





# ЦАРСТВО РАСТЕНИЙ

Растения — это гигантское царство живой природы, которое существует по всему миру, и на суше, и в воде. Отличительной чертой растений является фотосинтез, то есть процесс образования органического вещества — глюкозы — из углекислого газа и воды под воздействием света. При этом выделяется кислород, которым мы дышим. Потому без растений не могла бы существовать жизнь на Земле.

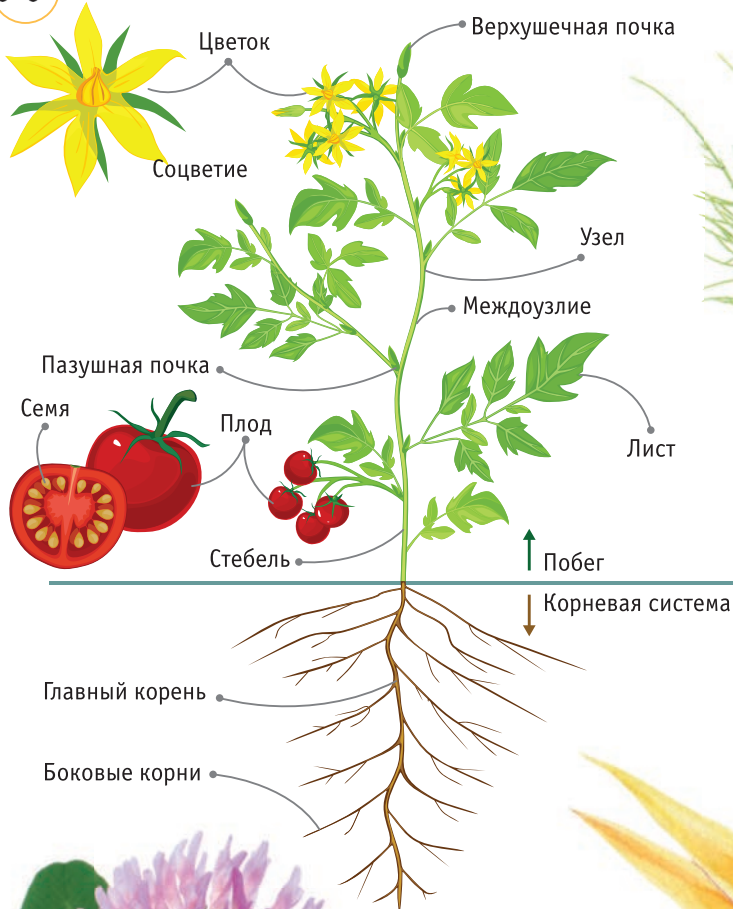


# Разнообразие растений

Каждое второе плодородное дерево на Земле — яблоня



## СТРОЕНИЕ ЦВЕТКОВОГО РАСТЕНИЯ



Хвощ



Яблоки

Вместо листьев у хвоща чешуйки



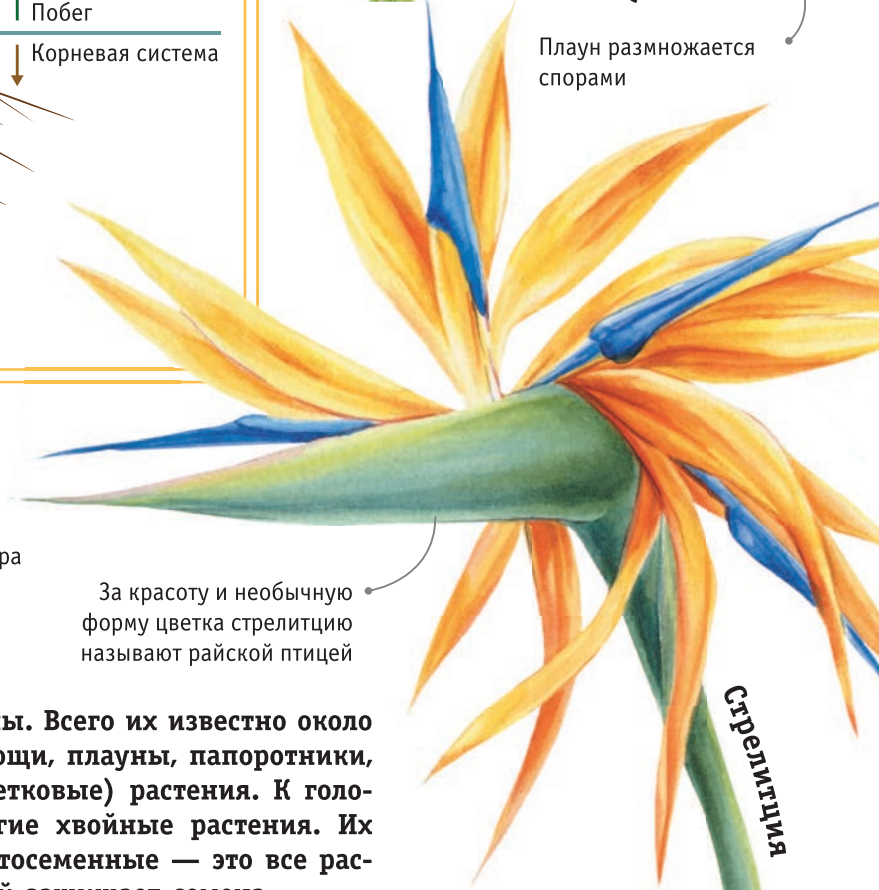
Плаун

Плаун размножается спорами



Клевер

Соцветие клевера называется головкой



Стрелиция

За красоту и необычную форму цветка стрелицию называют райской птицей

Растения многочисленны и разнообразны. Всего их известно около 350 тыс. видов. Это водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голосеменные и покрытосеменные (цветковые) растения. К голосеменным относятся сосна, ель и другие хвойные растения. Их семена расположены в шишках. Покрытосеменные — это все растения, имеющие цветок и плод, который защищает семена.



Красная водоросль

Водоросли не имеют стеблей и листьев

Незрелое соплодие ананаса очень едкое, а у зрелого плода едкие свойства пропадают



Ананас



Ирис

Ирис отличается большим разнообразием расцветок. Отсюда и его название — от древнегреческого «радуга»

Ветка и шишка ели



Чешуйки шишки защищают семена



Хлопчатник

Семена хлопчатника покрыты волокном, из которого получают нити



Папоротник

Папоротники не цветут

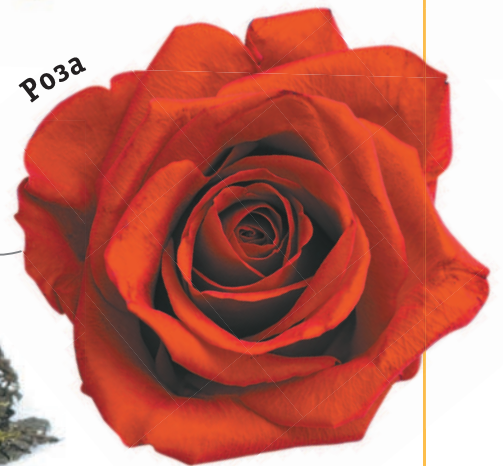
Мох впитывает огромное количество воды всей поверхностью

Мох



Махровые розы не имеют тычинок и пестиков

Роза

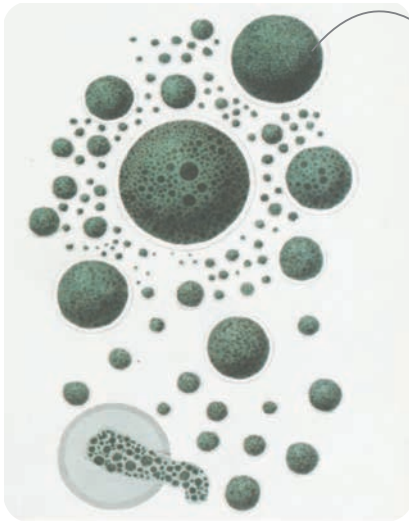


Растения кормят, лечат, одевают нас, дарят свою красоту. Среди них множество **культурных**, то есть таких, которые в результате многовековой селекции были одомашнены, стали более урожайными, чем дикие. Это в основном **зерновые**, **плодовые**, а также **овощные** культуры, дающие хлеб, крупы и другие

продукты питания. Кроме того, собираются или специально выращиваются **лекарственные** растения. Благодаря их изучению стало возможным искусственно синтезировать различные лекарства. Из растений производят ткани и делают бумагу. Из них строят дома. Это поистине вездесущее царство!



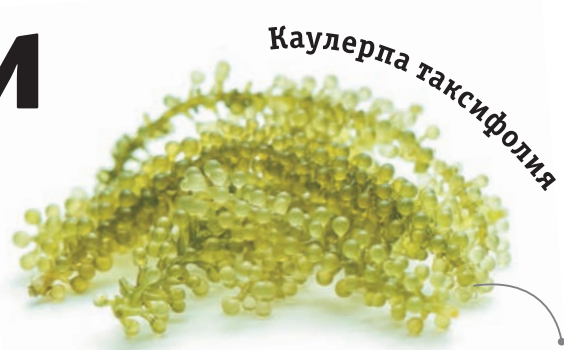
# Водоросли



**Хлорококк**

Хлорококк — одноклеточные зеленые водоросли. Их можно встретить в виде налета на коре деревьев

При вегетативном размножении боковые отростки слоевища сначала укореняются, потом отламываются от материнского растения



**Каулерпа таксифолия**

Эта водоросль состоит из одной гигантской клетки. Ее называют морским виноградом или зеленой икрой

Слоевище каулерпы напоминает высшее растение с корнями и побегами



**Каулерпа лентиллифера**

**Хара ломкая**

**Саргасс**



Слоевища саргасса формируют так называемые саргассовы моря, или океанские луга, затрудняющие движение кораблей

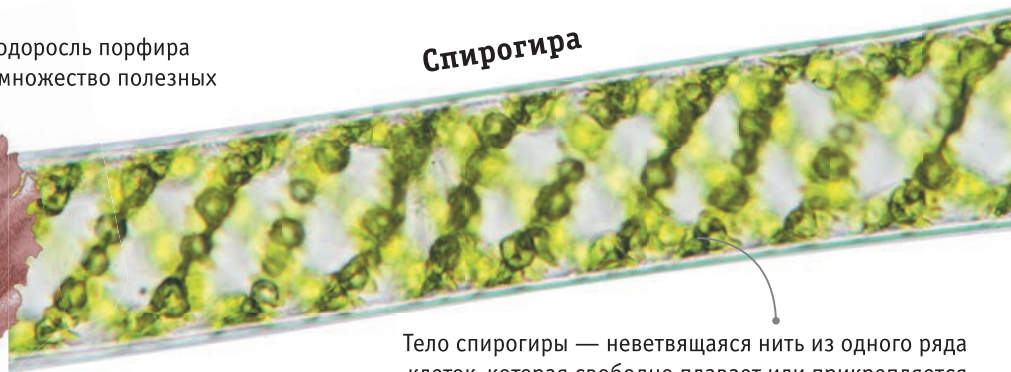
**Что такое водоросли? По названию понятно — это растения, которые растут в воде или в очень влажных местах. Водоросли бывают одноклеточными, колониальными и многоклеточными (длиной порой в десятки метров). У них отсутствуют не только ветви и корни, но и цветки, и настоящие листья. Вместо всего этого есть слоевище (таллом). Размножаются они спорами. Водоросли бывают зелеными, бурыми, красными.**

Водоросли служат продуктом питания. Это обычное блюдо в Корее, Японии, Китае, на Филиппинах, в Индонезии. Особенно ценится красная водоросль — **порфира**. Она также используется в качестве корма для домашних животных.

Порфира



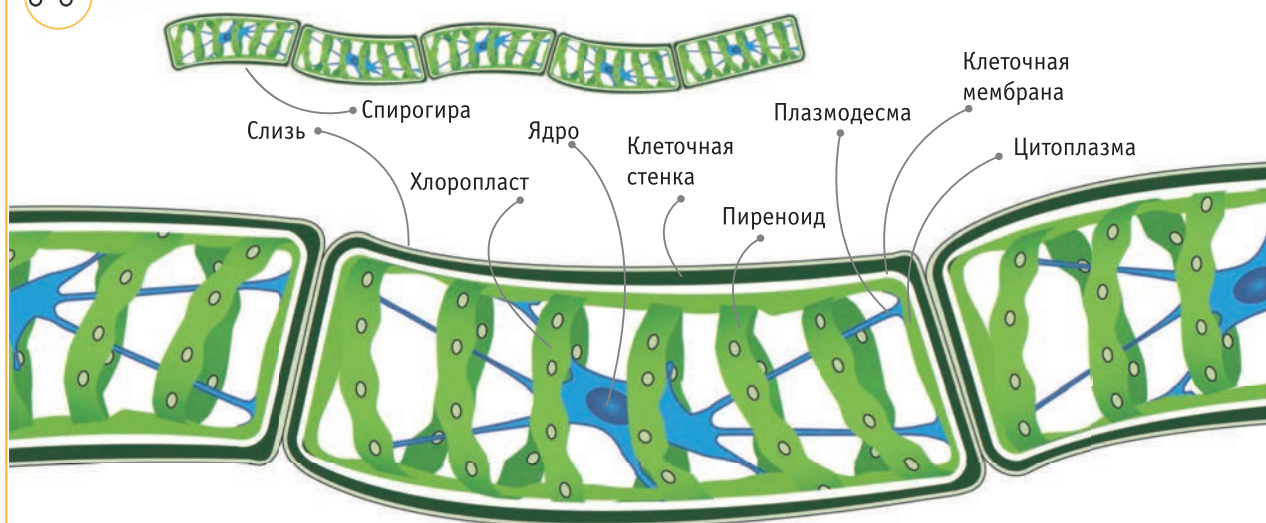
Спирогира



Тело спирогиры — неветвящаяся нить из одного ряда клеток, которая свободно плавает или прикрепляется к субстрату нитевидными образованиями — ризоидами



### МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СПИРОГИРЫ



Бурая водоросль ламинария образует густые заросли вдоль берегов на глубине 4—10 м.



Широко известна **ламинария**, которую называют также морской капустой. Эти водоросли могут достигать более 60 м в длину. Ламинария используется в пищу многими народами. Наряду с питательными веществами она богата йодом, медью и фосфором, а также витаминами.

Основную часть кислорода, который присутствует в атмосфере Земли, нам дарят микроскопические водоросли — **фитопланктон**. Они составляют основную часть растительности океанов. Таким образом, Мировой океан является настоящей кислородной фабрикой нашей планеты.



# Папоротники

Адиантум радди



Адиантум обладает свойством отталкивать воду и поэтому не мокнет

Платицеиум оленерогий



Вайи платицеиума представлены двумя формами — лопастными, как олени рога, и округлыми

Асплениум гнездовой



Растение достигает в высоту 1,5 м



Древовидный папоротник, распространённый в древности



Птерис критский

Корневища этого растения называют сладким папоротником из-за вкуса



Многоножка обыкновенная

Микросорум

Вайи у птериса перисто-рассеченные, достигают полуметра. Он растет не только в лесу, но и в садах

Дриоптерис



Дриоптерис нередко называют осенним папоротником благодаря цвету молодых листьев



Существует поэтическая легенда о цветке папоротника. Но на самом деле папоротники не цветут, потому что цветков у них нет. Это одни из древнейших высших растений, и размножаются они спорами, находящимися в спорангиях. Разнообразие папоротников очень велико, растут они по всему миру, но больше предпочитают влажные субтропики и тропики.

В древности существовало очень много огромных **древовидных папоротников**, образующих целые **леса**. Настоящие папоротники — самая многочисленная и молодая группа папоротниковидных растений. Хотя молодость их относительна — многие из них существовали еще в каменноугольном периоде.



Нефролепис

Декоративное растение, распространенное во всем мире

Давалия



Народное название даваллии — заячьи лапки, по форме его листовидных органов



Страусник обыкновенный

Орляк обыкновенный отличается загнутым краем каждого листочка-вайи и продольным рядом спорангиев

Его вайи напоминают перья страуса, отсюда и название. Растение декоративное



Орляк обыкновенный

Блехнум



В природе блехнум — крупное растение с вайями, достигающими 1,5 м



Остатки папоротника каменноугольного периода в виде окаменелости.



Вайи микросорума похожи на настоящие листья

Корневище флеходиума густо опушено коричнево-золотыми чешуйками

Флеходиум золотистый



Многолетний вечнозеленый папоротник родом из Индонезии

Пиррозия ястребиночквидная



Настоящих листьев у папоротников нет. То, что у этого растения похоже на лист, — на самом деле ветви, которые располагаются в одной плоскости. Такая группа ветвей носит название **вайя**, или **плосковетка**, или **предпочег**.

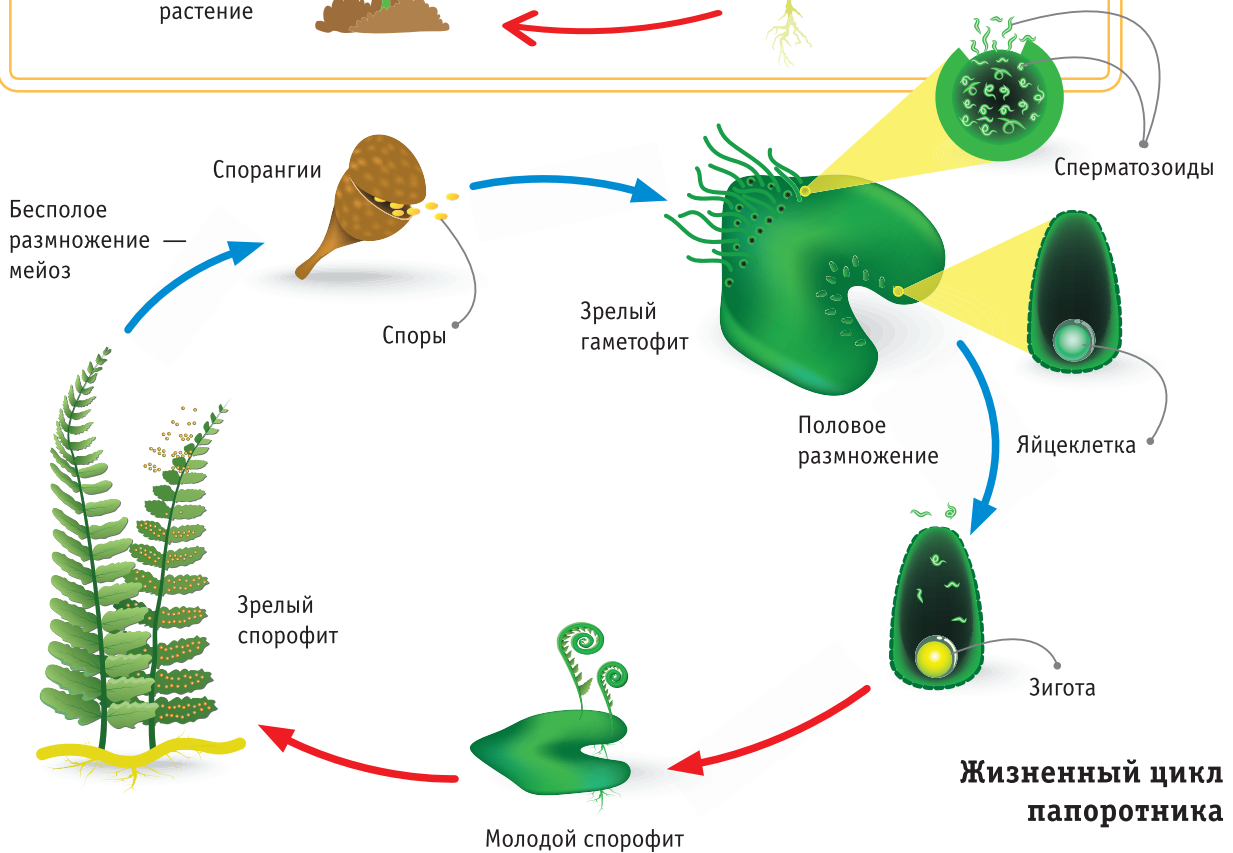
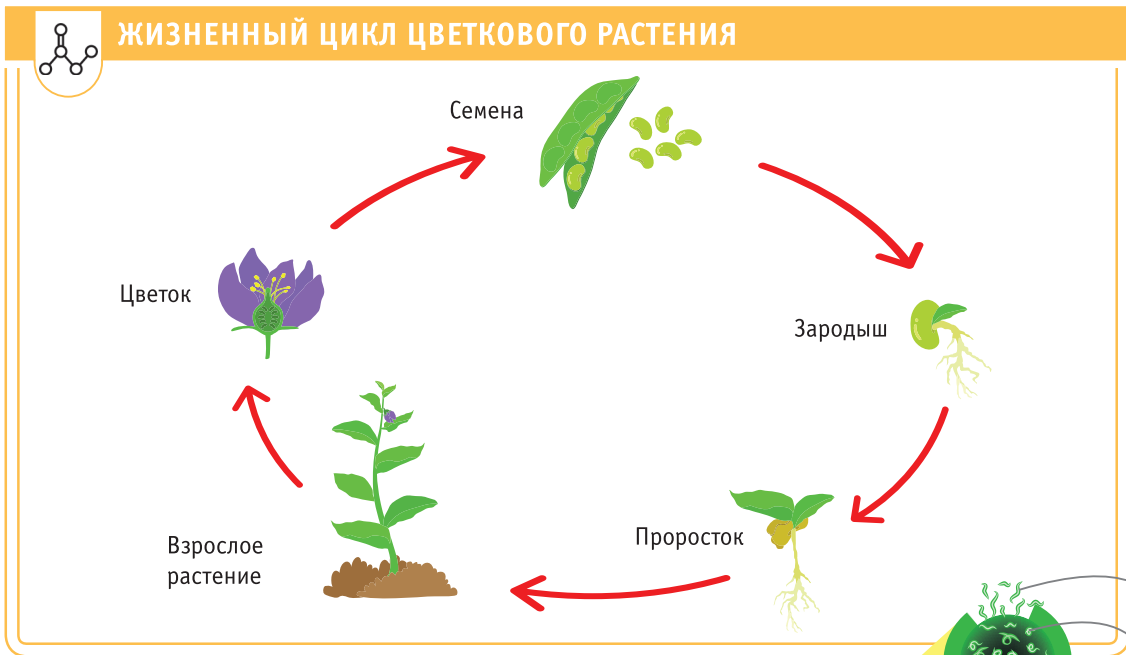
Несмотря на то что вайя не является листом, **листовая пластинка** у папоротника имеется. Она почти такая же, как и у настоящего листа, однако в процессе эволюции папоротники успели дойти до уплощения вайи, но просто пока еще не успели разделить свои плосковетки на стебель и лист.





# Жизненные циклы растений

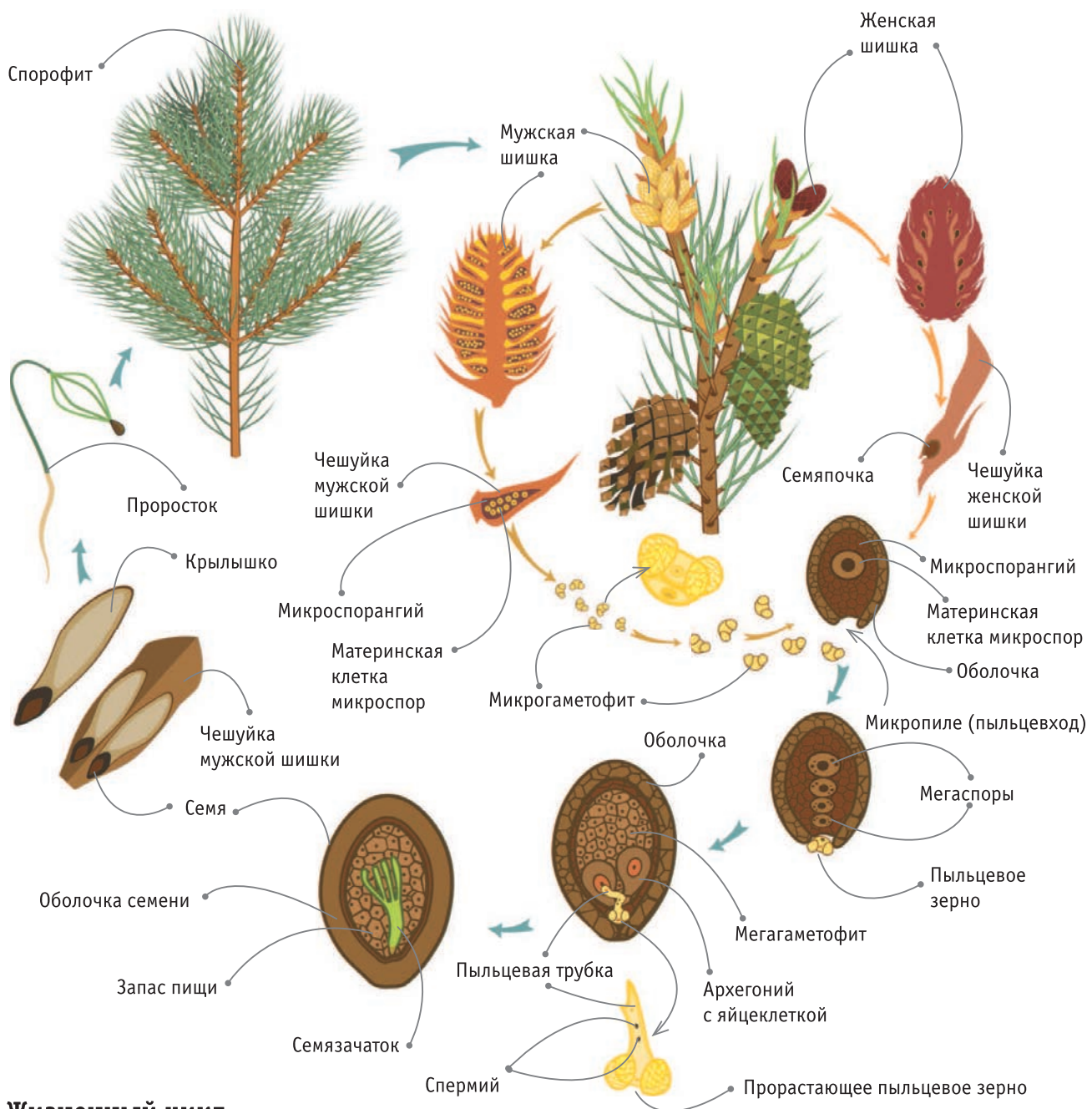
Жизненный цикл — это закономерная смена всех поколений, которые характерны для данного вида организма. У растений в жизненном цикле сменяются два поколения — половое (гаметофит) и бесполое (спорофит). У большинства растений гаметофит крохотный, а спорофит большой. Исключение составляют мхи, у которых гаметофит — это заметное зеленое растение.



У **цветковых**, или **покрытосеменных**, растений **гаметофит** находится в завязи цветка. Женский гаметофит представлен зародышевым мешком, в котором находится яйцеклетка. Мужской гаметофит образуется при прорастании пыльцы. Он состоит из одной вегетативной и одной генеративной клеток — спермиев. **Спорофит** же — привычное нам крупное растение.

**Голосеменные** растения, как, например, папоротники, размножаются спорами. На нижней стороне каждой вайи (листоподобного органа папоротника) можно заметить маленькие округлые образования,

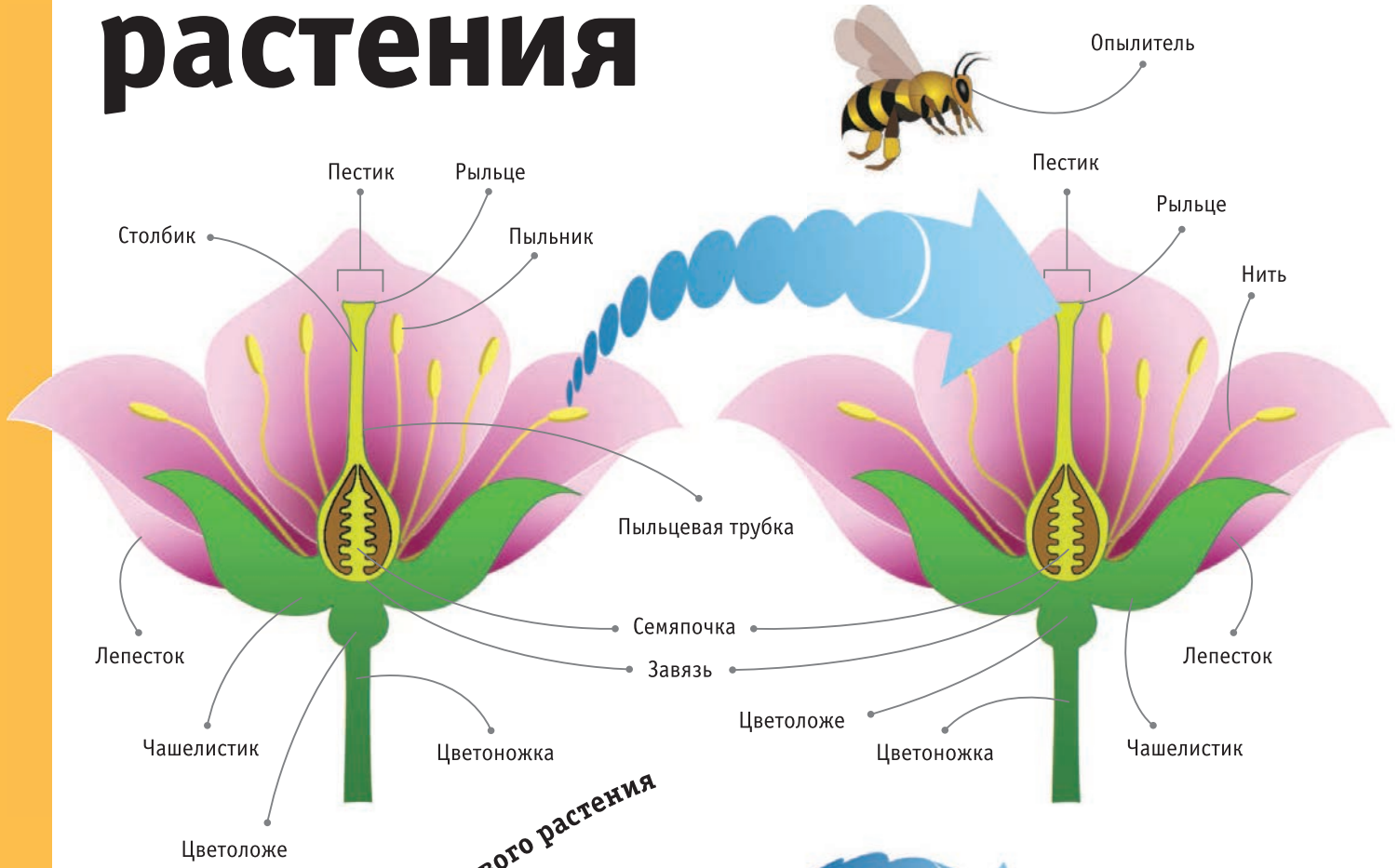
под которыми кучками располагаются **спорангии**, содержащие споры. Зрелые споры высыпаются и разносятся ветром. Из споры вырастает крошечное растение — **заросток**, являющийся гаметофитом, в котором развиваются половые клетки — сперматозоиды и яйцеклетки. После слияния половых клеток образуется одна клетка — **зигота**. Из нее развивается новый спорофит, который вырастает во взрослое растение — зрелый спорофит, то есть папоротник. Жизненный цикл хвойных растений включает в себя также стадию гаметофита и спорофита, при участии двух типов шишек — мужских и женских.



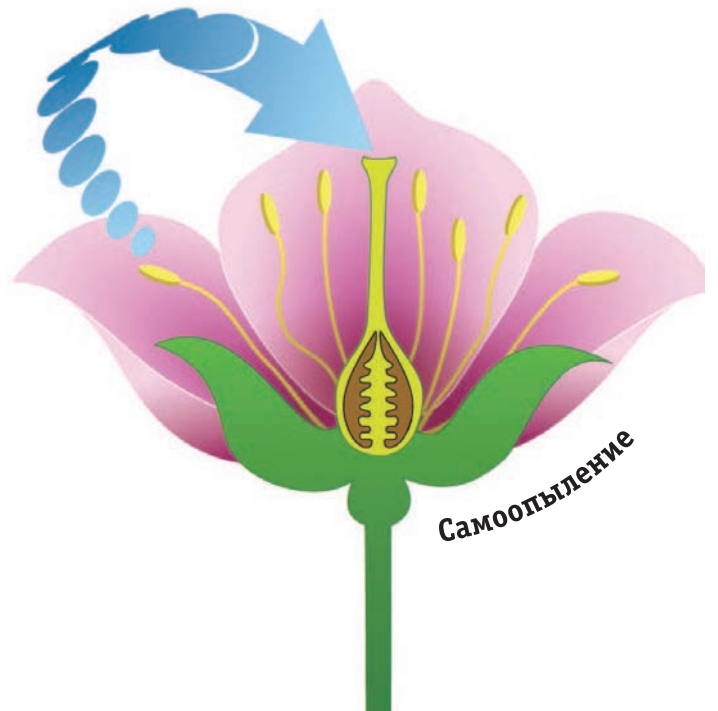
**Жизненный цикл голосеменного растения**



# Цветок и размножение покрытосеменного растения



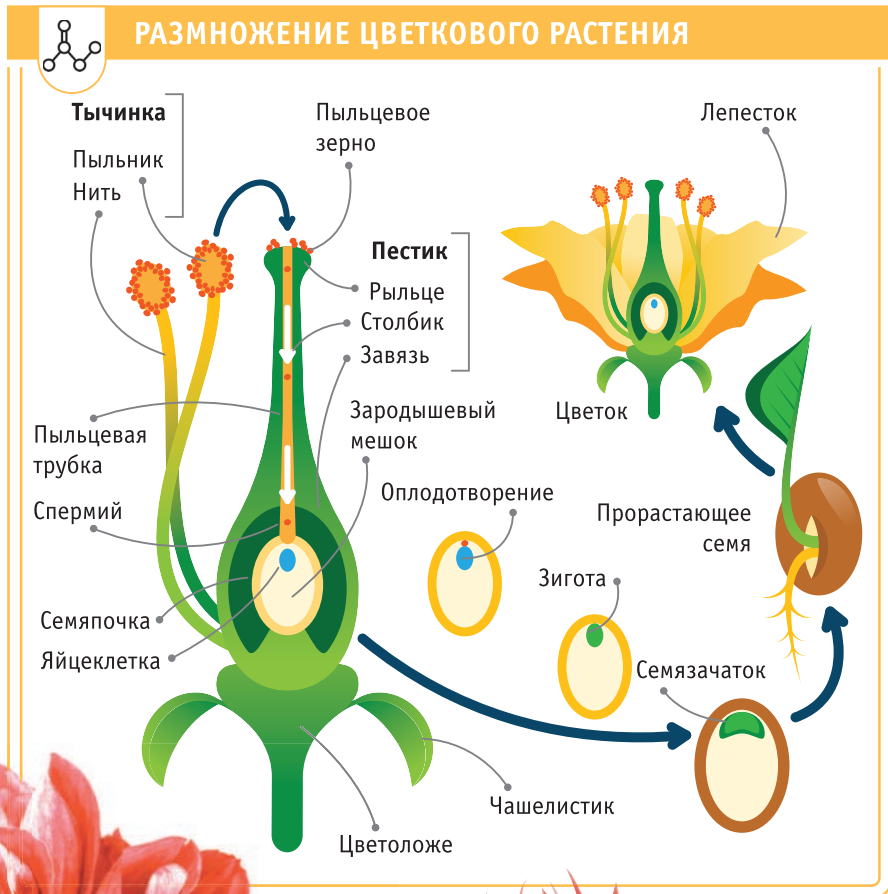
Опыление цветкового растения



Самоопыление

Цветок — орган размножения покрытосеменного растения. Размножение начинается с опыления. Это может быть самоопыление, когда пыльца, выработанная тычинками, оказывается на липком рыльце пестика того же цветка. В других случаях происходит перекрестное опыление, когда пыльца переносится с цветка на цветок насекомыми, птицами либо другими животными или же ветром, а в некоторых случаях — водой.

Дельфиниум (живокоость)



Георгин



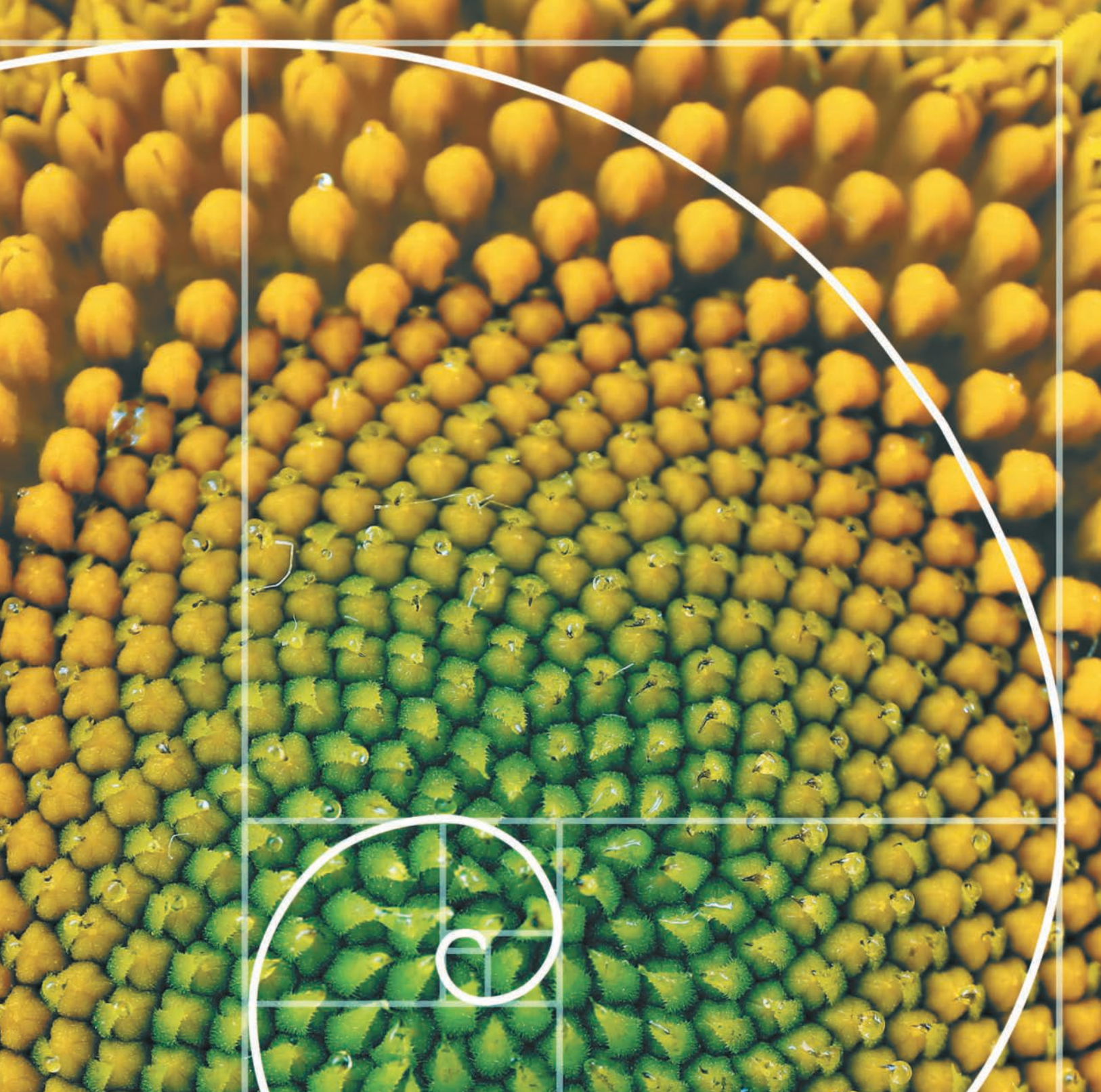
Шалфей сверкающий

Оказавшись на пестике, пыльца удерживается на его поверхности благодаря своей шероховатой оболочке. Пыльцевое зерно начинает прорастать и формирует пыльцевую трубку, которая проникает в завязь через столбик. Одна из клеток пыльцевого зерна делится с образованием двух мужских гамет (**спермиев**). Затем оба спермия попадают в зародышевый мешок. Там происходит два процесса: один спермий соединяется с **яйцеклеткой** и возникает зигота, другой сливается с центральной клеткой. Из них образует эндосперм — ткань, которая питает зародыш, развивающийся из зиготы. Этот процесс называется **двойным оплодотворением**.



# Подсолнечник и золотое сечение

В строении растений проявляются математические принципы. Например, вспомним ряд Фибоначчи. Он назван в честь итальянского математика XIII—XIV вв. Каждое число в этом ряду представляет собой сумму двух предыдущих: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584... Они также называются числами Фибоначчи.



При делении любого числа из последовательности на предыдущее в ряду в результате получится число, которое колеблется около значения  $1.61803398875\dots$ . Именно это постоянное число деления и называют божественной пропорцией, или **золотым сечением**.

Золотое сечение — это деление отрезка на две неравные части, при котором меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему отрезку.

Золотое сечение лежит в основе **спирали** и встречается в живой природе. Семечки в цветке подсолнечника расположены по спирали. 34 спирали закручены в одну сторону, а 55 — в другую под углом  $137,5$  градуса. 34 и 55 — это числа из ряда Фибоначчи! Благодаря такому расположению семечки соединены очень плотно и красиво. Подобную спираль можно найти также в шишках сосны, в кактусах и ананасах.

