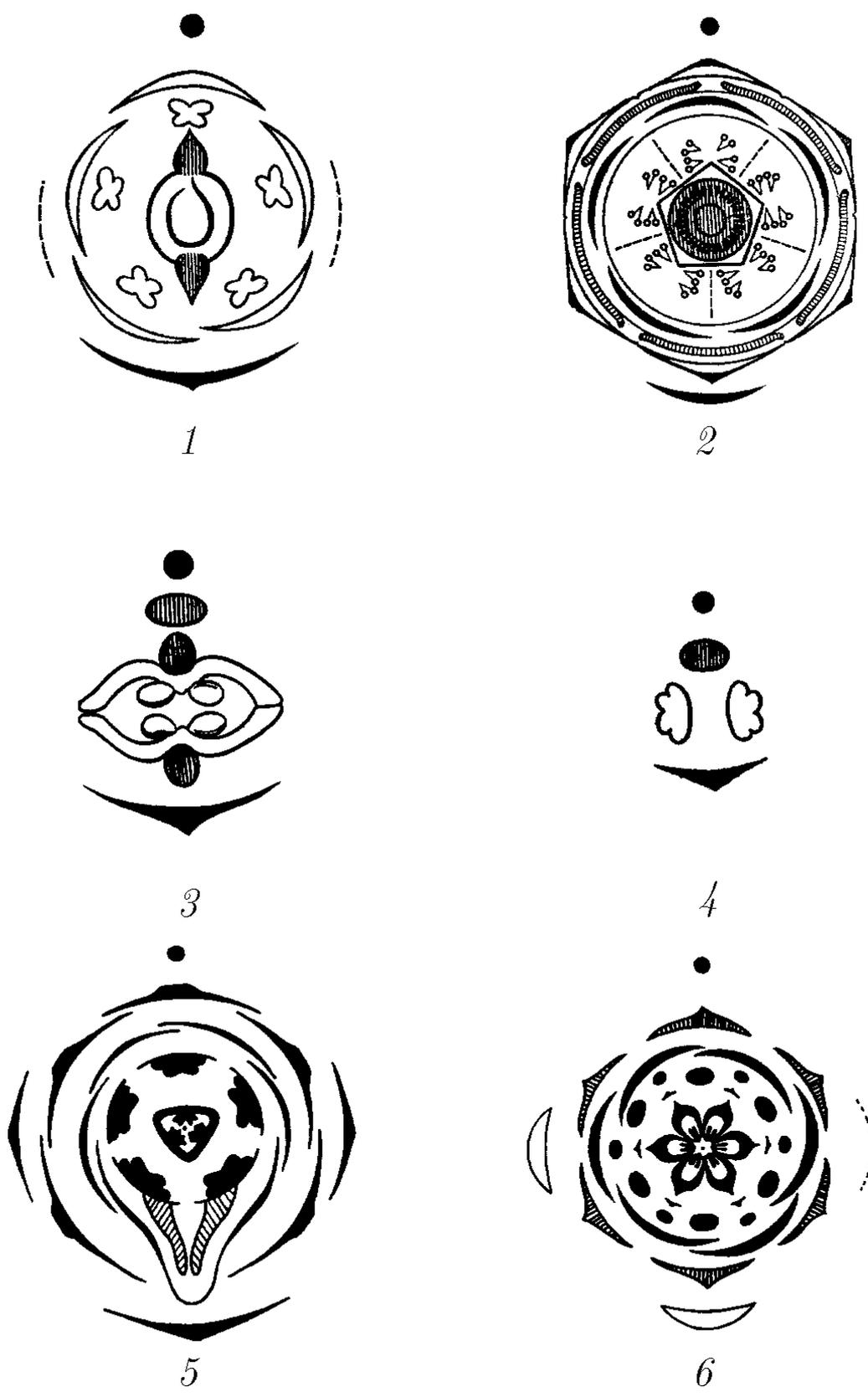


Рис. 8. Диаграммы цветка. Сем. *Вязовые*: 1 — Вяз. Сем. *Мальвовые*: 2 — Алтей. Сем. *Ивовые*: 3, 4 — Ива. Сем. *Фиалковые*: 5 — Фиалка. Сем. *Толстянковые*: 6 — Очиток.

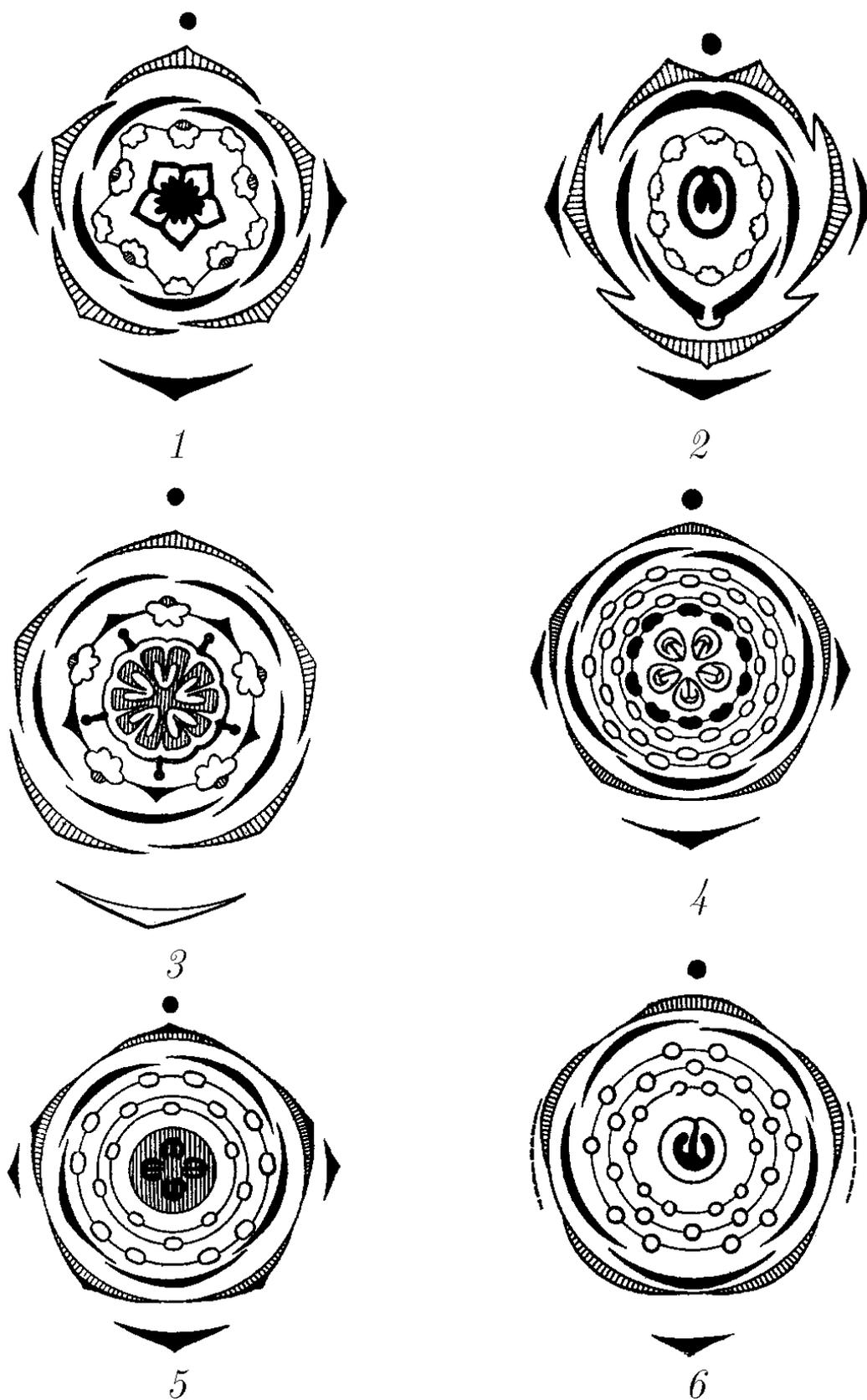


Рис. 9. Диаграммы цветка. Сем. Гераниевые: 1 — Аистник. Сем. Бобовые: 2 — Люпин. Сем. Льновые: 3 — Лен. Сем. Розоцветные: 4 — Спирея; 5 — Груша; 6 — Черемуха.

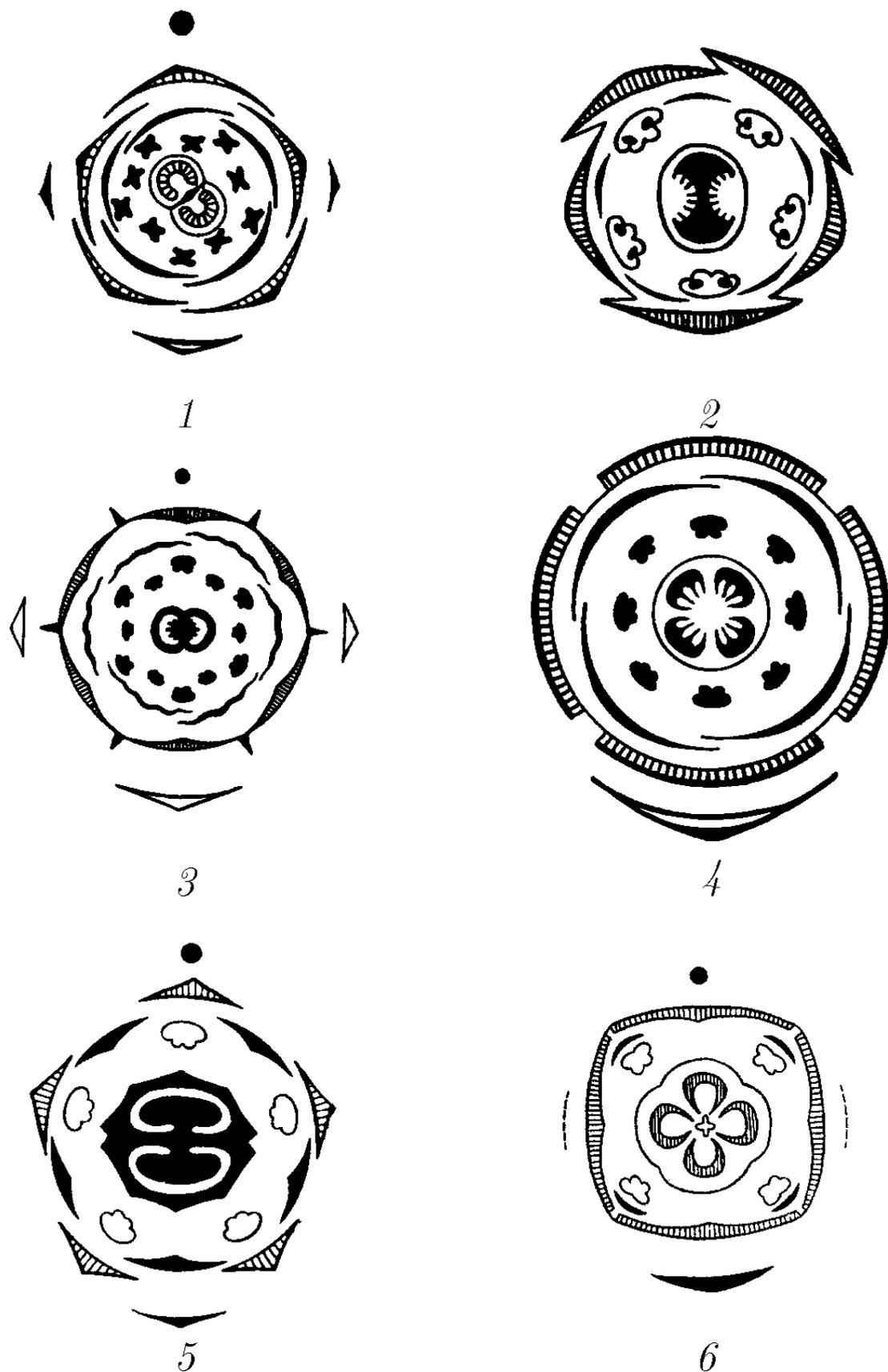


Рис. 10. Диаграммы цветка. Сем. Камнеломковые: 1 — Камнеломка; 2 — Смородина. Сем. Дербенниковые: 3 — Дербенник. Сем. Кипрейные: 4 — Ослинник. Сем. Зонтичные: 5 — Купырь. Сем. Крушинные: 6 — Жестер.

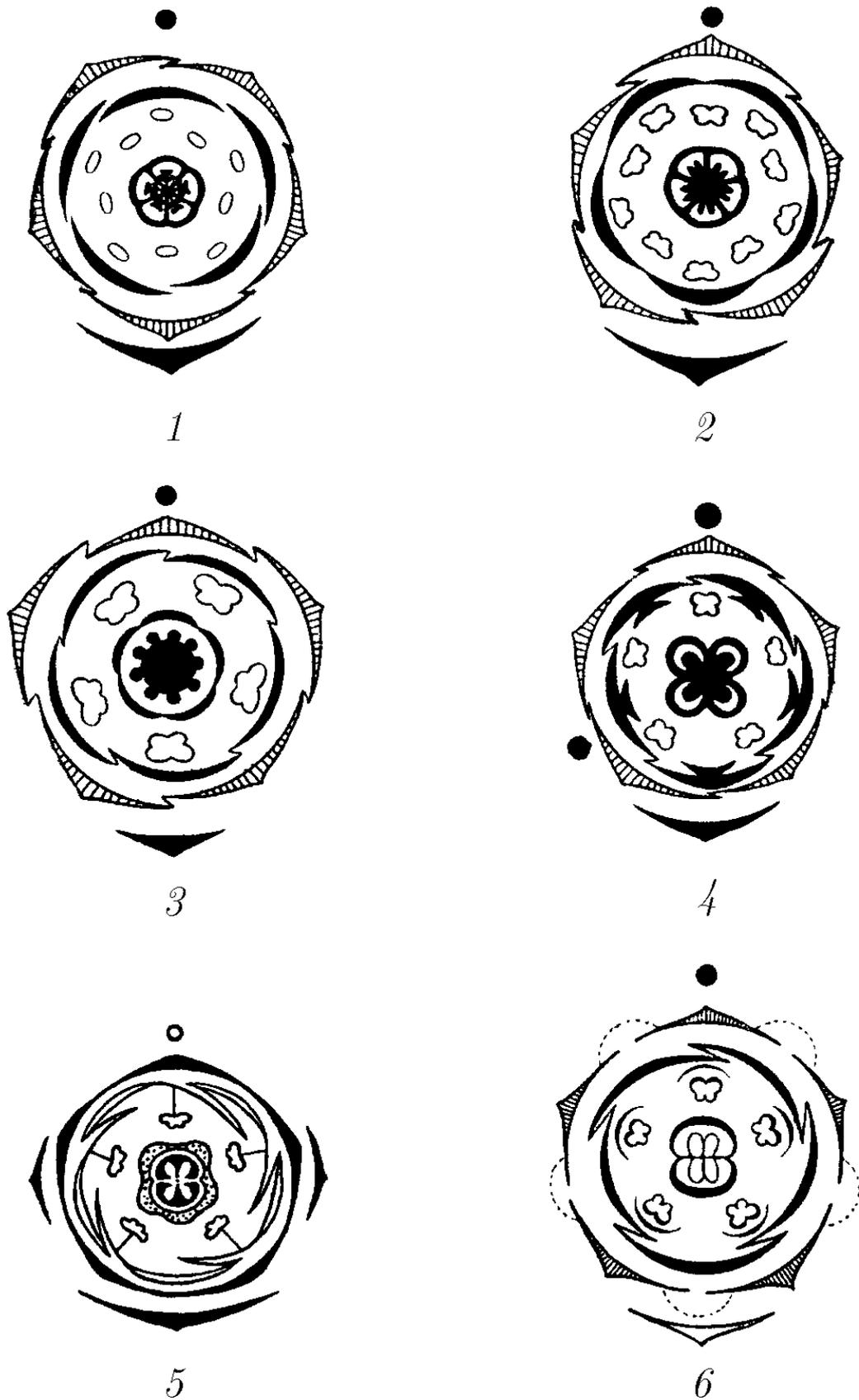


Рис. 11. Диаграммы цветка. Сем. *Вересковые*: 1 — Багульник; 2 — Черника. Сем. *Первоцветные*: 3 — Первоцвет. Сем. *Бурачниковые*: 4 — Окопник. Сем. *Вьюнковые*: 5 — Вьюнок; 6 — Повилика.

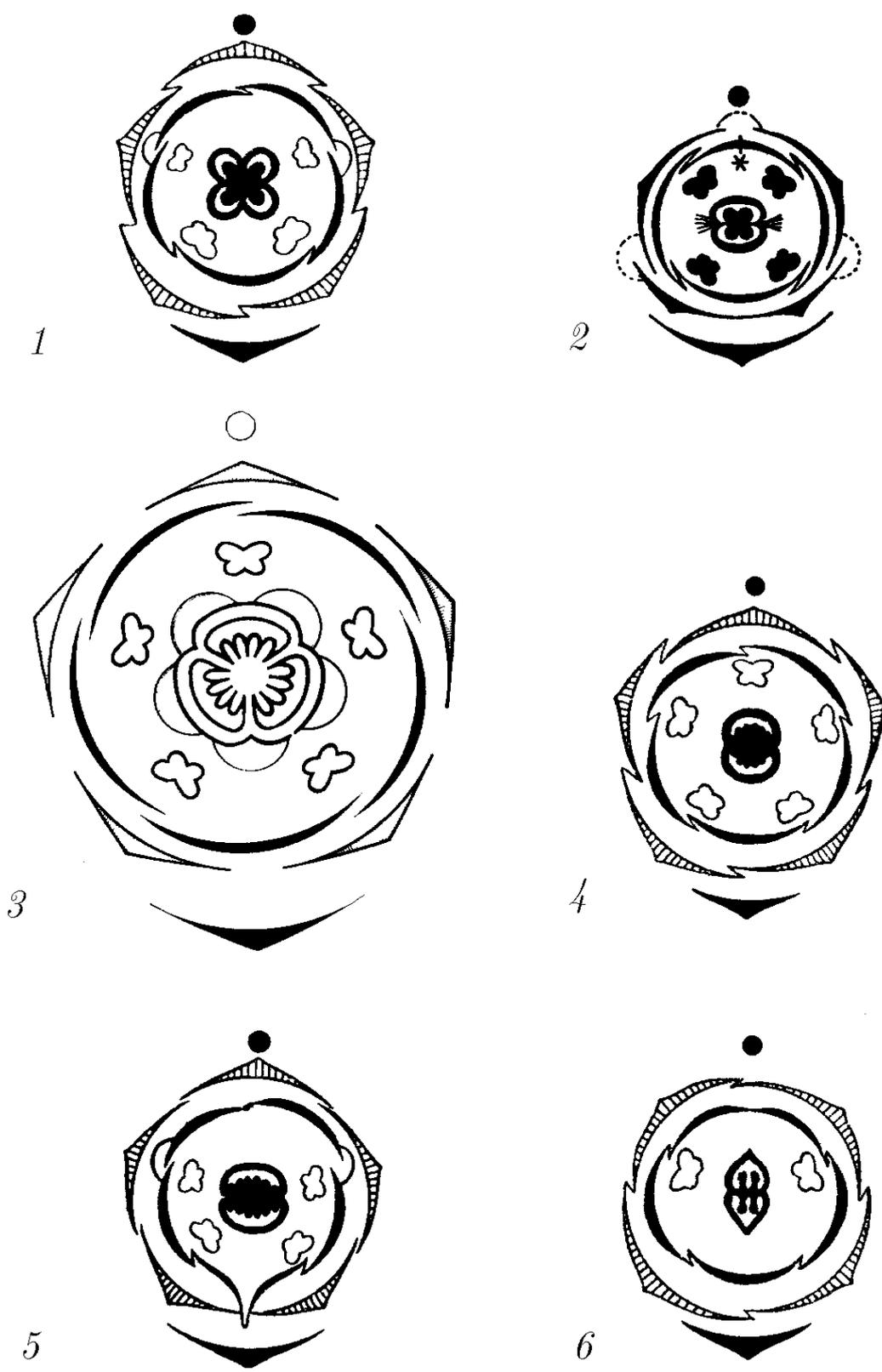


Рис. 12. Диаграммы цветка. Сем. *Губоцветные*: 1 — Пикульник. Сем. *Подорожниковые*: 2 — Подорожник. Сем. *Синюховые*: 3 — Синюха. Сем. *Норичниковые*: 4 — Коровяк; 5 — Льянка; 6 — Вероника.

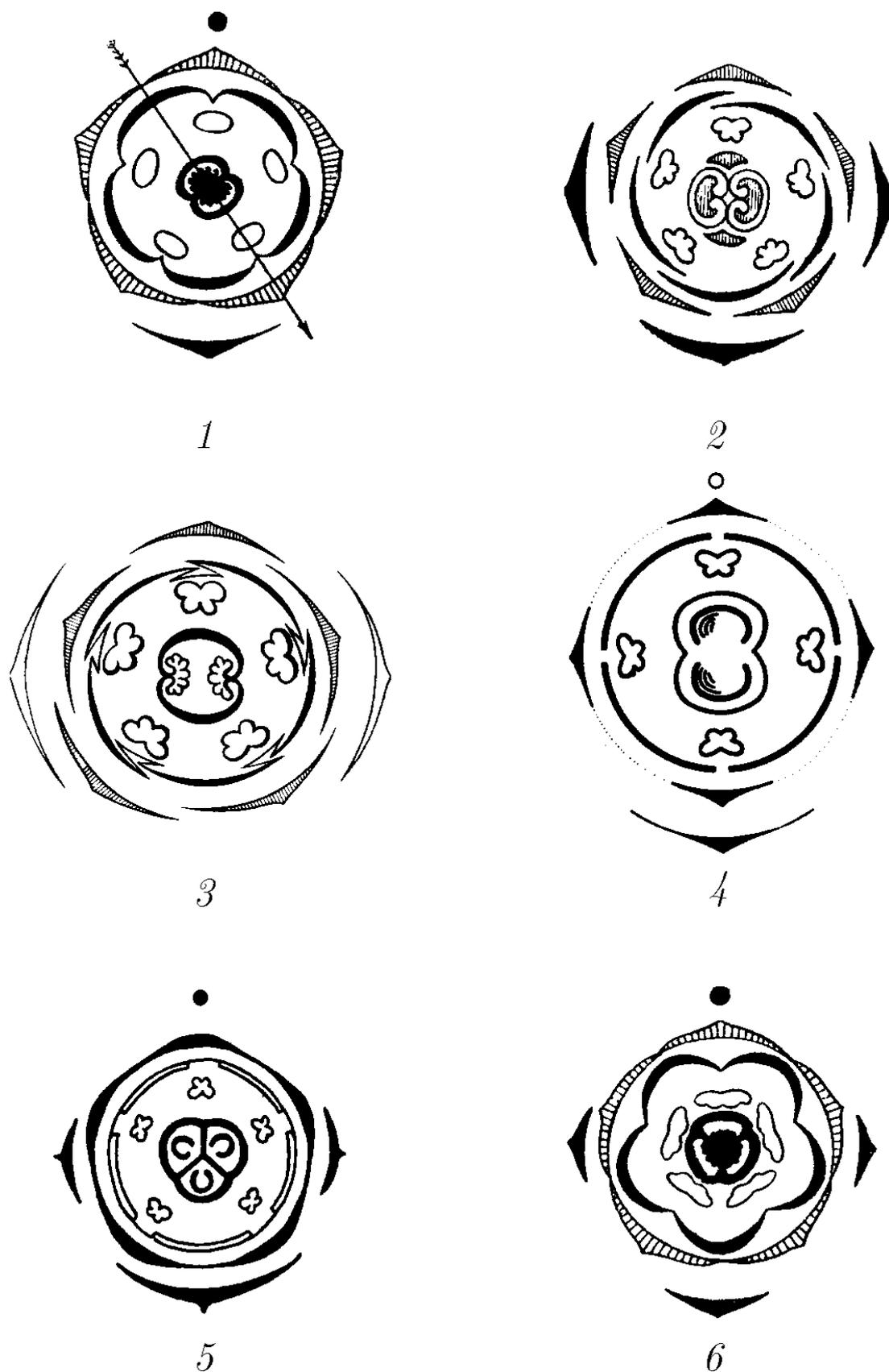


Рис. 13. Диаграммы цветка. Сем. *Пасленовые*: 1 — Паслен. Сем. *Кутровые*: 2 — Барвинок. Сем. *Горечавковые*: 3 — Горечавка. Сем. *Мареновые*: 4 — Подмаренник. Сем. *Аджиковые*: 5 — Бузина. Сем. *Колокольчиковые*: 6 — Колокольчик.

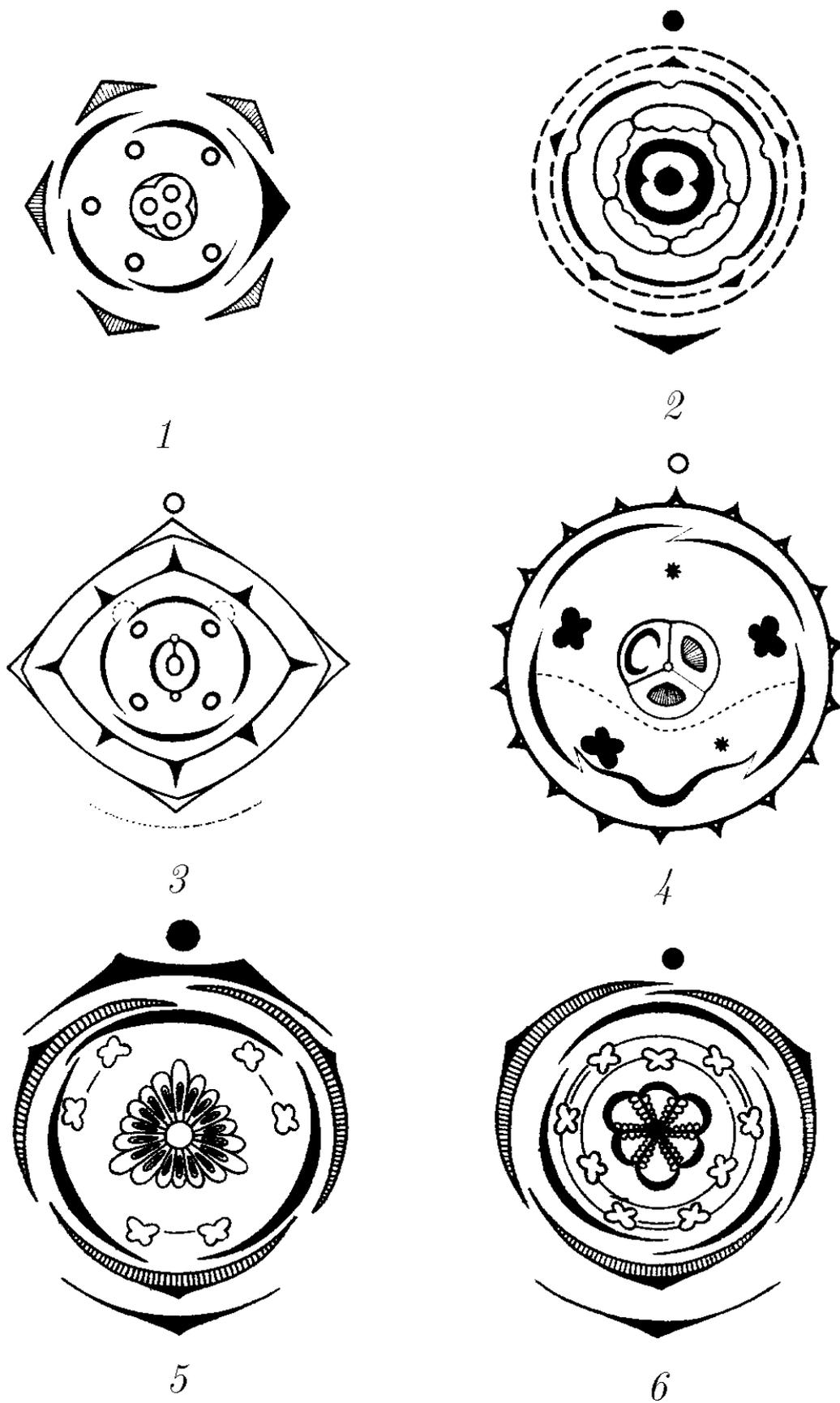


Рис. 14. Диаграммы цветка. Сем. *Жимолостные*: 1 — Жимолость. Сем. *Сложноцветные*: 2 — Лопух. Сем. *Ворсянковые*: 3 — Короставник. Сем. *Валериановые*: 4 — Валериана. Сем. *Сукаковые*: 5 — Сукак. Сем. *Частуховые*: 6 — Частуха.

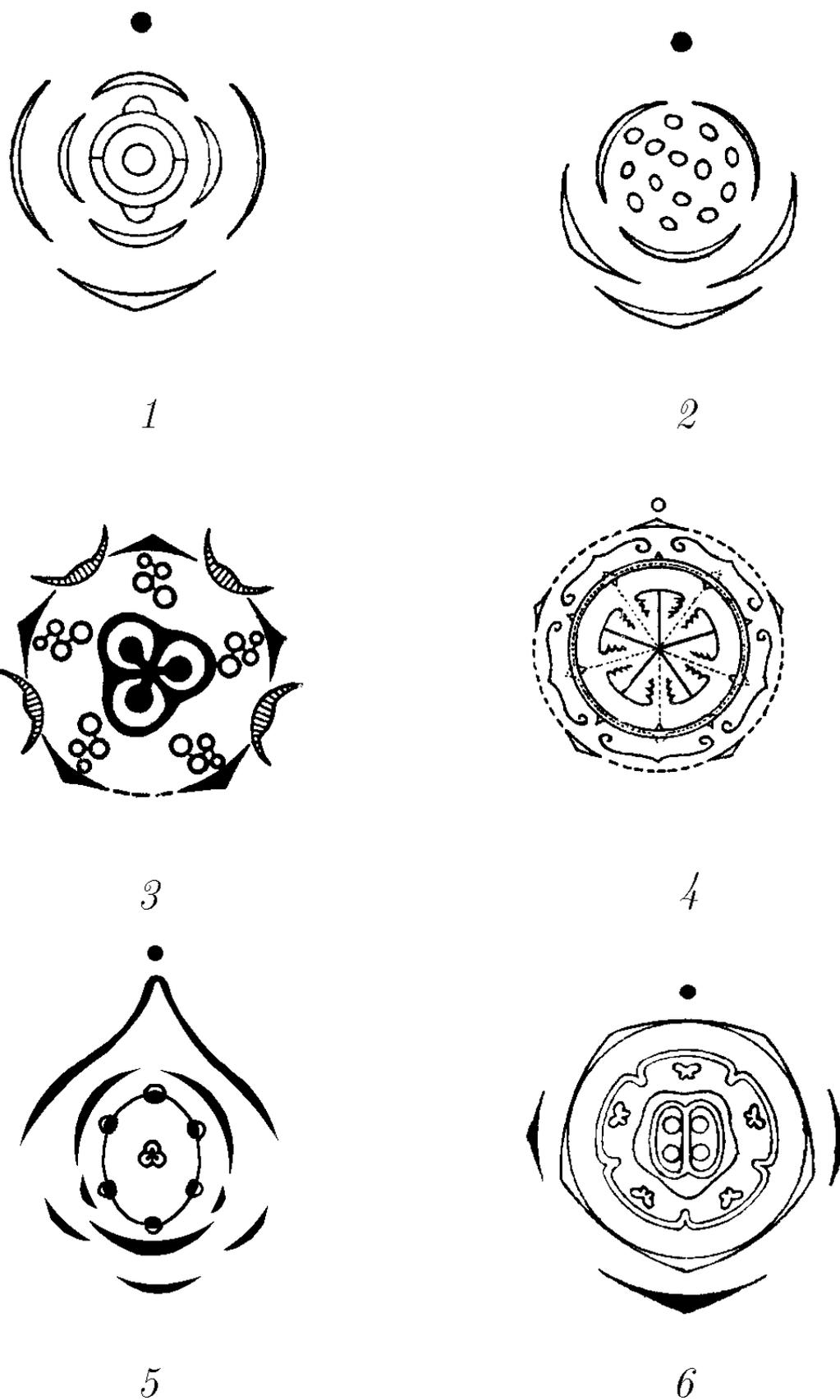


Рис. 15. Диаграммы цветка. Сем. Ореховые: 1,2 — Грецкий орех. Сем. Молочайные: 3 — Молочай (циций). Сем. Тыквенные: 4 — Тыква. Сем. Бальзаминовые: 5 — Недотрога. Сем. Виноградные: 6 — Ампелоциссус.

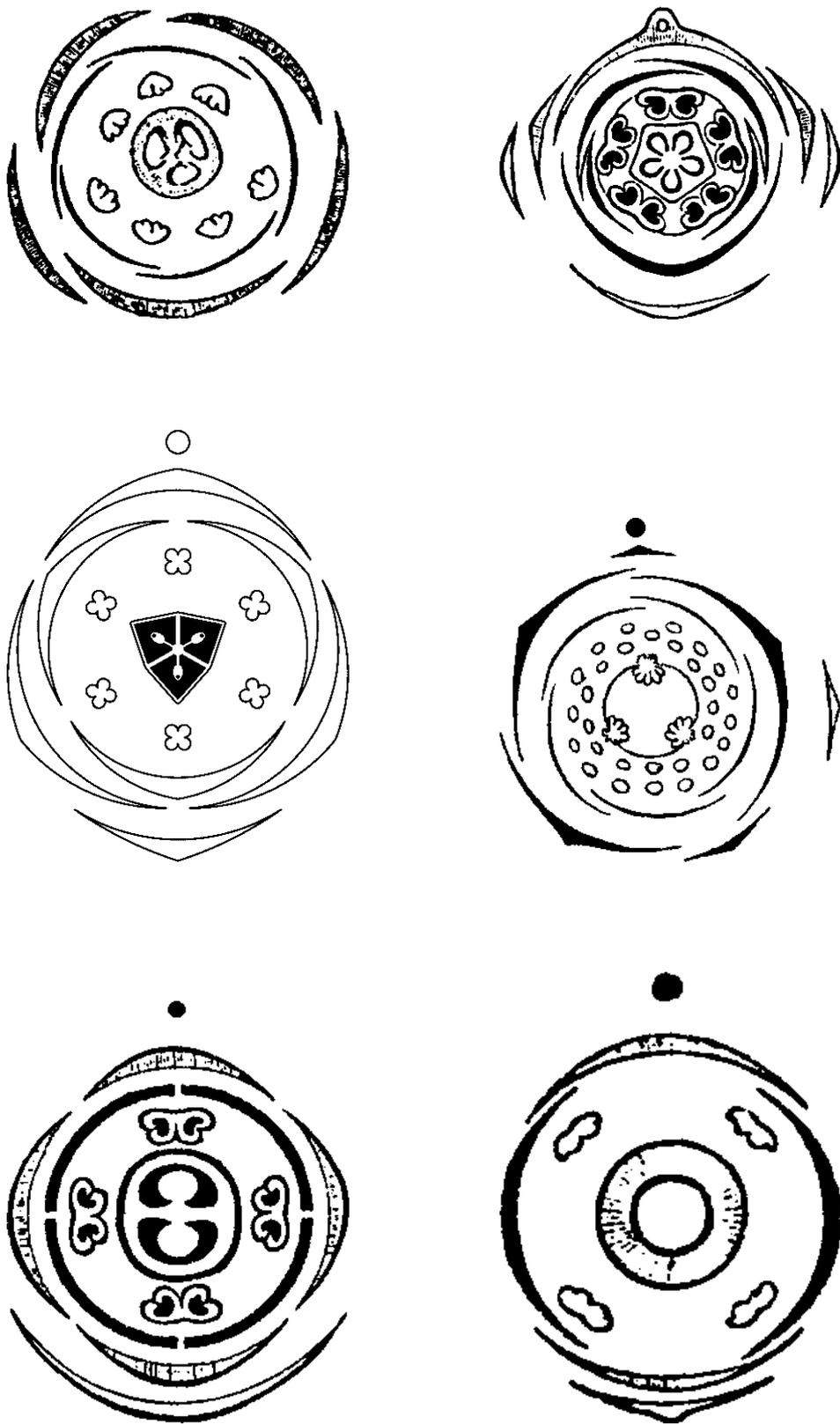


Рис. 16. Дополнительные диаграммы цветка (сверху вниз, слева направо): *Aesculus*, *Balsamine*, *Chamaedorea*, *Cistus*, *Cornus*, *Elaeagnus*

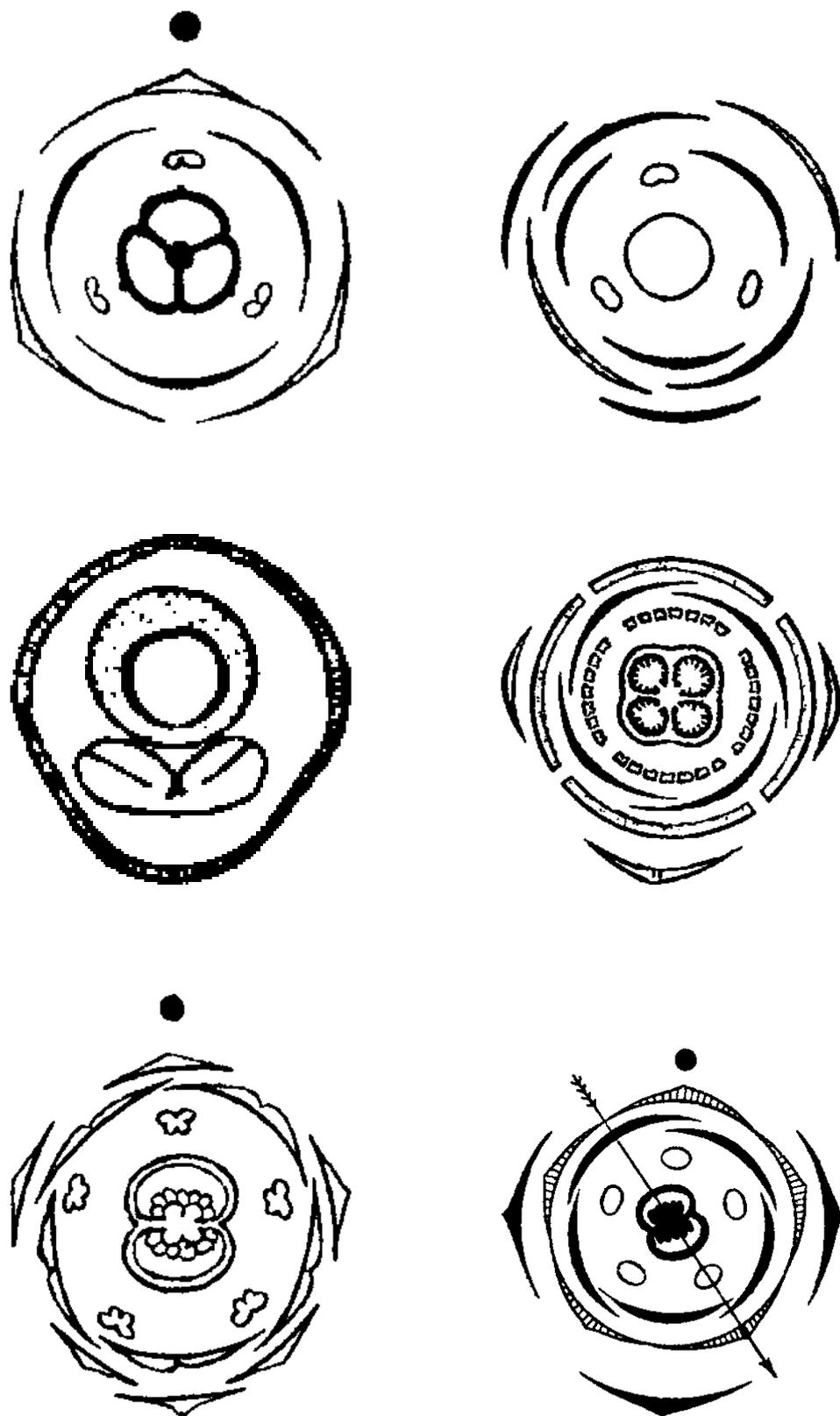


Рис. 17. Дополнительные диаграммы цветка (сверху вниз, слева направо): *Elatine*, *Empetrum*, *Hippuris*, *Hydrangea*, *Hydrophyllum*, *Nyoscyamus*

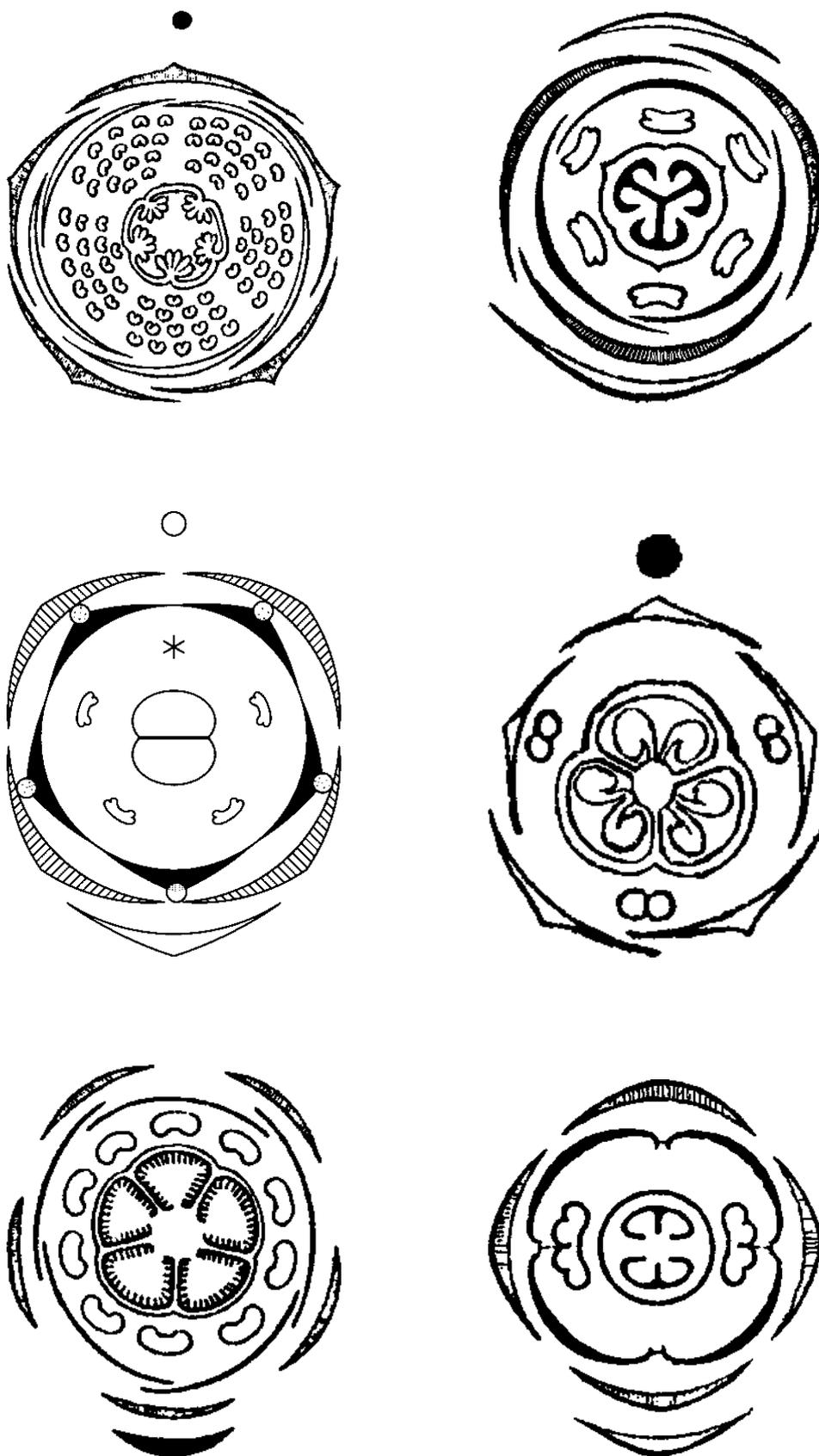


Рис. 18. Дополнительные диаграммы цветка (сверху вниз, слева направо): *Hypericum*, *Juncus*, *Lathraea*, *Mollugo*, *Monotropa*, *Olea*

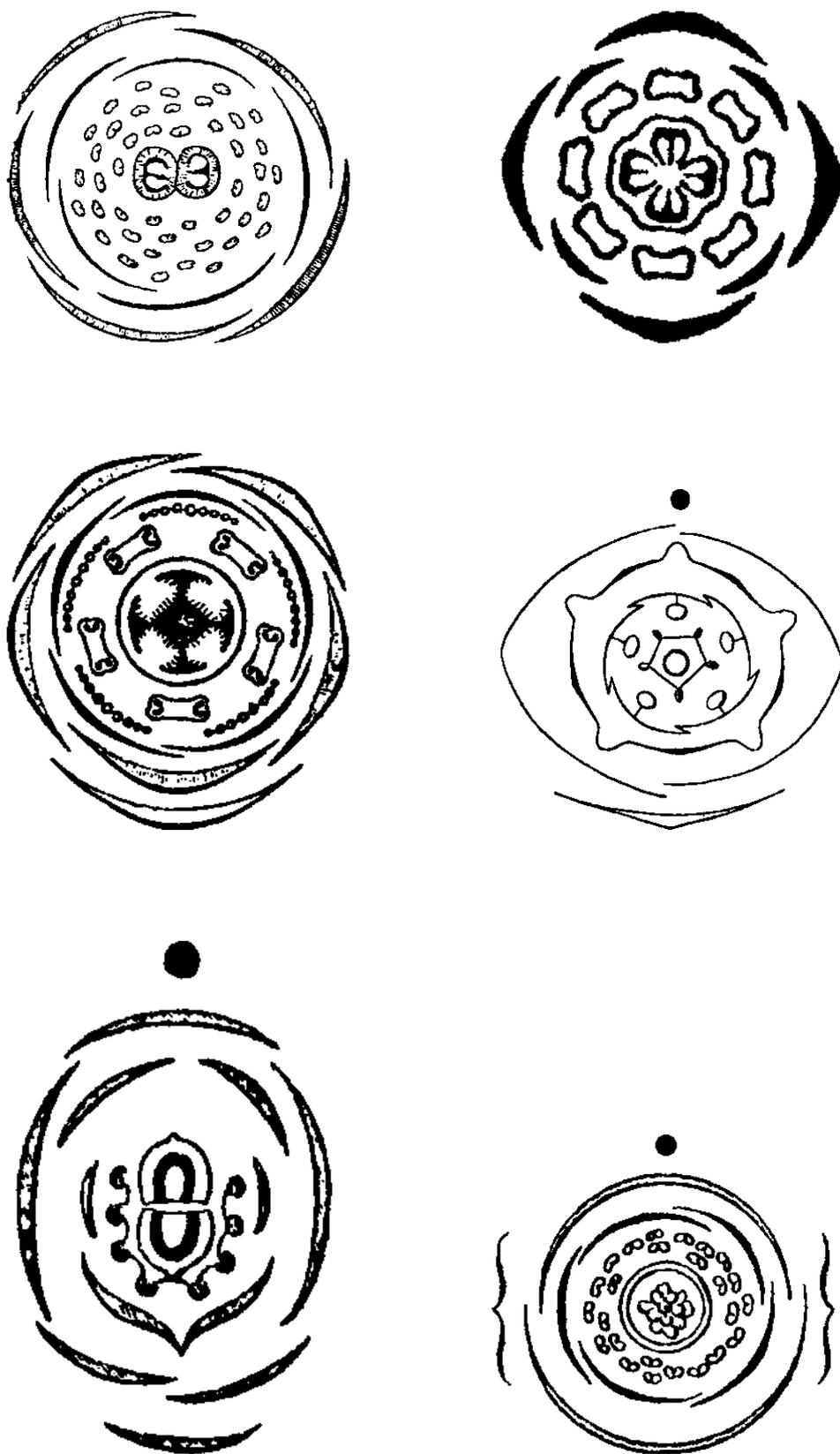


Рис. 19. Дополнительные диаграммы цветка (сверху вниз, слева направо): *Paeonia*, *Paris*, *Parnassia*, *Plumbago*, *Polygala*, *Portulaca*

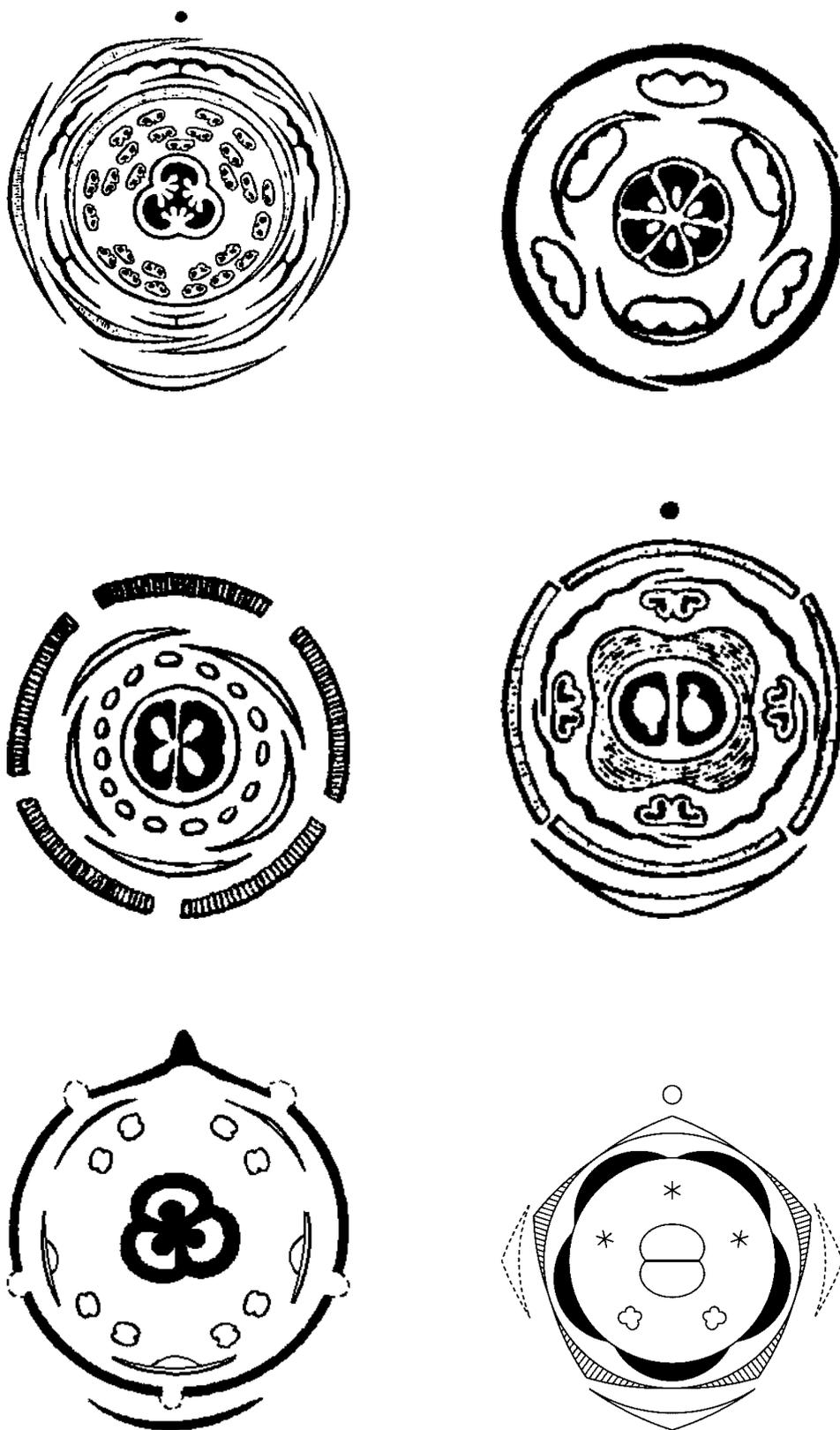


Рис. 20. Дополнительные диаграммы цветка (сверху вниз, слева направо): *Reseda*, *Scheuchzeria*, *Tilia*, *Trapa*, *Tropaeolum*, *Utricularia*