

## 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 заклю-

чается 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. Шлейденем (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.