|  |  |
| --- | --- |
|  | **СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ**  **Систематика растений -** раздел ботаники, занимающийся естественной классификацией растений.  Экземпляры со многими сходными признаками объединяют в группы, называемые **видами**. Тигровые лилии – один вид, белые лилии – другой и т.п. Похожие друг на друга виды в свою очередь объединяют в один **род**, например все лилии относятся к одноименному роду – *Lilium*. Если у вида близких сородичей нет, он образует самостоятельный, т.н. **монотипический род**, как гинкго двулопастный (род *Ginkgo*). Определенные черты сходства между лилиями, тюльпанами, гиацинтами и некоторыми другими родами позволяют объединить их в одно **семейство** – лилейные (Liliaceae). По такому же принципу из семейств составляются **порядки**, из порядков – **классы**. Возникает **иерархическая система** из групп различного ранга. Каждая такая группа, независимо от ранга, например род лилия, семейство амариллисовые или порядок розовые, называется **таксоном**. Принципами выделения и классификации таксонов занимается особая дисциплина – **таксономия**.  Систематика – необходимая основа любой отрасли ботаники, так как она характеризует, насколько позволяют накопленные данные, взаимосвязи между разнообразными растениями и дает растениям официальные названия, позволяющие специалистам различных стран обмениваться научной информацией.  **ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛАССИФИКАЦИИ РАСТЕНИЙ**  **Зарождение ботаники.** В литературных памятниках, оставшихся от древнейших цивилизаций, содержится очень мало сведений о классификации и названиях растений. Первым ботаником принято считать грека **Теофраста** – ученика Аристотеля, жившего в 4 в. до н.э. Он разделял все растения на деревья, кустарники, полукустарники и травы – группы, не являющиеся естественными в современном понимании, но полезные для тех, кто занимался выращиванием растений. Вклад в ботанику древних римлян ограничился известными компилятивными трудами **Плиния** и несколькими поэмами. Греческий врач **Диоскорид** в 1 в. составил обзор широко использовавшихся лекарственных трав. После распада Римской империи в науках на несколько веков воцарился застой, после которого ботаника возродилась в Европе в виде «травников» – книг, описывающих целебные свойства широко распространенных растений. Более древние труды были по большей части утрачены европейцами, зато их сохранили арабы.  **Эпоха травников.** После изобретения в 15 в. книгопечатания стали регулярно публиковаться травники. Например много изданий выдержала книга *Сад здоровья* (*Ortus sanitatis*). Эти труды были неточны и полны суеверий, но их распространение стимулировало работу настоящих ученых. Этому примеру последовала вся Европа, и период с 1450 по 1600 можно смело назвать эпохой травников.  В этот же период стали появляться ботанические сады – в Падуе и Пизе, затем в Лейдене, Гейдельберге, Париже, Оксфорде, Челси и других городах. Сначала ученые разводили в них живые лекарственные травы. Потом появились гербарии, т.е. коллекции сухих растений. Считается, что первый гербарий собрал **Лука Гини**.  **Развитие классификации.** Медицинские травники продолжали выходить до конца 16 в., но ученых все больше интересовали сами растения, независимо от их лечебных свойств. Уже в 13 в. **Альберт Великий** описывал структуру растений в своих трудах по естественной истории. В 1583 **Андреа Чезальпино** классифицировал растения по строению их цветков, плодов и семян. Великий английский ботаник **Джон Рей** пошел еще дальше, объединив семейства в группы более высокого ранга. Он обратил внимание на важность для классификации **количества семядолей** (зародышевых листьев), предложив различать **двудольные** (с двумя семядолями) и **однодольные** (с одной семядолей) растения. Эта «естественная» система исходила из признания стойких сочетаний признаков и предполагала детальное их изучение, выгодно отличаясь от чисто искусственных классификаций, основанных на субъективно выбранных чертах сходства.  **Система Линнея.** Все эти тенденции нашли свое наиболее полное выражение в работах гениального шведского ботаника 18 в. **Карла Линнея**, с 1741 по 1778 профессора медицины и естественной истории Упсальского университета. Он классифицировал растения главным образом по числу и расположению тычинок и плодолистиков (репродуктивных структур цветка). Эта «половая» система благодаря своей простоте и легкости включения в нее различных видов получила широкое признание. Кроме того, Линней на основе сложных многословных названий, данных «типам» организмов его предшественниками, создал принципы **современной биологической номенклатуры.** У немецкого ботаника Бахмана (Ривиниуса) он заимствовал двойные **видовые названия: первое слово соответствует роду, второе (видовой эпитет) – собственно виду**. Такой принцип получил название **бинарной номенклатуры**.  Слабость системы Линнея в том, что его жесткий подход временами не отражал очевидной близости между организмами или, наоборот, сближал явно далекие друг от друга виды. Известно, например, что три тычинки характерны как для злаков, так и для тыквенных, а, например, у сходных по многим другим признакам губоцветных их может быть и две, и четыре. Впрочем, сам Линней считал целью ботаники именно «естественную» систему и сумел выделить более 60 естественных групп растений.  **Современные системы классификации.** В 1789 **Антуан Лоран де Жюсье** объединил все известные тогда роды в 100 «естественных порядков», а те – в несколько классов. С этого момента можно отсчитывать историю современной классификации растений. Системы, предложенные Жюсье и его последователями, постоянно совершенствовались по мере накопления данных и постепенно вытеснили «половую классификацию». При этом двойная номенклатура, разработанная Линнеем, оказалась настолько удобной, что используется и по сей день.  **НОМЕНКЛАТУРА**  Те немногие виды растений, которые были известны составителям травников, получали названия примерно таким же образом, как в античные времена. Так, конкретный «тип» лилии обозначался словом *Lilium*, за которым следовала описательная фраза, позволяющая отличить его от лилий других «типов». При этом пользовались **латынью** – языком, господствовавшем в европейской науке до 18 в. По мере открытия новых видов построенные по такому правилу «научные» названия, во-первых, все более усложнялись, а, во-вторых, неодинаково формулировались различными учеными, что приводило к путанице. Эти трудности исчезли с появлением двоичной (**бинарной,** биноминальной) **номенклатуры** и **принципа приоритета**.  С введением системы двойных названий описание одного из видов роз, например, сократилось с *Rosa caule aculeato*, *pedunculis hispidis*, *calycibus semipinnatis glabris* («роза с шиповатым стеблем, щетинистыми цветоносами и полуперистыми гладкими чашелистиками») до «биномена» *Rosa centifolia* («роза столистная»). Кроме того, описывая тысячи новых видов и сотни новых родов, ботаники, работавшие независимо друг от друга, неизбежно называли одни и те же таксоны по-разному. На кого из авторов должны были ориентироваться все остальные? Бывало и так, что одно и то же название давалось различным видам или родам. В 1813 **Декандоль** предложил **принцип приоритета: за таксоном сохраняется первое предложенное для него название.** Возник вопрос, где искать «самое первое» название, особенно родовое. У Линнея? В травниках? У Теофраста? Неясно было также, что считать собственно научной публикацией и что делать, если ранг таксона меняется, например вид начинают считать разновидностью или переносят в другой род.  **ПРИНЦИПЫ ТАКСОНОМИИ**  Работа систематиков включает несколько направлений – от сбора растений и описания новых таксонов до генетических экспериментов.  **Описание новых таксонов.** Хотя сейчас уже известно примерно 350 000 видов растений, обширные области планеты остаются слабо исследованными с ботанической точки зрения. Особенно много новых видов и родов скрывают тропические области. Методы сбора материала были во многом усовершенствованы: ученые берут с собой аппараты для быстрого высушивания и расправления образцов растений, составляют подробные описания мест, где они были собраны, часто дополняют гербарные экземпляры материалом, подготовленным для микроскопии. Многие экспедиции организуются на средства ведущих ботанических садов и научных фондов. Описания новых таксонов, публикуемые в монографиях и научной периодике, даются в соответствии с определенными стандартами. В крупных гербариях Кью, Лейдена, Нью-Йорка, Вашингтона, Кембриджа, Сент-Луиса, Парижа, Женевы и Берлина хранятся миллионы детально этикетированных образцов.  **Ревизия таксонов.** Углубление знаний по морфологии растений и появление обширных коллекций растений стимулировало пересмотр представлений о некоторых родах и видах. По отдельным родам и целым семействам публикуются подробные монографии. Образцом в этом смысле остается серия *Царство растений* (*Das Pflanzenreich*), опубликованная в Берлине под редакцией Энглера и содержащая критический обзор всех известных родов. Такие работы обычно включают точные описания, ключи для определения, иллюстрации, данные по географическому распространению таксонов и списки изученных образцов.  **ЦАРСТВО РАСТЕНИЙ**  Классификация растений и само определение последнего термина в ходе развития ботаники постоянно пересматривались. В середине прошлого века все растения было принято делить на тайнобрачные (криптогамы) с «невидимыми» половыми органами и явнобрачные (фанерогамы), у которых репродуктивные структуры хорошо заметны. К тайнобрачным относили папоротники, мхи, водоросли и грибы, т.е. организмы, не образующие семян, а к явнобрачным – семенные виды. Сейчас такая система считается слишком грубой и искусственной.  В настоящее время получила признание система многих царств. Бактерии, водоросли и грибы растениями (т.е. представителями царства растений) больше не признаются. Первых (вместе с сине-зелеными водорослями, которых теперь называют цианобактериями) либо выделяют в одно царство Monera, либо распределяют между царствами Archaebacteria и Eubacteria. Прочие водоросли, включая одноклеточные, а также ряд относительно близких к ним по строению организмов, составляют царство протистов (Protista). Особое царство Fungi образуют грибы. Хотя по ряду признаков они и напоминают растения, многие их типичные представители, как показывает изучение ДНК, вероятно, ближе к животным.  То, что в результате остается от царства растений (Plantae), разные специалисты разделяют на 5–18 крупных групп. Увеличение их числа отчасти обусловлено вполне правомерным отказом от признания сосудистых растений (Tracheophyta) естественным таксоном: теперь каждая их группа считается самостоятельным отделом.  В современной системе **отдел** – второй по иерархическому рангу таксон после **царства** (у животных и протистов ему соответствует «тип»). Ранее считалось, что многие из отделов более или менее линейно происходят один от другого и соответствуют последовательным этапам эволюции, но сейчас их рассматривают просто как группы растений, сходных по строению и особенностям размножения форм, не обязательно происходящих от одного предкового вида другого отдела.  Перечисленные ниже типы царства протистов традиционно относят к растениям.  Царство протисты (Protista)    Тип Chlorophyta (зеленые водоросли)    Тип Charophyta (харовые, или лучицы; иногда их относят к зеленым водорослям)    Тип Chrysophyta (золотистые, диатомовые и желто-зеленые водоросли; последние иногда выделяют в самостоятельный тип Xanthophyta)    Тип Phaeophyta (бурые водоросли)    Тип Rhodophyta (красные водоросли, или багрянки)    Тип Pyrrophyta (динофлагеллаты, иногда относимые также к типу Sarcomastigophora)  Царство растения (Plantae), соответствующее эмбриофитам.      Отдел моховидные (Bryophyta): мхи, печеночники, антоцеротовые мхи  Остальные отделы раньше объединяли в группу **сосудистых** (Tracheophyta), но сейчас этот термин используется чисто описательно и не считается, как уже говорилось выше, естественным таксоном.      Отдел плауновидные (Lycophyta)      Отдел псилотовидные (Psilophyta)      Отдел хвощевидные (Sphenophyta)      Отдел папоротниковидные (Pterophyta)  Остальные отделы, отличающиеся наличием не только сосудистой системы, но и семян, раньше объединяли в группу семенных растений (Spermatophyta), но сейчас этот термин используется чисто описательно и не считается естественным таксоном.      Отдел саговниковые (Cycadophyta)      Отдел гинкговые (Ginkgophyta)      Отдел хвойные (Coniferophyta)      Отдел гнетовые (Gnetophyta)      Отдел покрытосеменные, или цветковые (Magnoliophyta)  **ТРАДИЦИОННЫЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ**  Ниже приводятся краткие характеристики групп, традиционно считавшихся растениями и до сих пор часто (но ошибочно) относимых к этому царству, несмотря на изменения в официальной классификации.  **Зеленые водоросли.** Эта группа (3700 видов) представлена в основном мелкими водными формами – одноклеточными, многоклеточными или колониальными. У многих видов хлоропласты представлены мелкими дисковидными тельцами, как и у сосудистых растений; в других случаях они крупные, немногочисленные (иногда один на клетку) и выглядят под микроскопом сложными, нередко очень красивыми структурами. Некоторые одноклеточные виды похожи на эвглену (*Euglena*), но имеют не один, а два жгутика. Они в изобилии содержатся в планктоне. Неподвижные виды часто образуют зеленый налет на стенах, столбах и стволах деревьев. Колонии бывают в форме пластин, полых сфер, простых или ветвистых нитей. Многие из них приближаются к многоклеточным организмам: у них строго определенная структура, связи между клетками постоянные, и одни клетки дифференцируются из других. Самая крупная зеленая водоросль – обитающая в море *Ulva* (морской салат). Ее светло-зеленые листовидные пластины прикрепляются к камням в приливно-отливной зоне. Некоторые виды содержат не только хлорофилл, но и другие пигменты; так, наблюдаемый иногда в горах феномен «красного снега» связан с массовым размножением микроскопической зеленой водоросли, содержащей красный пигмент.  **Харовые (лучицы).** Это многоклеточные прямостоячие водные организмы, состоящие из центрального стержня («стебля») с узлами, от которых отходят мутовки боковых выростов. Сосудистой системы у харовых нет, но клетки их неодинаковы: некоторые вытянутые, многоядерные, другие мелкие, одноядерные. Рост верхушечный, как у растений. Процесс размножения включает слияние неодинаковых гамет, которые образуются, в отличие от гамет всех прочих водорослей, внутри особых многоклеточных структур. Этот признак – главное отличие харовых от зеленых водорослей, с которыми они связаны многими особенностями и даже промежуточными формами.  **Бурые водоросли.** Это многоклеточные, главным образом морские организмы. Часто их можно встретить прикрепленными к камням в приливно-отливной зоне относительно холодных морей. Некоторые виды мелковетвистые, многие – крупные, кожистые на ощупь, внешне разделенные на части, напоминающие стебель и листья. Именно такие крупные водоросли, относящиеся к группе ламинариевых, в ряде стран собирают и используют как удобрение или как источник иода, который они поглощают из морской воды; многие виды используются в пищу, особенно на Дальнем Востоке. Некоторые бурые водоросли отрываются от субстрата и свободно плавают; по названию одного из таких родов – саргассума – названо Саргассово море. У многих видов клетки окружены слизистым чехлом. У крупных видов иногда наблюдается чередование поколений, напоминающее данный процесс у папоротников. При этом поколение, представленное крупными слоевищами, образует свободноплавающие споры; из них развиваются похожие на крохотные растеньица, практически незаметные организмы – половое поколение, производящее гаметы; в результате слияния гамет вновь вырастает крупная водоросль первого типа. Широко распространенный род *Fucus* размножается только гаметами, причем на клеточном уровне его жизненный цикл очень близок к типичному для цветковых растений и высших животных: его гаплоидная (с одинарным набором хромосом) фаза сведена к минимуму. Некоторые ламинариевые образуют стеблевидную часть длиной более 30 м, переходящую в листовидные структуры с воздушными пузырями, которые поддерживают их в толще воды. У всех бурых водорослей имеется, кроме хлорофилла, еще и особый бурый пигмент.  **Красные водоросли (багрянки).** К этому типу относится 2500 видов многоклеточных, преимущественно морских форм среднего размера, особенно обильных в тропиках, где они часто растут на больших глубинах. Некоторые виды обитают в пресных водах и в сырой почве. Многие багрянки образуют тонковетвистые изящные «кустики», другие имеют вид тонких пластин с извилистыми краями. Пигменты, маскирующие зеленый цвет хлорофилла, придают слоевищам различную окраску – от бледно-розовой до коричневатой, синеватой и почти черной. Вероятно, эти пигменты способствуют фотосинтезу, поглощая тот слабый свет, который проникает на большие глубины.  Багрянки широко используются человеком. Из некоторых их видов получают углевод агар, на котором выращивают микроорганизмы в лабораториях. Сложные углеводы, добываемые из других видов, применяются как сгустители в пищевой промышленности (например, при производстве мороженого) и в косметике. Многие багрянки считаются в Японии деликатесом.  **Золотистые водоросли.** Этот тип делится на три класса – диатомовые (Bacillariophyceae), собственно золотистые (Chrysophyceae) и желто-зеленые (Xanthophyceae) водоросли. Некоторые специалисты склонны считать два последних класса самостоятельными типами – Bacillariophyta и Xanthophyta.  Собственно золотистые и диатомовые водоросли (диатомеи), по-видимому, ближе друг к другу, чем к желто-зеленым водорослям, а последние, похоже, связаны близким родством с бурыми; как указывалось выше, бурые водоросли могут быть со временем признаны одним из классов типа Chrysophyta.  Многие биологи отмечали, что некоторые водные грибы (Oomycota и Hyphochytridiomycota) своим вегетативным мицелием и репродуктивными структурами напоминают желто-зеленые водоросли порядка вошериевых (Vaucheriales). Кроме того, основным компонентом их клеточной стенки, как у водорослей, является целлюлоза, а не хитин.  **Моховидные.** Это мелкие растения без проводящих тканей; многие из них обладают просто устроенными «стеблями» и «листьями» (строго говоря, так можно называть органы только сосудистых видов). Представители класса листостебельных, или просто мхов (Musci), растут в самых разных условиях среды (их 14 000 видов). Стебель у них прямостоячий или стелящийся, а листорасположение спиральное. Печеночники (класс Hepaticae, 8500 видов) отличаются от мхов уплощенным телом, у которого четко различимы верхняя и нижняя стороны. Они могут выглядеть как лопастные пластины без признаков листьев или как облиственные побеги. Встречаются печеночники преимущественно в сырых местах.  Мхи, хотя и редко достигают более 10 см в высоту, широко распространены в природе. Многие их виды способны выдерживать экстремальные температуры и высыхание. Богатый видами род *Sphagnum* особенно характерен для торфяных болот. В его листьях имеются полости, накапливающие воду, в связи с чем эти растения используют как влагопоглощающий материал. Отмершие их остатки – основной компонент торфа. Следует отметить, что слово «мох» входит в неофициальные названия некоторых растений, к этому отделу не относящихся; так, «олений мох» – это лишайник, «ирландский мох» – красная водоросль, «луизианский мох» – цветковый вид. Мхами в просторечье зачастую называют и различные покрытосеменные растения, разводимые в аквариумах.  **Псилотовидные.** К этому отделу относятся всего два современных рода редко встречающихся тропических растений с прямостоячими ветвящимися стеблями, которые отходят от горизонтальной подземной части, похожей на корневище. Однако настоящих корней у псилотовидных нет.  Псилотовидные очень важны для понимания эволюции растений. Некоторые ботаники считают, что они были первыми сосудистыми растениями.  **Плауновидные.** Это сосудистые растения с прямостоячими (у большинства видов) или стелящимися стеблями, покрытыми мелкими листочками. Многие виды образуют споры в шишковидных структурах – стробилах. Плауны обычны в северных лесах, но широко представлены и в тропиках. У полушника, или шильника (род *Isoetes*) длинные узкие листья отходят от укорененного в иле укороченного стебля. Все растение часто полностью погружено в мелкую воду. Споры у него образуются в полостях у основания листьев. Плауновидные сходны с папоротниками по жизненному циклу, но отличаются от них, во-первых, мелкими размерами листьев, в которых, впрочем, содержатся проводящие ткани (жилка), а во-вторых, присутствием у мужской гаметы (сперматозоида) всего двух жгутиков (у папоротниковидных их много).  **Хвощевидные.** Это почти вымершая группа, представленная в современной флоре единственным родом хвощ (*Equisetum*). Его прямостоячие стебли отходят от подземных корневищ; на тех и других через определенные интервалы видны четко выраженные узлы. На корневище от узлов отходят корни, а на надземном стебле – розетки чешуевидных листьев и у многих видов – мутовки боковых веточек. Эти веточки появляются не из пазух листьев, как у всех прочих сосудистых растений, а непосредственно под ними. Стебли со сложной системой сосудистых тканей зеленые, фотосинтезирующие. Они пропитаны кремнеземом и раньше использовались как наждак. Споры образуются на верхушке стебля в компактных стробилах; у некоторых видов для этого развивается особый спороносный стебель, лишенный хлорофилла. Споры прорастают в половые заростки, удивительно похожие на заростки папоротников. Некоторые из ископаемых форм этой группы представляли собой деревья, стебель которых рос в толщину, как у современных деревянистых видов.  **Папоротниковидные.** Это сосудистые растения обычно с крупными листьями (вайями), разделенными у большинства видов на множество мелких сегментов. Стебель папоротников, распространенных в зоне умеренного климата, укороченный, часто подземный, образующий снизу корни, а сверху – на растущем конце – розетку листьев. Многие тропические папоротники – древовидные с высокими стволами и пышными кронами. В толщину их стволы не растут и сохраняют цилиндрическую форму. Известно 9000 современных видов. Большинство их приурочено к влажным тенистым местообитаниям, но некоторые приспособились к жизни на открытых скалах или в воде. Жизненный цикл такой же, как у прочих споровых сосудистых растений. Группы спорангиев называются сорусами – как правило, это характерные выпуклые штрихи или крапинки на нижней стороне листьев.  **Саговниковидные.** Саговники внешне напоминают древовидные виды предыдущего отдела, но размножаются семенами. Возможно, к этой же группе относятся вымершие «семенные папоротники» (Pteridospermales), вряд ли близкие к настоящим папоротникам, и некоторые другие ископаемые таксоны. В современной флоре саговников мало, однако в прошлом они были весьма широко распространенной группой растений. Стебель у них, как правило, короткий, цилиндрический (иногда едва поднимающийся над землей) с розеткой похожих на вайи крупных, перистых листьев на вершине (один из таксонов, пока не обнаружили его семена, относили к папоротникам). Органы размножения – аналоги тычинок и плодолистиков покрытосеменных.  **Гинкговидные.** По своему жизненному циклу и наличию многожгутиковых сперматозоидов род гинкго (*Ginkgo*) близок к саговникам, однако во многих деталях это дерево настолько своеобразно, что его помещают в самостоятельный отдел. Гинкго столетиями разводят в Китае. В дикорастущем состоянии он неизвестен. Листья небольшие, вееровидные. Семяпочки развиваются по отдельности на черешках и шишек не образуют. Известны близкие к гинкго ископаемые растения.  **Гнетовидные.** Это небольшая группа, объединяющая три современных рода с неясными эволюционными связями. Большинство видов гнетума (род *Gnetum*) – тропические лианы, внешне напоминающие цветковые растения. Хвойники (*Ephedra*) – пустынные кустарники с чешуевидными листьями. Весьма своеобразна вельвичия (*Welwitschia*), произрастающая в южноафриканских пустынях: ее стебель почти полностью погружен в песок и от него отходят два огромных лентовидных листа, растущие своим основанием на протяжении всей жизни растения. Жизненный цикл этих родов примерно такой же, как у саговников, однако их шишки по строению более сложные и приближаются к цветкам. Образование женских гамет в семяпочке тоже происходит примерно как у покрытосеменных: у некоторых видов архегонии вообще не формируются. Анализ ДНК показывает, что гнетовидные – «искусственная» группа, объединяющая формы, сходство которых – результат не близкого родства, а продолжительной параллельной эволюции.  **Хвойные.** Это деревья и кустарники главным образом с мелкими жесткими листьями (во многих родах они представлены иглами, т.е. хвоей), обычно сохраняющимися на растении не один год. Пыльца и семена образуются в шишках или производных от них структурах. Хвойные леса занимают огромные пространства в холодных областях и высокогорьях. К этой группе относятся самые крупные на планете растения. Побеги их деревянистые, непрерывно растущие в высоту и толщину, с высоко развитой системой проводящих тканей. Жизненный цикл примерно такой же, как у саговников, но шишки устроены сложнее, а «половое поколение» – проще. В семяпочках формируются архегонии, а спермии (безжгутиковые сперматозоиды) попадают к ним по пыльцевой трубке. По мере развития семени претерпевают изменения и женские шишки. Иногда их чешуи слипаются друг с другом, а затем одревесневают и снова расходятся. Таким образом, семена на некоторое время изолируются от внешней среды, хотя и остаются «голыми» на поверхности чешуй. Женские шишки можжевельника становятся сочными, превращаясь в своего рода «ягоду», похожую на настоящий плод. Наиболее специализирован род тисс (*Taxus*), у которого вообще нет женских шишек: их заменяет кольцо мясистой ткани – присемянник (кровелька, ариллус); разрастаясь вокруг семени, он образует ягодоподобную структуру, открытую в верхней части. У многих видов хвойных изредка формируются аномальные шишки, дающие как пыльцу, так и семена.  **Цветковые.** К цветковым, называемым также **покрытосеменными**, относится более половины известных видов растений – примерно 200 000. Размеры и форма их крайне разнообразны: крошечная свободноплавающая ряска, гигантские эвкалипты и баобабы, кактусы и кувшинки, фиалки и подсолнечники, орхидеи и магнолии, омела и луизианский мох. Некоторые виды лишены хлорофилла и питаются мертвой органикой (сапрофиты) или другими растениями (паразиты). Первые покрытосеменные были, скорее всего, деревьями, однако почти во всех эволюционных линиях этого отдела появились травянистые виды, к которым относятся наиболее высокоорганизованные его представители. У многих цветковых растений собственно цветки почти незаметны, например у дубов, ив, злаков, осок.  Цветок – это репродуктивная структура, в общих чертах соответствующая розетке спороносных листьев папоротника или шишке хвойных. Его основные части – тычинки и плодолистики. Ярко окрашенный околоцветник, который у большинства людей и ассоциируется со словом «цветок», может отсутствовать. Характерный признак всех покрытосеменных – формирование семяпочек в особом вместилище, образованном одним или несколькими плодолистиками, – т.н. пестике. По мере развития семяпочек в семена окружающая их часть пестика (завязь) превращается в плод – боб, коробочку, ягоду, тыквину и т.п. Как и саговникам, гинкго, гнетовидным и хвойным, для развития цветковым необходимо опыление, но у них пыльца попадает не на саму семяпочку (она находится внутри завязи), а на особую верхушечную часть пестика, называемую рыльцем, в результате чего вырастающая из пыльцевого зерна трубка, по которой движутся к яйцеклетке спермии, гораздо длиннее, чем у представителей перечисленных выше отделов. Женское гаплоидное «растение», дающее единственную гамету, состоит всего из нескольких клеток («зародышевый мешок») и архегониев не формирует.  Именно покрытосеменные – важнейшие для человека растения, а таксономия их уже давно углубленно изучается. Большинство первых схем классификации включало почти одни только цветковые виды. Обычно их делят на два класса – двудольные (Dicotyledoneae), с двумя семядолями, и однодольные (Monocotyledoneae) – с одной. Хотя эти названия касаются только одной особенности растений – числа зародышевых листьев в семени, эти классы отличаются друг от друга и многими другими признаками, в частности характерным числом частей цветка, анатомией стеблей и корней, жилкованием листьев и развитием тканей, обеспечивающих рост стебля в толщину. Каждый класс объединяет множество порядков, состоящих из одного или нескольких семейств. Ниже приведены некоторые из наиболее крупных и хорошо знакомых всем порядков покрытосеменных.  **Класс двудольные** (Dicotyledoneae)  **Порядок магнолиевые** (Magnoliales). Включает в себя, по-видимому, самые примитивные цветковые растения. Цветки их крупные с многочисленными тычинками и плодолистиками. Примеры – магнолия, тюльпанное дерево.  **Порядок лавровые** (Laurales). Ароматические деревья и кустарники, дающие пряности (лавр благородный, коричник), лекарственные вещества (сассафрас), эфирные масла (камфорное дерево) и съедобные плоды (авокадо), а также служащие декоративными растениями (каликант флоридский).  **Порядок перцевые** (Piperales). В основном травы, лианы и мелкие деревца. Известный вид – перец черный.  **Порядок лютиковые** (Ranunculales). Обширная группа, объединяющая в основном травы, но включающая также несколько видов кустарников и деревьев. Примеры – лютик, водосбор, живокость, барбарис.  **Порядок маковые** (Papaverales). К этой группе относится много ядовитых и галлюциногенных видов, например волчья стопа канадская и мак снотворный, а также некоторые декоративные растения, в частности дицентры клобучковая и великолепная.  **Порядок гвоздичные** (Caryophyllales). Неоднородная группа; для большинства составляющих ее видов характерно расположение семяпочек на центральном столбике внутри завязи. Примеры – гвоздика, портулак.  **Порядок гречишные** (Polygonales). Кроме всегда относимых к этому таксону гречихи, горца, щавеля и ревеня, в него входят еще две группы растений, ранее считавшиеся самостоятельными порядками: это маревые (Chenopodiales), к которым относятся шпинат, свекла и щирица, и кактусовые (Cactales), к которым принадлежат опунция, цереус и т.п.  **Порядок буковые** (Fagales). Представлен различными видами деревьев, зачастую доминирующими в лесах. Тычинки и пестики у них развиваются отдельно друг от друга – в мелких однополых зеленоватых цветках. Мужские цветки всегда собраны в сережки. Примеры – бук, дуб, береза, лещина.  **Порядок крапивные** (Urticales). Неоднородная группа трав и деревьев. Цветки обычно мелкие, разнополые или обоеполые. Примеры – крапива, ильм, шелковица, хлебное дерево, инжир.  **Порядок камнеломковые** (Saxifragales). Собственно камнеломки и различные суккуленты – толстянка, очиток, а в некоторых системах классификации также крыжовник и смородина.  **Порядок розовые** (Rosales). Обширная и экономически важная группа растений. Тычинок обычно множество, плодолистиков один или тоже много, а частей околоцветника, как правило, пять. Самые крупные семейства – собственно розовые и бобовые. Примеры – шиповник (роза), малина, клубника, вишня, миндаль, яблоня, горох, фасоль, акация, люцерна, клевер.  **Порядок гераниевые** (Geraniales). У растений этой группы различных частей цветка (например, лепестков, чашелистиков) обычно по пять или по десять. Хорошо известные роды – герань, кислица, пеларгония.  **Порядок молочайные** (Euphorbiales). У этих растений цветки часто редуцированы до единственной тычинки или одного пестика и собраны в плотные соцветия, иногда окруженные прицветниками, похожими на лепестки. Многие виды содержат млечный сок – латекс, нередко ядовитый. Примеры – каучуконос гевея, клещевина, маниок (источник крупы тапиоки), пуансетия, а также различные декоративные и сорные виды рода молочай (Euphorbia).  **Порядок сельдереевые** (Apiales). Для растений этой группы характерны мелкие цветки, собранные в соцветия зонтики, откуда ее прежнее название – зонтичные (Umbellales). Многие дикорастущие виды, например болиголов крапчатый и вех ядовитый (цикута), очень токсичны. К съедобным культивируемым видам относятся сельдерей, петрушка, морковь, пастернак, анис, укроп, тмин, фенхель и женьшень.  **Порядок каперсовые** (Capparales). Эта группа хорошо известна своими съедобными видами, среди которых многие используются в качестве приправ. Примеры – каперсы, горчица, капуста кочанная, брокколи, хрен и т.п.  **Порядок мальвовые, или просвирниковые** (Malvales). Включает травы и кустарники, для которых характерно соединение тычинок в колонку, окружающую пестик, образованный из многих сросшихся плодолистиков. Примеры – просвирник (мальва), гибискус, шток-роза, хлопчатник.  **Порядок вересковые** (Ericales). Обширная, распространенная по всему миру группа растений, главным образом с одревесневающими стеблями и красивыми цветками. Это и южноафриканские деревья рода эрика, и полукустарники северных торфяных болот. Рододендроны и азалии, клюква и голубика, вереск и брусника, грушанка и подъельник – все это вересковые.  **Порядок пасленовые** (Solanales). Травы и кустарники, у которых пять лепестков срослись в воронку или трубку. Группа объединяет много съедобных, лекарственных и ядовитых растений. Примеры – паслен, картофель, баклажан, овощной перец, табак, белладонна (красавка), петуния, вьюнок, батат.  **Порядок норичниковые** (Scrophulariales). Главным образом травы с двусторонне, а не радиально симметричными цветками, лепестки которых срослись и образуют верхнюю и нижнюю лопасти венчика. Тычинок обычно две-четыре. Примеры – львиный зев, наперстянка, пузырчатка, сенполия («узамбарская фиалка»), катальпа.  **Порядок яснотковые, или губоцветные** (Lamiales). В основном травы с супротивными листьями. Многие виды содержат ароматические масла. По строению цветков в общем похожи на представителей норичниковых, но завязь пестика четырехгнездная и содержит четыре семяпочки. Примеры – мята, душица, розмарин, лаванда, шалфей, тимьян.  **Порядок мареновые** (Rubiales). Включает главным образом кустарники и лианы, преимущественно тропические. Примеры – хинное дерево, кофейное дерево. По-видимому, близок к мареновым кизил.  **Порядок астровые**, или сложноцветные (Asterales). К этой группе относится самое крупное семейство сосудистых растений – собственно сложноцветные (Compositae), объединяющее, вероятно, ок. 20 000 видов и распространенное от приполярных областей до тропиков. Мелкие цветки, которые могут быть двух или трех типов, собраны в плотные, обычно плоские соцветия, сами по себе похожие на одиночные цветки. Примеры – подсолнечник, астра, золотая розга, маргаритка, георгина (далия), одуванчик, цикорий, латук, артишок, амброзия, чертополох, полынь.  **Класс однодольные** (Monocotyledoneae)  **Порядок лилейные** (Liliales). В основном травы с тремя или шестью тычинками, плодолистиками и частями околоцветника. Многие виды образуют луковицы и другие подземные запасающие структуры. Примеры – лилия, гиацинт, тюльпан, лук, спаржа, алоэ, агава, нарцисс, ирис (касатик), гладиолус (шпажник), крокус (шафран).  **Порядок орхидные** (Orchidales). Включает в себя всего одно, но очень крупное (вероятно, ок. 15 000 видов) одноименное семейство. В основном тропические растения, но многие виды обычны на болотах, лугах и в лесах северных областей. Цветки, различных элементов которых в принципе по три, по-видимому, самые сложные по строению: их части образуют уникальные в отделе покрытосеменных структуры. Многие виды удивительно красивы. Примеры – каттлея, ваниль, венерин башмачок, ятрышник.  **Порядок арековые, или пальмы** (Arecales).Деревья, иногда карликовые, с цилиндрическими стволами, не растущими в толщину и обычно достигающими максимального диаметра уже непосредственно под верхушечной почкой. Ствол обычно не ветвится и лишь на вершине увенчан розеткой крупных, как правило рассеченных листьев. Многочисленные цветки (различных их частей – по три) образуются в массивных кистях. Примеры – кокосовая, финиковая, королевская пальмы.  **Порядок аронниковые** (Arales). Главным образом тропические растения с мелкими цветками, собранными в початки, которые часто окружены крупным ярко окрашенным листом – покрывалом. Примеры – калла (белокрыльник), аронник, монстера, филодендрон, таро (пищевая культура в ряде тропических стран).  **Порядок бромелиевые** (Bromeliales). В основном тропическая группа, куда входит множество травянистых эпифитов (аэрофитов), т.е. непаразитических видов, поселяющихся на ветвях и стволах других растений и даже на телефонных проводах. Примеры – луизианский мох (тилландсия), бромелия, ананас.  **Порядок имбирные** (Zingiberales). Тропические растения со сложно устроенными двусторонне симметричными цветками. Примеры – равенала мадагаскарская («дерево путешественников»), банан, имбирь, канна.  **Порядок мятликовые, или злаки** (Poales). Вероятно, по числу экземпляров (но не видов) – это самые многочисленные растения на планете. В основном травы, распространенные по всему миру. Цветки мелкие, зеленоватые, собранные по несколько штук в т.н. колоски, которые в свою очередь образуют либо рыхлые метелки, либо плотные колосья. Плоды (зерновки) злаков – основная растительная пища человека, а их стебли и листья – хороший корм для скота. Деревянистые злаки из группы бамбуков обеспечивают строительным материалом и волокном многих жителей Азии; имеющие меньшую экономическую ценность виды семейства осоковых характерны для сырых мест. Примеры – пшеница, рис, ячмень, овес, кукуруза, просо, бамбук, папирус. |