

4. Опишите известные вам способы осуществления эволюционного процесса, приведите примеры. Объясните, почему дивергенция приводит к формированию гомологичных органов, а конвергенция — аналогичных.

5\*. Используя знания, полученные вами при изучении биологии, объясните, возникновение каких ароморфозов в ходе эволюционного развития живой природы обусловило освоение наземно-воздушной среды: а) растениями; б) беспозвоночными животными; в) позвоночными животными.

## § 50. Принципы систематики. Современная биологическая система

В результате биологической эволюции на Земле возникло удивительное многообразие организмов. По оценкам ряда ученых, в настоящее время на планете обитают более 10 млн видов. К этому количеству следует добавить сотни миллионов видов, которые существовали в прошлом, но в ходе эволюции вымерли. Для изучения такого огромного разнообразия организмов очень важно их *классифицировать*, т. е. распределять по группам в соответствии с определенными признаками. Классификацией организмов, изучением их многообразия, происхождения и филогенетических (родственных) отношений занимается **систематика**.

Первую научную систему живой природы разработал шведский ученый Карл Линней в середине XVIII ст. Он классифицировал живые организмы на основании небольшого количества произвольно выбранных признаков. Так, например, птицы были разделены К. Линнеем на систематические группы в зависимости от формы клюва, а цветковые растения — на основании количества тычинок и пестиков. Линней был креационистом, поэтому его классификация не основывалась на анализе происхождения и родства организмов. Вместе с тем она оказалась самой удачной среди систем того времени. Система природы, разработанная К. Линнеем, была широко принята естествоиспытателями и стала основой для современной классификации организмов.

Основным сочинением К. Линнея, посвященным классификации живых организмов, был труд «Система природы». Первое издание этой книги было опубликовано в 1735 г. и содержало всего 11 страниц. А в двенадцатом издании (1766 — 1768 гг.), вышедшем под авторством К. Линнея последним, было уже около 2400 страниц. Оно содержало описание более 7500 видов растений и свыше 4000 видов животных.

Современная систематика для классификации организмов использует целый комплекс признаков. Учитываются, например, их внешнее и внутреннее строение, история эволюционного развития на основе палеонтологических данных, процессы жизнедеятельности и биохимические особенности (состав белков, запасные питательные вещества и др.), эмбриональное

развитие, особенности строения клеток, кариотип, распространение на планете. Это позволяет классифицировать организмы на основании их *эволюционного родства*, а не только сходства по тому или иному признаку.

Отдельные признаки неродственных организмов могут быть очень похожими в результате приспособления к одинаковым или близким условиям среды (вспомните, как называется способ осуществления эволюционного процесса, приводящий к появлению таких признаков). В то же время даже близкородственные виды могут заметно различаться. Поэтому очень важно, что в современной систематике организмы распределяют по группам с учетом их происхождения, исторического развития и родства.

**Принципы систематики.** В основе классификации организмов лежат два главных принципа: иерархичности (соподчиненности) и бинарной номенклатуры. Они были введены еще К. Линнеем и остаются актуальными по сей день.

Классифицируя организмы, ученые распределяют их по группам. Такие группы называются *систематическими (таксономическими) единицами* или *таксонами*. Принцип **иерархичности** заключается в том, что систематические единицы последовательно «подчиняются» друг другу, т. е. крупные таксоны делятся на более мелкие, те в свою очередь на еще более мелкие и т. д. Выделяют семь основных систематических единиц, наименьшей из которых является *вид*. Родственные виды объединяют в *роды*. Так, например, на территории нашей страны обитают три вида рода Жаба (рис. 122). Близкие роды объединяют в *семейства*, семейства — в *порядки*, порядки — в *классы*, классы — в *отделы*, а отделы — в *царства*. Важно отметить, что для классификации животных традиционно вместо таксона *порядок* используется *отряд*, а вместо *отдела* — *тип*. Любой организм независимо от того, существует он ныне либо существовал в прошлом, должен последовательно принадлежать ко всем семи основным систематическим единицам. Основные таксоны, используемые в систематике, и примеры классификации приведены в таблице 20 на странице 264.



Жаба серая



Жаба зеленая



Жаба камышовая

Рис. 122. Виды рода Жаба

Таблица 20. Основные таксоны и примеры классификации

Основные таксоны	Примеры классификации	
Царство	Царство Растения	Царство Животные
Отдел (для животных — тип)	Отдел Покрытосеменные	Тип Хордовые
Класс	Класс Двудольные	Класс Млекопитающие
Порядок (для животных — отряд)	Порядок Букоцветные	Отряд Хищные
Семейство	Семейство Березовые	Семейство Волчьи
Род	Род Береза	Род Лисица
Вид	Вид Береза повислая	Вид Лисица обыкновенная

Кроме основных таксонов, в современной систематике принято выделять и дополнительные. Чаще всего для этого используют приставки *над-* и *под-*, например подтип, надкласс, подкласс, надсемейство, подвид и т. д. Так, Лисица обыкновенная принадлежит к подтипу Позвоночные, подклассу Настоящие звери (Живородящие).

В соответствии с принципом **бинарной номенклатуры** каждому виду присваивается название на латинском языке, состоящее из двух слов. Первое слово — это *название рода*, к которому принадлежит данный вид, второе — *видовой эпитет*. Например, *Homo sapiens* (Человек разумный), *Trifolium pratense* (Клевер луговой). Ученые во всем мире используют названия организмов на латинском языке. Это позволяет избежать путаницы, обусловленной существованием местных вариантов общепринятых наименований. Так, растение *Ficus carica* только на русском языке имеет несколько широко распространенных названий: инжир, смоковница, фиговое дерево, фи́га.

**Современная биологическая система** является отражением исторического развития живой природы. Долгое время все организмы делили лишь на два царства — Животные и Растения. Основное различие между ними сводилось к типу питания и способности активно передвигаться. Однако по мере расширения знаний о природе подходы к классификации организмов изменялись и совершенствовались. Так, например, изучение

особенностей строения клеток и их химического состава показало, что клетки грибов имеют черты сходства как с растительными, так и с животными клетками. На основании этого грибы были выделены в отдельное царство.

Во второй половине XX в. была предложена биологическая система, согласно которой клеточные формы жизни делятся на пять царств: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения и Животные. Эта система получила широкое распространение среди ученых, однако некоторые биологи выделяют большее количество царств. Следует отметить, что ни одна из биологических систем, существующих на сегодняшний день, не является совершенной. Накопление биологами новых данных способствует развитию систематики и совершенствованию классификации организмов.



Систематика занимается классификацией организмов, изучает их разнообразие, происхождение и филогенетические отношения. К. Линней разработал первую научную систему живой природы. Однако она не основывалась на анализе происхождения организмов и их родства. В современной систематике при классификации организмов учитывается их историческое развитие и родство. В основе систематики лежат принципы иерархичности и бинарной номенклатуры. В настоящее время широкое распространение получила биологическая система, согласно которой выделяют пять царств организмов, имеющих клеточное строение: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения и Животные.



1. Выберите из представленных ниже таксонов те, которые используются для классификации животных, и расположите их в иерархическом порядке, начиная с наименьшего.

Род, семейство, тип, царство, отдел, отряд, вид, класс, порядок.

2. Чем занимается систематика? Кто является автором первой научной системы природы?

3. В чем заключается важнейшее различие между систематикой Линнея и современной систематикой? Чем оно обусловлено?

4. Охарактеризуйте основные принципы систематики.

5. Какие царства организмов принято выделять в современной биологической системе?

6\*. Предложите свой вариант деления животных (или растений) на группы на основании одного произвольно взятого признака. Докажите, что данная классификация не отражает эволюционное родство организмов.