

Н.А. Комарницкий

Ботаника
систематика растений

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 57
ББК 28
Н11

Н11 **Н.А. Комарницкий**
Ботаника: систематика растений / Н.А. Комарницкий – М.: Книга по Требованию, 2023. – 610 с.

ISBN 978-5-458-26777-9

Данный учебник очень хорошо знаком многим поколениям студентов-биологов и давно стал библиографической редкостью. В книге излагается систематика как низших, так и покрытосеменных растений. Седьмое издание учебника значительно переработано по сравнению с предыдущими, многие разделы написаны заново. Учебник предназначен для студентов вузов, обучающимся по биологическим и агрономическим специальностям.

ISBN 978-5-458-26777-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее издание внесено много нового в соответствии с современным состоянием науки.

В группе водорослей наиболее капитальной переработке подверглись пиррофитовые, бурые и сине-зеленые водоросли; красные написаны заново. Существенно изменены многие страницы, посвященные грибам. Описание низших растений кончается кратким филогенетическим очерком.

В систематике листовых мхов большее внимание обращено на разнообразие зеленых мхов и развитие перистомы. В отделе «Папоротникообразные» изъяты некоторые порядки из класса «Клинолистовидные», внесены изменения в текст по строению стебля хвощей, упрощен материал по разноспоровым папоротникам. В отделе «Голосеменные» обновлен материал по хвойным. Очень большой перестройки потребовал отдел «Цветковые растения», так как опыт преподавания показал, что педагогически удобно деление двух классов этого отдела на подклассы. Описание многих порядков и семейств сформулировано более лаконично, чем в предыдущем издании. Некоторые таксоны исключены по той причине, что составляют дополнительный материал к программе.

Введение, «Низшие растения» и «Покрывосеменные растения» переработаны и дополнены А. А. Урановым, «Археогонимальные» — Л. В. Кудряшовым. «Низшие растения» в предыдущем издании были написаны Н. А. Комарницким. Ведущей тенденцией настоящего издания было сохранение по возможности авторского текста.

При работе учтены пожелания рецензентов и многочисленные замечания преподавателей пединститутов, университетов и студентов. Авторы выражают признательность всем, кто своими критическими замечаниями способствовал улучшению этой книги,

ВВЕДЕНИЕ

Огромная роль, которую играют растения в жизни человека, доставляя ему основную массу органических веществ, необходимых для питания и удовлетворения других насущных потребностей, общеизвестна. Но не все растения в этом отношении равнозначны, и с этим фактом, несомненно, приходилось считаться уже первобытному человеку, тем более что наряду с растениями полезными существует немало и вредных. Отсюда, вероятно, и возникла у человека потребность отличать растения друг от друга, а в связи с этим — и необходимость давать им названия. Возрастание числа растений, которые становились в том или ином отношении известными, должно было привести к первым попыткам классификации. Каковы были принципы этих первичных классификаций — неизвестно; они возникали, конечно, независимо у разных народов и, по всей вероятности, уже в глубочайшей древности.

До нашего времени дошли сравнительно поздние образцы классификации растений, относящиеся ко времени расцвета древнегреческой культуры и периоду римского владычества.

Греческая античная наука достигла большого развития в трудах А р и с т о т е л я (384—322 гг. до н. э.). Он создал классификацию животных, заложив этим основы зоологической систематики, и авторитет его в этой области оставался незыблемым в течение длительного времени. Ботанические труды Аристотеля погибли, но по сохранившимся его работам можно заключить, что он интересовался и вопросами ботаники.

Ближайший друг и ученик Аристотеля — Т е о ф р а с т (370—285 гг. до н. э.), отличавшийся, как и его учитель, разносторонностью научных интересов, специально занимался растениями. Его ботанические труды¹ имели столь большое значение и оказывали столь большое влияние на воззрения ботаников вплоть до XVII в., что Теофраста и до наших дней справедливо называют «отцом ботаники». В центре его внимания были общие вопросы ботаники, в первую очередь проблемы специфичности строения и жизненных отправлений растений. Он, несомненно, осознавал необходимость классификации растений. По Теофрасту, «первыми и самыми главными видами, охватывающими почти все растения или большинство из них, будут деревья, кустарники, полукустарники и травы»². В составе наземной флоры он выделял растения вечнозеленые и листопадные, а в флоре водной — пресноводные и морские растения. Теофраст тесно увязывал знания о растениях с вопросами их практического использования.

¹ Сохранились следующие ботанические сочинения Теофраста: «Причины растений» в 6-ти книгах и «Исследования о растениях» в 9-ти книгах. См.: Т е о ф р а с т. Исследования о растениях. Пер. с древнегреч. и прим. М. Е. Сергеевко. Изд-во АН СССР, 1951. Серия «Классики науки».

² Т е о ф р а с т. Исследования о растениях, кн. I. Изд-во АН СССР, 1951, стр. 18.

В дальнейшем утилитарное направление в изучении растений на долгое время стало господствующим. Оно получило отражение, например, в трудах римского ученого П л и н и я С т а р ш е г о (23—79.)¹.

Много путешествовавший и знавший растения по личным наблюдениям Д и о с к о р и д (жил в I в. н. э.), грек по происхождению и популярный в Риме врач-практик, был автором сочинения «О лекарственных средствах», содержавшего описание более 500 видов растений и сведения об их местонахождении и распространении. Диоскорид пользовался авторитетом не только у современников, но и у ботаников средних веков и эпохи Возрождения. Однако труд Диоскорида не имел существенного значения для разработки принципиальных основ классификации растений.

В течение первых веков нашей эры и почти всего периода средневековья, в том числе и в эпоху господства арабской культуры, когда ботаника обогащалась многими сведениями, главным образом о лекарственных растениях, вопросы классификации растений, насколько известно, ни разу не были поставлены на базе широкого обобщения знаний о природе растений, как это было сделано Теофрастом.

Возрождение ботаники началось с конца XV в. Гуманисты Италии начали отыскивать в окружающей их природе растения, упоминавшиеся ботаниками древности. Это движение получило свое дальнейшее развитие в XVI в. и по северную сторону Альп. Изобретение книгопечатания в Европе (XV в.) и развитие искусства резьбы по дереву (гравюра) способствовали обмену сведениями о растениях между ботаниками. Стали появляться целые сборники изображений растений, так называемые травники. Все это привело к тому, что число растительных форм, известных науке, быстро возрастало. Кроме того, великие путешествия конца XV — начала XVI в. приносили сведения о растениях, ранее неизвестных, совершенно необычных для Европы. Иноземные растения, особенно полезные в том или ином отношении, стали разводить в особых садах, получивших название ботанических. Наиболее древний ботанический сад основан в Салерно (Италия) в 1309 г., второй (по времени основания) — в Венеции в 1333 г. Они еще мало отличались от монастырских садов, где преимущественно была сосредоточена культура лекарственных и душистых растений. Позднее перед ботаническими садами встала задача изучения флоры путем культуры местных и чужеземных растений, описания и классификации их. Такого типа ботанические сады стали появляться лишь в XVI в. Из них известны ботанические сады в Италии, основанные в Падуе (1525) и Пизе (1544).

В России первые аптекарские огороды для разведения лекарственных растений появились в первой половине XVII в. В начале XVIII в. число их сильно возросло. Аптекарский огород, заложенный в Москве в 1706 г., был в начале XIX в. (1805) преобразован в Ботанический сад Московского университета. В 1714 г. основан Аптекарский огород в Петербурге; в 1823 г. он переименован в Ботанический сад, входящий в настоящее время в состав крупнейшего ботанического учреждения — Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии наук СССР.

В середине XVI в. было положено начало составлению коллекций растений — гербариев, которые способствовали развитию систематики растений. Инициатором этого начинания считают Л у к у Г и н и, первого директора Пизанского ботанического сада, и его учеников — А л ь д р о в а н д и и Ч е з а л ь п и н о.

Ботанические сады, гербарии и травники имели большое значение и в познании разнообразия растений. При наличии образцов уже известных растений или хотя бы их рисунков было сравнительно нетрудно путем сравнения уста-

¹ П л и н и й С т а р ш и й, Г а й С е к у н д — автор капитального труда «Естественная история» в 37 книгах, представлявшего энциклопедию естествознания того времени. Для составления этого труда автор использовал до 2000 книг, большинство которых не сохранилось. Книги 12—27 «Естественной истории» Плиния относятся к ботанике.

новить, известно ли науке данное растение или оно является новым, еще никем не описанным. Но для использования накопленного материала стало совершенно необходимо систематизировать его, расположить в известной последовательности. Попытки использовать для этой цели алфавитный порядок названий, как это делали в травниках, приводили к неудовлетворительному результату. Не подходили и «утилитарные системы», которыми пользовались некоторые естествоиспытатели древности.

В связи с накоплением огромного фактического материала, начиная с XVI и кончая приблизительно первой половиной XVIII в., задача построения системы растений становится одной из центральных в ботанике. Так, один из наиболее авторитетных ученых того времени, лейденский медик и естествоиспытатель Б о э р г а в (1688—1738), еще на пороге XVIII в. определял ботанику как часть естествознания, «посредством которой удачно и с наименьшим трудом распознаются и удерживаются в памяти названия растений».

Одной из наиболее выдающихся ранних (в 1583 г.) попыток создания системы растений была система итальянского ботаника Андреа Чезальпино (1519—1603).

Чезальпино заслужил почетную репутацию «Аристотеля XVI в.», что соответствует широте и глубине взглядов этого ученого и его пытливости в познании природы. В сочинении «О растениях» (1583) он развивает взгляд на растение как целостный живой организм (книга 1) и описывает около 1500 видов растений, половину которых он сам же собрал, открыв при этом много новых видов.

Чезальпино принимал традиционное деление растений на древеснеющие (деревья и кустарники) и травянистые (полукустарники и травы). Он понимал, что для классификации нужна целая система соподчиненных единиц и сформулировал понятие сходного, выражая его в следующих словах: «По закону природы сходное всегда рождает сходное и такое, что относится к тому же самому виду». К этой мысли естествоиспытатели впоследствии возвращались не раз в связи с развитием учения о виде. Принципиально важной заслугой Чезальпино в области классификации растений было то, что он считал необходимым опираться на признаки, принадлежащие растению — объекту исследования — и важные для него самого, а не на такие, которые представляют лишь тот или иной интерес для человека. Из свойств, присущих организму растения, Чезальпино стремился выделить наиболее существенные и подходил к этому вопросу с точки зрения своих воззрений на растение. По его мнению растение должно поддерживать свое индивидуальное и родовое существование. Первое осуществляется через питание, для чего служит корень; второе — через развитие плодов и семян, образуемых стеблем. Образование семян является как бы конечной целью индивидуального существования растения и началом новой жизни. Поэтому Чезальпино в основу своей классификации положил строение плодovместилищ семян и сами семена. Он выделял 14 классов на основании строения плода, числа гнезд и семян в нем; более мелкие группы выделялись с учетом строения цветка. Особое положение в системе Чезальпино занимает 15-й класс, куда были отнесены мхи, папоротники, хвощи, водоросли, грибы и ... кораллы. Растения 15-го класса Чезальпино считал наименее совершенными, занимающими промежуточное место между растительным миром и неживой природой.

Некоторые группы системы Чезальпино оказались вполне естественными. Например, в 11-м классе объединены бурачниковые и губоцветные, сближаемые иногда и современными систематиками, в 10-м классе сосредоточены все сложноцветные. Но все же в целом эта система, основанная на изменчивости немногих признаков (плод, отчасти цветок), имела и с к у с с т в е н н ы й характер. В большинстве классов оказались растения резко различные.

Тем не менее система Чезальпино, несовершенная с современной точки зрения, была важным этапом в развитии систематики. Она создана, подобно классификации Теофраста, на базе широкого анализа природы растения и положила начало длительному периоду искания методов построения системы,

без чего, ввиду огромности все возраставшего материала, становилось положительно невозможно ориентироваться в разнообразии растений.

Работа ряда ботаников XVI—XVIII вв., создавших новые системы растений, получила известное завершение в трудах К. Линнея (1707—1778). Отказавшись от деления растений на деревья, кустарники и травы, предложенного Теофрастом, Линней избрал в качестве основного систематического признака орган размножения, но не плод, как было сделано Чезальпино, а цветок, точнее, строение андроея. Растительный мир он разделил на 24 класса, а классы — на 116 отрядов.

Система Линнея оказалась практически чрезвычайно удобной. Для каждого нового растения в ней было легко найти вполне определенное место, а если требовалось узнать наименование уже известного растения, то несложный анализ цветка сразу показывал, в каком классе его следует искать. Таким образом, проблема классификации, имеющей чисто служебное значение, облегчающей ориентировку в многообразии растений, получила удовлетворительное решение.

Успеху системы Линнея, помимо простоты, способствовало еще и то что при построении ее он последовательно придерживался определенного метода описания и наименования растений. До Линнея растения часто описывали по сравнению с другими, ранее известными. Например, олеандр описывался как растение «с листьями, как у лавра, и с цветками, как у розы», и т. п. По таким описаниям часто было трудно представить себе облик растения. Описания, которыми пользовался Линней, составлены на принципиально иной основе — здесь каждый орган описывается в терминах, имеющих вполне определенное значение. Линней, по его же собственным словам, обозначил точными терминами в первую очередь листья растений, благодаря чему все описания растений получили новый вид и освещение¹.

Весьма важным нововведением в систематику растений была бинарная номенклатура растений, последовательно применявшаяся в биологии Линнеем. Сущность бинарной номенклатуры состоит в том, что каждому растению присваивается название, состоящее из двух слов, первое из которых представляет название рода, к которому относится данный вид, а второе есть так называемый видовой эпитет, который вместе с родовым названием служит для обозначения вида.

Очевидно, использование такого способа наименования растений могло возникнуть не ранее, чем в ботанике выработалось понятие о роде и виде растений.

Уже в середине XVI в. естествоиспытатели в большой степени приблизились к понятию о виде как систематической категории. В начале XVII в. швейцарский ботаник Каспар Баугин (Бон, 1560—1624) в результате сорокалетнего труда осуществил критическое описание около 6000 растений. Обладая исключительной эрудицией и знанием древних и новых языков, К. Баугин устранил, насколько это было возможно, беспорядок в наименованиях растений, проистекший из того, что нередко одному и тому же растению приписывались разные наименования. Важной заслугой Баугина было то, что он, распределив растения по родам, подчинил последним более мелкие систематические единицы. Родовые названия растений у Баугина состоят из одного или большего числа слов, названия же подчиненных роду категорий — обычно из нескольких (иногда до 20) слов; но довольно часто, особенно в небольших родах, обе части названий были однословными, а все название растения становилось таким образом двусловным (биномиальным). Однако как Баугин, так и последующие ученые предпочитали названия полиномиальные, многословные, так как из них были непосредственно видны отличительные особенности растения: научное название растения было в то же время и кратким описанием его. Историки естествознания отмечают, что К. Баугин достиг в краткости описания растений большого искусства.

¹ Е. Г. Боброев. Линней, его жизнь и труды. М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 157.

Однако понятие о роде и виде Баугином определено не было. Определение этих понятий относится к более позднему времени. Так, Джон Рэй в «Истории растений» (1686) очертил понятие вида на основе происхождения относящихся к нему особей. По словам Д. Рэя, «у растений нет надобности в каких-либо других доказательствах видовой одинаковости, кроме происхождения из семян растений, специфически или индивидуально идентичных. Формы, которые по отношению к виду различны, сохраняют эту свою видовую природу различной, ни одна из них не происходит из семян другой или наоборот»¹.

К. Линней считал, что отличия родов можно достаточно выявить, опираясь на признаки генеративных органов. Что касается видов, то он понимал объем этой единицы в смысле, близком к определению Д. Рэя, но счел необходимым отделить виды от разновидностей, чего не делали его предшественники.

К. Линней первоначально пользовался полиномиальными названиями растений, стремясь, однако, предельно сократить их, выбирая из многих отличий вида наиболее существенные. Однако в сочинении «Виды растений», первое издание которого вышло в 1753 г., Линней систематически приписывал всем видам и бинарные (двусловные) названия. Прежние многословные названия сохранили при этом значение кратких описаний (диагнозов) соответствующих видов; двусловные же названия, или, по Линнею, «простые наименования», приобрели характер названия-клички. Произведенная Линнеем реформа номенклатуры растений оказалась практически удобной, и с течением времени двусловные названия растений вошли во всеобщее употребление, ими пользуются и до настоящего времени.

При всех достоинствах система Линнея имела и существенный недостаток, так как отдельные растения, явно сходные между собой строением андроеца, попали в различные классы.

Линней сделал опыт построения фрагмента естественной системы, выделив 67 естественных порядков, которые, однако, не исчерпывали всего разнообразия растений.

При построении искусственных систем ботаники в качестве основы избирали какой-нибудь один признак или узкий комплекс признаков (у Линнея — некоторые особенности строения цветка, у Чезальпино — строение плода и число семян и т. п.) и по градациям или вариациям таковых разделяли растения на группы. В разработке естественной системы принятие только одного-двух априорных признаков, которые служили бы базой классификации, исключалось. Растения должны быть объединяемы по их «общему сходству», т. е. по сходству в возможно большем числе признаков. Но трудности, возникавшие на этом пути, заставили Линнея сомневаться, возможно ли вообще построение завершенной естественной системы. Тем не менее «естественному методу» он посвятил немало лет своей деятельности.

Важным этапом в разработке естественной системы были труды Бернара Жюссье (1697—1777) и его племянника Антуана Жюссье (1748—1838). Б. Жюссье расположил растения в ботаническом саду в Трианоне (Версаль) в особом порядке. Но единственным печатным отражением этой большой работы оказался садовый каталог. Спустя 30 лет, в 1789 г., А. Жюссье опубликовал «Роды растений». Значение этого сочинения состояло в том, что в нем сформулированы диагнозы (краткие описания) сравнительно некрупных групп растений — порядков (порядок Жюссье соответствует по объему примерно семейству современной систематики). Это было существенным шагом вперед сравнительно с Линнеем, который описания выделенных им 67 порядков не дал; кроме того, число порядков в классификации А. Жюссье возросло до 100, т. е. в 1,5 раза. Сформулировать диагнозы порядков можно было только на основе глубокого изучения входящих в каждый из них более мелких единиц. А. Жюссье сделал и следу-

¹ В. Л. Комаров. Избр. соч., т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1945, стр. 138.

щий шаг: он объединил порядки в классы (числом 15), а эти последние — в еще более крупные единицы. Таким образом, все разнообразие растительного мира, начиная от водорослей и грибов и кончая цветковыми растениями, в системе А. Жюссье представлено в виде категорий разного объема, иерархически подчиненных друг другу. Создание естественной системы А. Жюссье было переломным моментом в развитии научной систематики. В течение более чем 2000 лет, считая с Теофраста, задача классификации растений сводилась к тому, чтобы как можно резче отграничить одни группы растений от других. В системе А. Жюссье впервые классификация была построена так, что систематические единицы располагались во взаимной связи, как бы сливаясь друг с другом, несмотря на наличие достаточно четких отличий между ними.

Прогрессивная по идее система А. Жюссье, однако, даже в эпоху ее появления в ряде положений была спорной. В последующее время другие ботаники выступали со своими предложениями естественной классификации; среди них наиболее известны системы О. Декандолля (1819), Ст. Эндлихера (1836—1843), А. Броньяра (1843), А. Брауна (1864).

Разработка системы растений в конце XVIII — первой половине XIX в. ознаменовалась рядом важных исследований, сыгравших в развитии ботаники вообще и систематики в частности выдающуюся роль. Прежде всего следует отметить морфологические труды О. Декандолля. Им были заложены основы сравнительной морфологии, опиравшейся на учение о симметрии и о плане строения органов. План строения выясняется, по Декандоллю, по мере того как устлавливаются абортирование (выпадение), дегенерация, срастание частей — вообще вторичные преобразования. Используя сравнительно-морфологический метод, Декандолль в сущности вплотную подошел к эволюционной концепции, но, как ни странно, продолжал оставаться на метафизических позициях неизменяемости видов. Особое значение имели работы английского ботаника Р. Броуна (1773—1858) по истолкованию морфологии цветка в ряде трудных случаев (злаки, орхидные, ласточниковые, раффлезиевые и др.). Он также внес существенный вклад в изучение строения семяпочки, образования эндосперма и перисперма, исследовал «цветки» саговников и хвойных и установил систематическую особенность голосеменных (которые до этого соединяли с двудольными). Им же были открыты архегонии («корпускулы») в семяпочке голосеменных.

Привлечение результатов морфологических (в широком смысле слова) исследований к решению вопросов близости или, наоборот, разобщенности систематических (классификационных) групп растений со времен О. Декандолля и Р. Броуна становится все более необходимым. В этом отношении совершенно исключительную роль сыграли знаменитые труды В. Гофмейстера (1824—1877). Он придал своим «сравнительным исследованиям» онтогенетическое направление, оказавшееся исключительно плодотворным и прочно вошедшим в дальнейшем в практику построения и совершенствования системы растительного мира. Гофмейстером было показано, что у мохообразных, у равноспоровых и разноспоровых папоротникообразных и у голосеменных растений наблюдается один и тот же ход индивидуального развития, характеризующийся ритмичным чередованием гаметофита и спорофита. Этим решалась одна из труднейших задач систематики.

Еще в произведениях Линнея фигурировал термин «тайнобрачные» растения — это 24-й класс системы, объединивший водоросли, грибы, лишайники, мхи, папоротникообразные — словом, все так называемые споровые растения. При построении естественной системы одной из трудных проблем было нахождение связи между тайнобрачными и явнобрачными. Исследованиями Гофмейстера эта проблема была решена, если иметь в виду мохообразные и папоротникообразные как тайнобрачные, а семенные, в лице голосеменных, в качестве явнобрачных. Те же исследования определили место голосеменных, которые долгое время помещали среди двудольных. Голосеменные заняли положение между папоротникообразными и покрытосеменными. Следовательно,

закрывалась брешь, нарушавшая единство той непрерывности растительных существ, искание которой было, по К. А. Тимирязеву, основной идеей системы А. Жюссье. Этот факт непрерывности требовал объяснения, и оно вырабатывалось в общебиологических теориях, шаг за шагом приближавшихся к эволюционному взгляду на живую природу.

Весьма существенная роль в том отношении принадлежит Ж.-Б. Ламарку (1744—1829) — автору первой научно обоснованной теории эволюции.

Отказавшись от принципа неизменяемости видов и рассматривая последние как результат естественного эволюционного развития, Ламарк писал про естественную систему, что она «есть не что иное, как исполненный человеком набросок пути, по которому следовала природа в своих произведениях».

Появление теории Чарльза Дарвина (1809—1882) было началом новой эпохи в развитии всех биологических наук, в том числе и науки о классификации организмов — систематики.

Длительный период, начавшийся в XVI столетии и закончившийся построением системы К. Линнея в середине XVIII в., был периодом искусственной систематики. Система Жюссье положила основание естественной систематике. Переворот же, совершенный Ч. Дарвином, открыл новый, третий период истории систематики — период эволюционной, или филогенетической, систематики. Признание факта эволюции привело к необходимости при построении классификации объединять растения, единые по происхождению, а не просто сходные по большинству признаков, как это делалось в период естественных систем. Эволюционная основа требовала такого взаимного расположения классификационных единиц в системе, чтобы оно соответствовало путям эволюционного развития.

Построение системы растительного мира на эволюционной основе потребовало углубленного изучения самих растений, их организации и соотношений с окружающей средой. Сопоставление растений на основе внешних черт строения, знание признаков и свойств только взрослых форм, использование только организмов, живущих в современную нам геологическую эпоху, не могли удовлетворить ботаника-эволюциониста. В течение второй половины XIX в. и в XX в. круг фактов, используемых систематикой растений, постепенно возрастал, чему особенно способствовало совершенствование методов, используемых частными ботаническими дисциплинами. Авторы современных систем растительного мира используют огромный фактический материал, накопленный бурно развивавшейся в последние десятилетия палеонтологией растений. Много ценного для понимания действительного хода эволюции дали сравнительная морфология, сравнительная анатомия, эмбриология и онтогенетика растений. Многие вопросы филогенетической истории видов, родов и семейств цветковых растений разрешаются на базе изучения их географического распространения. Наконец, за последние 50 лет в систематику все больше проникают данные физиологии и биохимии растений, причем в этих экспериментальных отраслях ботаники в настоящее время развивается особое эволюционное направление.

Необходимость учитывать все сведения о растениях, с одной стороны, облегчает задачу построения системы, так как всесторонний анализ растений страхует от ошибочных выводов, но, с другой стороны, этим создаются и чрезвычайные трудности, так как многосторонняя изученность достигнута в настоящее время лишь в отношении ограниченного числа растительных форм. Авторы эволюционных систем вынуждены восполнять недостаток материала более или менее вероятными, но по необходимости субъективными гипотезами. Этим и объясняется, что, хотя со времени выхода в свет основного произведения Ч. Дарвина — «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859) — прошло более ста лет, все же единой общепринятой филогенетической системы растений до настоящего времени пока еще нет. Но фрагменты системы разработаны, и нередко достаточно детально; это касается

как мелких групп (роды, семейства), так в некоторых случаях и более крупных подразделений (порядки и классы).

Наиболее распространенным в настоящее время вариантом филогенетической системы является система А. Э н г л е р а (1844—1930). Несмотря на то что система во многих отношениях несовершенна, ею продолжают широко пользоваться, так как это пока единственная современная система, охватывающая весь растительный мир и разработанная с детализацией до семейств, родов и подродов, а в некоторых случаях — до видов. Поэтому ею удобно пользоваться как достаточно детальной основой для расположения групп растений в определенной последовательности. Например, в большом коллективном труде «Флора СССР», изданном Ботаническим институтом имени В. Л. Комарова Академии наук СССР, группы растений расположены по этой системе.

За истекший период текущего столетия накопилось много фактических данных, в свете которых предпринимались попытки пересмотра более ранних систем и создания новых. В большинстве случаев это касалось отдельных крупных групп растений, как покрытосеменные, голосеменные, водоросли и т. п. В частности, в качестве примера можно указать ряд систем, принадлежащих советским ученым: Н. И. Кузнецову, Н. А. Бушу, Б. М. Козо-Полянскому, А. А. Гроссгейму, А. Л. Тахтаджяну; из зарубежных систем, принципиально отличающихся от систем А. Энглера и Р. Ветштейна, широко известны системы Галли-ра, Бэсси, Гетчинсона.

Основной единицей филогенетической классификации является вид (*species*). Понятие о виде, несомненно, возникло под влиянием, с одной стороны, факта сходства между многочисленными особями растений, в особенности между теми, которые находятся между собой в непосредственном генетическом родстве (родители — дети — внуки и т. д.), а с другой — факта несходства, явного различия во всей организации и поведении многих организмов, в первую очередь тех, которые имеют происхождение от разных, явно несходных родителей.

Понятие о виде выражает, по меткому определению В. Л. Комарова, явление «преемственной повторяемости живых существ».

Из многочисленных определений, которые давали виду биологи последователями дарвинского периода, отметим сформулированное В. Л. Комаровым на основе богатого опыта непосредственного изучения видов в природе и анализа истории развития учения о виде. По В. Л. Комарову, «вид есть совокупность поколений, происходящих от общего предка и под влиянием среды и борьбы за существование обособленных отбором от остального мира живых существ; вместе с тем вид есть определенный этап в процессе эволюции» (1945)¹.

Условия жизни растений подчинены в своем распределении по земной поверхности известной закономерности, они географичны. Отсюда вытекает, что вид может обитать только на той ограниченной части земной поверхности, где есть необходимые для его существования условия. Территорию, занимаемую видом, называют ареалом. Определяя принадлежность данного растения к тому или иному виду, ботаник опирается 1) на сходство во всех существенных признаках, 2) на сходство экологических условий и 3) на общность ареала.

Признаки, сходство в которых учитывается при отнесении данного растения к тому или иному виду, неодинаковы в различных группах растений. Например, в систематике цветковых растений предпочтение оказывается внешним морфологическим чертам строения, которые в той или иной степени бывают коррелятивно связаны и с анатомическими и с биологическими видовыми особенностями. Но в других группах, например у бактерий, внешние морфологические признаки решающей роли не играют, так как разнообразие

¹ В. Л. Комаров. Избр. соч., т. I. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1945, стр. 373.

внешней формы в этом случае очень велико и при одной и той же внешности бактерии могут проявлять себя как существенно различные организмы. Здесь ведущее значение имеют не признаки строения, а их биологические и биохимические особенности. То же в известной степени относится и к некоторым группам грибов.

Нередко виды подразделяются на более мелкие категории. Главнейшие из них следующие:

П о д в и д ы (*subspecies*). Они менее резко отграничены друг от друга, чем виды, и нередко между подвидами имеются переходные формы, но каждый подвид имеет свою обособленную от других подвидов того же вида или лишь частично с ними совпадающую область распространения, свой ареал.

Р а з н о в и д н о с т и или **в а р и а ц и и** (*varietas*). Еще менее резко отличаются друг от друга. Кроме того, не имеют и своего обособленного ареала.

Как подвиды, так и разновидности имеют отличительные особенности, вполне наследственно закрепленные. Но нередко наблюдаются собрания особей вида, которые хотя и отличаются морфологически от других, но признаки их отличия еще не стали постоянными и потому легко изменяются при изменении жизненных условий. Такие группы особей называют **ф о р м ы** или **м о р ф ы** (*forma, morfa*).

В качестве мелких систематических подразделений вида выделяются еще **с п е ц и а л ь н ы е ф о р м ы** и **б и о т и п ы**.

Понятие о специальных формах применяется преимущественно в систематике грибов. Здесь, главным образом среди паразитных грибов, известны случаи, когда в пределах вида выделяют несколько более мелких наследственно стойких единиц, которые практически сходны морфологически, но резко отличаются приуроченностью к различным хозяевам. Эти подразделения вида и называют специальными формами.

В растениеводстве широко применяется понятие **с о р т**, которому в животноводстве соответствует термин **п о р о д а**. Сортом называют группу особей в пределах какого-либо ботанического вида, подвида или разновидности культурного растения, которая отличается по некоторым мелким, но наследственно более или менее постоянным признакам от других особей того же вида, подвида или разновидности. Наряду с морфологическими отличиями или признаками сорта главную роль играют те его свойства, которые определяют его хозяйственную ценность.

Морфологические признаки сорта, особенно важные для хлебных злаков, — окраска зерновок, остистость или безостость, степень опушенности или отсутствие ее и т. д. Величина, форма и окраска плодов характеризуют сорта у плодовых деревьев и ягодных кустарников; величина, форма, окраска продуктивных органов положены в основу различия сортов клубне- и корнеплодов. Окраска и размер цветков, махровость, высоко- или низкорослость и т. д. используются как сортовые признаки декоративных растений.

Физиологическими, биохимическими и определяемыми ими хозяйственными признаками сорта считают различную степень урожайности, холодостойкости, засухоустойчивости, сахароносности, крахмалоносности, устойчивость к болезням, скороспелость или позднеспелость, вкусовые качества, лежкость, пригодность к транспортировке и т. п.

В сельском хозяйстве сорта имеют исключительно важное значение. Для культуры в разных районах рекомендуются разные, так называемые **р а й о н и р о в а н н ы е с о р т а**.

Близкородственные виды, имеющие общего предка, объединяют в более крупные систематические категории — **р о д ы** (*genus*). Последние по тому же принципу общности происхождения соединяют в **с е м е й с т в а** (*familia*), семейства — в **п о р я д к и** (*ordo*), порядки — в **к л а с с ы** (*classis*). Наконец, классы на той же основе общности происхождения объединяют в **о т д е л ы** (*divisio*). Каждую из этих систематических, или таксономических, единиц можно подразделить, в целях облегчения обзора, на более мел-