

Пособие для старшеклассников и поступающих в вузы

# общая биология



Е. Г. Краснодембский

ПНТЕР

Евгений Краснодембский

**Общая биология. Пособие  
для старшеклассников  
и поступающих в вузы**

«Питер»

2008

## **Краснодембский Е.**

Общая биология. Пособие для старшеклассников и поступающих в вузы / Е. Краснодембский — «Питер», 2008

Биология, находясь на стыке естественных и гуманитарных наук, занимает особое место. Пособие, написанное преподавателем Санкт-Петербургского государственного университета, позволит в кратчайший срок подготовиться к вступительным экзаменам. Краткость и доступность изложения программных вопросов, наглядность рисунков и таблиц обеспечат легкое запоминание сложных тем и помогут почувствовать уверенность в своих знаниях. Для старшеклассников и абитуриентов.

© Краснодембский Е., 2008

© Питер, 2008

# Содержание

Введение	5
Глава 1. Сущность жизни	7
§ 1. Определение жизни и фундаментальные свойства живого	7
§ 2. Уровни организации живого	10
Глава 2. Многообразие организмов и основы биологической классификации	12
§ 1. Принципы классификации живых организмов	12
§ 2. Современные представления о макросистеме живых организмов	14
Конец ознакомительного фрагмента.	17

# Е. Г. Краснодембский

## Общая биология

### Введение

**Биология** (от греч. *bios*– жизнь + *logos* – слово, учение) – наука, которая изучает жизнь как явление, занимающее особое место в мироздании. Вместе с другими науками, исследующими природу (физикой, химией, астрономией, геологией и т. д.), она относится к числу естественных наук. Обычно выделяют в самостоятельную группу еще и гуманитарные науки (изучающие закономерности существования и развития человека, человеческого общества); к ним относятся социология, психология, антропология, этнография и др.

Феномен человека (как биосоциального существа) интересует и естественные, и гуманитарные науки. Но биология выполняет особенную роль, будучи связующим звеном между ними. Такое заключение основано на современных представлениях о развитии природы, которое привело к появлению жизни. В процессе же эволюции живых организмов возник человек, обладающий качественно новыми свойствами – разумом, речью, способностью к творческой деятельности, общественным образом жизни и т. д.

Существование и развитие неживой природы подчинено физико-химическим законам. С появлением живых организмов начинают осуществляться *биологические процессы*, имеющие принципиально иной характер и подчиняющиеся иным закономерностям – *биологическим*. Однако важно отметить, что сохраняются наряду с этим и физико-химические процессы, которые лежат в основе возникающих (качественно иных и своеобразных) биологических явлений.

Специфические качества и социальные свойства человека не исключают его природной принадлежности. В человеческом организме осуществляются (как у всех живых существ) и физико-химические, и биологические процессы. Однако полноценно индивид может развиваться лишь в обществе, в общении с другими людьми. Только так осваивается речь и приобретаются знания, умения, навыки. Коренное отличие здесь заключается в том, что существование и развитие человечества базируется на его способности к познанию, к накоплению знаний из поколения в поколение, к производительной деятельности.

Поистине грандиозные достижения науки, в том числе и биологии, в XX в. существенно расширили и углубили наши представления как о единстве природы и человека, так и о их сложных взаимоотношениях. Например, данные экологии показали, что живые организмы, в том числе и человек, не только зависимы от природы, но и сами выступают в роли мощного фактора, воздействующего и на нее, и даже на космос. Это касается, в частности, атмосферы Земли, формирования обширных геологических пластов, образования островных систем и т. п. Человечество в настоящее время оказывает самое сильное воздействие на живую и неживую природу планеты.

Биология сегодня представляет собой комплекс наук, изучающих разнообразные живые существа, их строение и функционирование, распространение, происхождение и развитие, а также природные сообщества организмов, их связи друг с другом, с неживой природой и человеком.

Помимо общепознавательного значения биология играет огромную роль для человека, издавна служа теоретической основой медицины, ветеринарии, агрономии, животноводства. Теперь появились и отрасли производства, которые основаны на *биотехнологии*, т. е. используют живые организмы в производственном процессе. Можно упомянуть пищевую, фармацевтическую, химическую промышленность и др.

Большое значение имеют различные биологические науки и в связи с проблемой взаимоотношений человека и природы. Только на научной основе возможно решать такие задачи, как рациональное использование природных ресурсов, щадящее отношение к окружающему нас миру, грамотная организация природоохранной деятельности.

«Общая биология» – это предмет, представляющий собой важнейший этап биологического образования учеников средней школы. Он опирается на те знания, навыки и умения, которые были уже приобретены при изучении ботаники, зоологии, биологии человека.

Начиная с 6–го класса вы знакомились с разными группами живых организмов: вирусами, бактериями, грибами, растениями, животными. Вы узнали об их строении и функционировании, разнообразии форм, распространении и т. п. В 8–м классе предметом занятий по биологии стали человек и его специфика как биосоциального существа.

Общая биология, в отличие от других специализированных дисциплин, рассматривает, о чем говорит и само название, *общие* (для всех живых организмов) своеобразные свойства и качества всего *живого*, общие закономерности организации, жизнедеятельности, развития, присущие всем формам *жизни*.

# Глава 1. Сущность жизни

## § 1. Определение жизни и фундаментальные свойства живого

Одной из задач, стоящих перед любой наукой, служит необходимость создания *определений, т. е. кратких формулировок*, дающих, однако, *полное* представление о сущности объекта или явления. В биологии имеются десятки вариантов определений жизни, но ни одно из них не удовлетворяет сразу двум названным выше требованиям. Либо определение занимает 2–3 страницы книги, либо из него оказываются «выпавшими» какие-то важные характеристики живого.

Жизнь в ее конкретных проявлениях на Земле представлена многообразными формами организмов. Согласно современным биологическим знаниям, можно выделить совокупность свойств, которые следует признать общими для *всех живых существ* и которые отличают их от тел неживой природы. Таким образом, к понятию *жизнь* мы придем путем постижения специфических свойств живых организмов.

**Специфика химического состава.** Различие между живым и неживым отчетливо проявляется уже на уровне их химического состава. Очень часто можно встретить словосочетание «органическая природа» как синоним «живой природы». И это совершенно справедливо. *Все органические вещества* создаются в живых организмах в процессе их жизнедеятельности. Как говорят специалисты, они *биогенные* (т. е. созданы живыми существами). Более того, именно органические вещества и определяют возможность существования самих живых организмов. Так, например, нуклеиновые кислоты содержат наследственную (генетическую) информацию; белки определяют строение, обеспечивают движение, регуляцию всех жизненных процессов; сахара (углеводы) выполняют энергетические функции и т. д. На Земле не известно ни одного живого существа, которое не представляло бы собой совокупность белков и нуклеиновых кислот.

Органические вещества имеют более сложные молекулы, чем неорганические, и характеризуются бесконечным разнообразием, что в значительной мере, как мы увидим далее, определяет многообразие живых организмов.

**Структурная организация живых существ.** Еще в младших классах, на уроках ботаники и зоологии, вам рассказывали, что учеными Т. Шванном и М. Шлейденом (1839 г.) была сформулирована клеточная теория строения всех растений и животных. Клетка с тех пор признается *структурно-функциональной единицей* любых живых существ. Это означает, что их тела построены из клеток (есть и одноклеточные) и осуществление жизнедеятельности организма определяется процессами, протекающими внутри самих клеток. Вспомните также, что клетки всех растений и животных сходны по своему строению (имеют *мембрану, цитоплазму, ядро, органоиды*).

Но уже на этом уровне проявляется *структурная сложность* организации живого. В клетке существует множество разнообразных компонентов (органоидов). Такая неоднородность ее внутреннего состава обеспечивает возможность осуществлять одновременно сотни и тысячи химических реакций в столь маленьком пространстве.

То же самое характерно и для многоклеточных организмов. Из множества клеток образуются различные ткани, органы, системы органов (выполняющие разные функции), которые вместе составляют сложную и неоднородную целостную систему – живой организм.

**Обмен веществ у живых организмов.** Всем живым организмам присущ обмен веществами и энергией с окружающей средой.

Ф. Энгельс еще в конце XIX в. выделил это свойство живого, глубоко оценив его значение. Предлагая свое определение жизни, он писал:

Жизнь – это способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка.

Далее Ф. Энгельс уточнял:

И у неорганических тел может происходить обмен веществ... Но разница заключается в том, что в случае неорганических тел обмен веществ разрушает их, в случае же органических тел он является необходимым условием их существования.

В этом процессе живой организм получает вещества, необходимые ему как материал для роста, восстановления разрушенных («отработавших») компонентов и как источник энергии для обеспечения жизнедеятельности. Образующиеся же вредные или ненужные организму вещества (углекислый газ, мочевины, вода и др.) выводятся во внешнюю среду.

**Самовоспроизведение (размножение) организмов.** **Размножение** – *воспроизведение себе подобных* – важнейшее условие продолжения жизни. Отдельный организм смертен, срок его жизни ограничен, а размножение обеспечивает непрерывность существования видов, с избытком компенсируя естественное отмирание особей.

**Наследственность и изменчивость.**

**Наследственность** – способность организмов передавать из поколения в поколение всю совокупность признаков, обеспечивающих приспособленность организмов к среде их обитания.

Она обеспечивает сходство, подобие организмов разных поколений. Неслучайно синонимом размножения служит слово *самовоспроизведение*. Особи одного поколения порождают особей нового поколения, подобных себе. Сегодня хорошо известен механизм наследственности. Наследственная информация (т. е. информация о признаках, свойствах и качествах организмов) зашифрована в нуклеиновых кислотах и передается из поколения в поколение в процессе размножения организмов.

Очевидно, что при «жесткой» наследственности (т. е. абсолютном повторении родительских признаков) на фоне меняющихся условий внешней среды выживание организмов было бы невозможно. Не могли бы организмы осваивать и новые места обитания. Наконец, исключен был бы и эволюционный процесс – образование новых видов. Однако живым организмам присуща и **изменчивость**, под которой понимают их способность приобретать новые признаки и утрачивать прежние. Результатом оказывается разнообразие особей, принадлежащих к одному и тому же виду. Изменчивость может осуществляться как у отдельных особей во время их индивидуального развития, так и у группы организмов в ряду поколений при размножении.

**Индивидуальное (онтогенез) и историческое (эволюционное; филогенез) развитие организмов.** Любой организм в течение своей жизни (с момента его зарождения и до естественной смерти) претерпевает закономерные изменения, которые называются *индивидуальным развитием*. Происходит увеличение размеров и массы тела – рост, образование новых структур (иногда сопровождающееся разрушением ранее существующих – например, утрата хвоста головастика и формирование парных конечностей), размножение и, наконец, завершение существования.



*Эволюция организмов представляет собой необратимый процесс исторического развития живого, в ходе которого наблюдается последовательная смена видов как результат исчезновения ранее существующих и возникновения новых. По своему характеру эволюция прогрессивна, поскольку организация (строение, функционирование) живых существ прошла через ряд ступеней – доклеточные формы жизни, одноклеточные организмы, все усложняющиеся многоклеточные и так вплоть до человека. Последовательное усложнение организации ведет к повышению жизнеспособности организмов, их приспособительных возможностей.*

**Раздражимость и движение.** Неотъемлемое свойство живых существ – **раздражимость** (*способность воспринимать внешние или внутренние раздражители (воздействия) и адекватно на них реагировать*). Она проявляется в изменениях обмена веществ (например, при сокращении светового дня и понижении окружающей температуры осенью у растений и животных), в виде двигательных реакций (см. ниже), а высокоорганизованным животным (включая и человека) присущи изменения в поведении.

Характерная реакция на раздражение почти у всех живых существ – **движение**, *т. е. пространственное перемещение* всего организма или отдельных частей их тела. Это свойственно как одноклеточным (бактериям, амебам, инфузориям, водорослям), так и многоклеточным (практически всем животным) организмам. Подвижностью обладают и некоторые клетки многоклеточных (например, фагоциты крови животных и человека). Многоклеточные растения сравнительно с животными характеризуются малой подвижностью, однако и у них можно назвать особые формы проявления двигательных реакций. Активные движения у них встречаются двух типов: *ростовые* и *сократительные*. К первым, более медленным, относятся, например, вытягивания в сторону света стеблей растущих на окне домашних растений (вследствие одностороннего их освещения). Сократительные движения наблюдаются у насекомоядных растений (например, быстрое складывание листочков у росянки при ловле сажащихся на нее насекомых).

Явление раздражимости лежит в основе реакций организмов, за счет чего поддерживается их **гомеостаз**.

**Гомеостаз** – это способность организма противостоять изменениям и сохранять относительное постоянство внутренней среды (поддержание определенной температуры тела, кровяного давления, солевого состава, кислотности и т. д.).

Благодаря раздражимости организмы обладают способностью к **адаптации**.

Под **адаптацией** понимается процесс приспособления организма к определенным условиям внешней среды.

Завершая раздел, посвященный определению фундаментальных свойств живых организмов, можно сделать следующее заключение.

*Отличие живых организмов от объектов неживой природы состоит не в наличии каких-то «неуловимых», сверхъестественных свойств (все законы физики и химии верны и для живого), а в высокой структурной и функциональной сложности живых систем. Эта особенность включает все рассмотренные выше свойства живых организмов и делает состояние жизни качественно новым свойством материи.*

## § 2. Уровни организации живого

К 1960–м гг. в биологии сложилось представление об *уровнях организации живого как конкретном выражении усложняющейся упорядоченности органического мира*. Жизнь на Земле представлена организмами своеобразного строения, принадлежащими к определенным систематическим группам (вид), а также сообществам разной сложности (биогеоценоз, биосфера). В свою очередь, организмы характеризуются органной, тканевой, клеточной и молекулярной организацией. Каждый организм, с одной стороны, состоит из специализированных подчиненных ему систем организации (органов, тканей и т. д.), с другой – сам является относительно изолированной единицей в составе надорганизменных биологических систем (видов, биогеоценозов и биосферы в целом). Уровни организации живой материи представлены на рис. 1.



Рис. 1. Уровни организации живого

На всех из них проявляются такие свойства жизни, как *дискретность* и *целостность*. Организм состоит из различных компонентов – органов, но одновременно благодаря их взаимодействию он целостен. Вид также представляет собой целостную систему, хотя его образуют отдельные единицы – особи, однако их взаимодействие и поддерживает целостность вида.

Существование жизни на всех уровнях обеспечивается структурой низшего ранга. Например, характер клеточного уровня организации определяется субклеточным и молекулярными уровнями; организменный – органным; тканевым, клеточным; видовой – организменным и т. д.

Следует особо отметить большое сходство единиц организации на низших уровнях и все возрастающее различие на высших уровнях (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика уровней организации живого

Уровень	Краткая характеристика
Молекулярный	Обнаруживается однообразие единиц организации. Наследственная информация у всех организмов заложена в молекулах ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты), состоящей всего из 4 видов нуклеотидов. Основные органические компоненты живого, белки, состоят из 20 аминокислот. Энергетические процессы, протекающие в организмах, связаны с универсальным «энергоносителем» – АТФ (аденозинтрифосфатом)
Субклеточный	Сравнительно невелико (несколько десятков) основных клеточных компонентов в про- и эукариотных клетках
Клеточный	Все множество живых существ подразделяется на две группы – прокариотные и эукариотные организмы. В основу такого деления положен критерий принципиальной схемы строения клеток двух типов (см. главу 4). Конечно, нельзя отрицать разнообразие клеток у разных организмов. Однако эти различия не выходят за пределы названных двух типов клеточной организации

Уровень	Краткая характеристика
<i>Органо- тканевый</i>	Совокупность клеток, идентичных по строению и функциям, составляет ткань. Большое сходство между всеми организмами сохраняется и на этом уровне: у многоклеточных животных выделяют всего четыре основные ткани (эпителиальные, соединительные, нервная, мышечная), у растений их шесть (покровные, основные, механические, проводящие, выделительные, образовательные)
<i>Организ- менный</i>	Характеризуется большим разнообразием форм
<i>Видовой</i>	Сегодня наукой описано более 2 млн видов живых организмов

## Глава 2. Многообразие организмов и основы биологической классификации

### § 1. Принципы классификации живых организмов

Живой мир нашей планеты бесконечно разнообразен и включает огромное число видов организмов, что видно из табл. 2.

Таблица 2

**Число видов основных групп живых существ**

Царства	Число видов, известных науке
<i>Животные</i>	Около 1 500 000
<i>Растения</i>	Около 500 000
<i>Грибы</i>	Более 100 000
<i>Бактерии</i>	Около 6000
<i>Вирусы</i>	Около 1000

В действительности, как считают специалисты, на Земле сегодня обитает вдвое больше видов, чем известно науке. Ежегодно в научных публикациях описываются сотни и тысячи новых видов.

Человек всегда был окружен множеством разных живых существ. Более того, он был и остается существенно зависимым от организмов, дающих ему пищу, необходимое сырье и материалы, лечебные средства. Но многие виды опасны и вредны для человека – это хищники, ядовитые организмы, паразиты – возбудители заболеваний домашних животных и людей, вредители сельскохозяйственных культур. Поэтому с ранних этапов существования человеку требовалось познавать живые организмы, их специфические свойства, признаки, образ существования. А главное, прежде всего научиться различать виды и уметь ориентироваться в их многообразии.

В процессе познания многочисленных предметов (объектов, явлений), *сравнивая* их свойства и признаки, люди производят *классификацию*. Затем сходные (подобные, похожие) объекты объединяются в группы. Разграничение групп базируется на *различиях* между изучаемыми предметами. Таким образом строится система, охватывающая все изученные объекты (например, минералы, химические элементы или организмы) и устанавливающая отношения между ними.

*Систематика* как самостоятельная биологическая дисциплина занимается проблемами *классификации* организмов и построением *системы* живой природы.

Попытки классифицировать организмы предпринимались еще в античные времена. Долгое время в науке существовала система, разработанная Аристотелем (IV в. до н. э.). Он подразделял все известные организмы на два царства – *растения* и *животные*, используя в качестве отличительных признаков *неподвижность* и *нечувствительность* первых по сравнению со вторыми. Кроме того, Аристотель разделял всех животных на две группы: «животные с кровью» и «животные без крови», что в целом соответствует современному делению на позвоночных и беспозвоночных. Далее он выделял ряд более мелких группировок, руководствуясь разными отличительными признаками.

Конечно, с позиций современной науки система Аристотеля кажется несовершенной, но необходимо учитывать уровень фактических знаний того времени. В его работе описывается всего лишь 454 вида животных, да и возможности методов исследований были весьма ограниченными.

На протяжении почти двух тысячелетий накапливался описательный материал в ботанике и зоологии, который обеспечил развитие систематики в XVII–XVIII вв., что нашло

свое завершение в оригинальной системе организмов К. Линнея (1707–1778), получившей широкое признание. Опираясь на опыт предшественников и новые факты, обнаруженные им самим, Линней заложил основы современной систематики. Его книга, изданная под названием «Система природы», была опубликована в 1735 г.

За основную единицу классификации Линней принял вид; он ввел в научный обиход такие понятия, как «род», «семейство», «отряд» и «класс»; сохранил деление организмов на царства растений и животных. Предложил введение *бинарной номенклатуры* (которая используется в биологии до сих пор), т. е. присвоение каждому виду латинского названия, состоящего из двух слов. Первое – существительное – название рода, объединяющего группу близких видов. Второе слово – обычно прилагательное – название собственно вида. Например, виды «лютик едкий» и «лютик ползучий»; «карась золотой» и «карась серебряный».

Позднее, в начале XIX в., Ж. Кювье ввел в систему понятие «тип» как высшую единицу классификации животных (в ботанике – «отдел»).

Особое значение для формирования современной систематики имело появление эволюционного учения Ч. Дарвина (1859 г.). Научные системы живых организмов, созданные в додарвиновский период, были *искусственными*. Они объединяли организмы в группы по сходным внешним признакам достаточно формально, не придавая значения их родственным связям. Идеи Ч. Дарвина снабдили науку методом построения *естественной системы* живого мира. Это означает, что та должна базироваться на каких-то *сущностных*, основополагающих свойствах классифицируемых объектов – организмов.

Попробуем в качестве аналогии построить «естественную систему» таких объектов, как книги, на примере личной библиотеки. При желании мы можем расставить книги на полках шкафов, группируя их либо по формату, либо по цвету корешков. Но в этих случаях будет создана «искусственная система», так как «объекты» (книги) классифицируются по второстепенным, «несушностным», свойствам. «Естественной» же «системой» будет библиотека, где книги сгруппированы в соответствии с их содержанием. В этом шкафу у нас научная литература: на одной полке книги по физике, на другой – по химии и т. д. В другом шкафу – художественная: проза, поэзия, фольклор. Таким образом, мы осуществили классификацию имеющихся книг по главному свойству, сушностному качеству – их содержанию. Имея теперь «естественную систему», мы легко ориентируемся во множестве разнообразных «объектов», ее образующих. А приобретя новую книгу, легко найдем ей место в конкретном шкафу и на соответствующей полке, т. е. в «системе».

## § 2. Современные представления о макросистеме живых организмов

Фундаментальной основой современной систематики служат идеи о единстве происхождения живых организмов и эволюции органического мира, приведшей к существующему многообразию этих организмов. Руководствуясь такими идеями, современная наука строит естественную систему на основе *филогенетического* родства (т. е. общности происхождения, близости и дальности родственных отношений между разными видами) классифицируемых организмов. Степень же родства сравниваемых видов устанавливается на основе их морфологического, анатомического, биохимического, генетического и т. д. сходства и различия.

Для построения системы организмов *применяется иерархичность* (соподчинение) *таксономических* (систематических) *единиц*: виды группируются в роды, роды – в семейства, семейства – в отряды, отряды – в классы, классы – в типы. Различные типы объединяются в царства. Таксономическая единица более высокого ранга объединяет организмы по наиболее крупным и значительным, существенным и основополагающим признакам. Чем ниже ранг, тем более частный, подчиненный характер имеют признаки, по которым осуществляется группировка видов в пределах данного таксона.

Рассмотрим, например, место в системе живых организмов человека как самостоятельного биологического вида (табл. 3).

Таблица 3

### Место человека в системе животного царства

Царство	Животные
<i>Тип</i>	Хордовые
<i>Подтип</i>	Позвоночные
<i>Класс</i>	Млекопитающие
<i>Отряд</i>	Приматы
<i>Семейство</i>	Человекообразные
<i>Род</i>	Человек ( <i>Ното</i> )
<i>Вид</i>	Человек разумный ( <i>Ното sapiens</i> )

Для вас, обладающих знаниями по зоологии и биологии в объеме школьного курса, не составит труда перечислить признаки человека, которые дают основание относить его к таксонам, обозначенным выше.

В течение всего XX в. систематика интенсивно развивалась, и этот процесс продолжается и сейчас. Благодаря достижениям в разных областях биологии и других естественных наук накоплен огромный фактический материал, заставляющий подвергнуть серьезному пересмотру существующие системы живых организмов.

Напомним, что еще Аристотель разделил все множество живых существ на два царства – *растения* и *животные*. Подобное представление сохранялось почти до середины XX в., когда началась фундаментальная перестройка всей системы высших таксонов. Еще в 1934 г. Е. Шаттон (французский микробиолог) предложил выделить бактерии в особое над-царство – *прокариоты*.

Но только в 1970–е гг. с помощью электронной микроскопии и молекулярной биологии удалось установить фундаментальные различия между прокариотными и эукариотными организмами, заключающиеся прежде всего в клеточной организации представителей этих надцарств. К несколько ранним годам относится и выделение нового (третьего) царства эукариот – *грибов*, предложенное в 1969 г. Р. Г. Уиттейкером (американским экологом) и сразу же принятое в научном мире. Грибы ранее включались в царство растений, хотя отличаются

от последних и типом обмена веществ, и особенностями клеточной организации, и многими другими признаками.

В настоящее время остро обсуждается вопрос о выделении еще одного царства эукариотных организмов (*царства протистов*), которые отличаются от всех остальных эукариот тем, что представлены преимущественно одноклеточными формами, а многоклеточные (точнее говоря – колониальные) среди них не имеют настоящих тканей. Таким образом, к этому царству должны быть отнесены простейшие, многие водоросли и некоторые грибы, включаемые ранее в три разных царства – животных, растений и грибов соответственно.

Около двух десятков лет тому назад в макросистеме организмов среди прокариот стали отмечать новое царство – *архебактерии*. Представители данной группы привлекли к себе пристальное внимание биологов. Будучи бесспорно прокариотными организмами (т. е. не имеющими оформленного ядра в клетке), они по организации генетического аппарата, ряду биохимических свойств, особенностям обмена веществ обнаруживают определенную близость к эукариотам. Обобщая все изложенное выше, можно представить современную макросистему живого в виде табл. 4.

Таблица 4

#### Макросистема организмов

Надцарство – прокариоты (доядерные организмы)	Надцарство – эукариоты (ядерные организмы)
1-е царство – <i>архебактерии</i>	1-е царство – <i>протисты</i>
	2-е царство – <i>растения</i>
2-е царство – <i>зубактерии</i>	3-е царство – <i>грибы</i>
	4-е царство – <i>животные</i>

Принимая настоящую макросистему, надо иметь в виду ее несовершенство. Например, в ней не нашлось места такой группе живых организмов, как вирусы. Центральное положение общепризнанной клеточной теории гласит: клетка – структурная и функциональная единица всего живого. Вирусы – бесспорно живые, но не клеточные организмы. Одни биологи считают, что это доклеточные формы жизни. Другие же, не менее авторитетные, специалисты рассматривают их как организмы, произошедшие от предковых форм, имеющих клеточное строение. Однако в процессе перехода к внутриклеточному паразитизму случилось их упрощение, как и утрата клеточной организации. Действительно, среди многоклеточных паразитов разных царств имеется множество случаев значительного упрощения их организации, редукции (вплоть до полного исчезновения) различных органов и систем. Скажем, цветковые растения-паразиты (повилика, омела) утрачивают корни, листья, способность к фотосинтезу. У паразитических рачков мешковидное тело, не разделенное на голову, грудь и брюшко; нет конечностей, глаз, пищеварительной, кровеносной и дыхательной систем. Паразитические черви (цепни) утрачивают пищеварительную систему и другие органы. Возможно, и с предками современных вирусов произошли подобные упрощения при переходе к паразитизму. Напомним, что науке не известны вирусы, живущие свободно, вне хозяина.

Сегодня мы не в состоянии однозначно ответить на вопрос о происхождении вирусов и, соответственно, найти им надлежащее место в единой макросистеме организмов.

За пределами последней остается и такая группа, как лишайники, которые вы изучали в 6–м классе. Как известно, данные организмы представляют собой неразрывное двуединство – симбиоз гриба и клеток водорослей (либо цианобактерий). Форма тела лишайника своеобразная, отличающаяся от свободноживущих грибов, хотя оно и образовано переплетением грибных гиф. Одни исследователи классифицируют лишайники в единой системе с грибами, другие рассматривают их как самостоятельную группу в царстве растений.

Очевидно, что по мере развития биологии, всех ее дисциплин и разделов систематика подвергнется уточнению, а естественная система живых организмов будет совершенствоваться.



## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.