

## Дисциплина

### «Концепции современного естествознания»

#### Лекция 10 - Концепции происхождения жизни

Автор – д.в.н., профессор  
Дудь Александр Петрович

#### Происхождение и сущность жизни

##### 1. Сущность жизни

Вопросы о происхождении и сущности жизни стали предметом интереса человека очень давно. Они наряду с вопросами о происхождении Вселенной и человека составляют фундамент нашего мировоззрения.

Необходимо отметить, что на самом деле это не два вопроса, а один, сформулированный в двух своих аспектах. И действительно, невозможно узнать, как появилась жизнь на Земле, если не знать, что это такое.

В то же время нельзя ответить на вопрос, что такое жизнь, не рассматривая вопрос о ее происхождении. При попытке определить сущность жизни на научном уровне возникают значительные трудности, поскольку есть признаки, общие как для живой, так и для неживой природы, при этом выделить какой-либо существенный и единственный критерий жизни современной науке пока не удалось.

#### Определение жизни

В современной науке жизнь и живое являются объектом исследования многих естественнонаучных дисциплин, начиная с биологии и смежных с нею отраслей научного знания и завершая философией, математикой, рассматривающих абстрактные модели феномена живого, а также физикой, определяющей жизнь с позиций физических закономерностей.

Ключевым вопросом многих из этих исследований является вопрос о сущности жизни, рассматриваемый различными естественнонаучными направлениями и философскими школами по-разному.

Долгое время в науке существовало два основных подхода к решению этого вопроса — **механицизм и витализм**.

**Механистический материализм**, характерный для классической науки Нового времени, не признавал качественной специфики живых организмов и представлял жизненные процессы как результат действия химических и физических процессов. Поэтому *механицизм* отождествлял живые организмы со сложными машинами. Однако такой подход неверен в самой своей основе, ведь аналогия между живым существом и машиной не объясняет причину целесообразности живого организма. Целесообразность машин связана с тем, что они целенаправленно создаются человеком для выполнения определенных работ, и потому имеют соответствующее

устройство. Но оценивать жизнь с таких позиций, оставаясь в рамках материалистического мировоззрения, нельзя.

Таким образом, механицизм и его более поздняя разновидность — **редукционизм** всякий раз беспомощно останавливались перед проблемой сущности жизни.

Противоположной точкой зрения выступал **витализм** (от лат. *vitalis* — жизненный), который объяснял качественное отличие живого от неживого наличием в живых организмах особой «жизненной силы», отсутствующей в неживых предметах и не подчиняющейся физическим законам. Такое решение проблемы сущности жизни тесно связано с признанием факта творения ее Богом, иным разумным началом и т.д.

На обыденном уровне мы все интуитивно понимаем, что представляет собой живое, а что — неживое. Однако при попытке четко сформулировать определение жизни возникают большие трудности, так как сущность жизни понимается и определяется неоднозначно.

Большинство ученых убеждено, что жизнь представляет собой особую форму существования материального мира. До конца 1950-х гг. в научной и философской литературе общепринятым было знаменитое определение Ф. Энгельса, согласно которому ***жизнь есть способ существования белковых тел, состоящий в постоянном самообновлении их химических составных частей***. Но постепенно стало очевидным, что субстратная основа жизни не сводится только к белкам, а функциональная — к присущему белковым телам обмену веществ.

Также ученым удалось точно установить, что качественное отличие живого от неживого заключено в структуре их соединений, в строении и связях, особенностях функций, характеристике и организации протекающих в организме процессов.

Кроме того, жизнь отличается динамичностью и **лабильностью** (от лат. *labilis* — скользящий, неустойчивый) (физиол.) — функциональная подвижность, скорость протекания элементарных циклов возбуждения в нервной и мышечной тканях. В биологии и медицине термином «лабильность» обозначают подвижность, неустойчивость, изменчивость (например, психики, физиологического состояния, пульса, температуры тела и т. д.). Но при этом можно говорить о полном тождестве химических элементов, входящих в состав живого и неживого.

На основании новых данных во второй половине XX в. появились новые определения жизни. Например, определение канадского биолога Г. Селье, в соответствии с которым **жизнь понимается как процесс непрерывной адаптации организмов к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней среды**. При этом организм оказывается способным поддерживать стабильность всех своих структур и функций, несмотря на воздействие различных внешних факторов.

Современная биология в вопросе о сущности жизни все чаще идет по пути перечисления основных свойств живых организмов. При этом акцент делается на то,

что только совокупность данных свойств может дать представление о специфике жизни. Таково определение жизни **Б.М. Медникова**. *Он называет жизнью активное, идущее с затратой энергии поддержание и воспроизведение специфических структур, обладающих следующими свойствами:*

*наличие генотипа и фенотипа;* Совокупность всех генов организма составляет его **генотип**. Совокупность всех признаков организма (морфологических, анатомических, функциональных и др.) составляет **фенотип**. На протяжении жизни организма его фенотип может изменяться, однако генотип при этом остается неизменным. Это объясняется тем, что фенотип формируется под влиянием генотипа и условий среды.

*репликация генетических программ матричным способом;*

Репликация (позднелат. replicatio — повторение, от лат. replico — обращаюсь назад, повторяю), редупликация, ауторепродукция, аутосинтез, протекающий во всех живых клетках процесс самовоспроизведения (самокопирования) [нуклеиновых кислот](#), [генов](#), [хромосом](#).

*неизбежность ошибок на микроуровне при репликации, приводящих к мутациям;*

*многократное усиление этих изменений в ходе формирования фенотипа и их селекция со стороны факторов внешней среды.*

В этом определении акцент сделан на то, что жизнь связана с воспроизведением характерной для каждого вида упорядоченности. При этом организм воспроизводит себя и поддерживает свою целостность за счет использования элементов окружающей среды с более низкой упорядоченностью. Чужая упорядоченность организму не нужна, так как это будет означать воспроизведение чуждых для него структур, что приведет к гибели данного организма. Именно это происходит, когда в клетку проникает вирус, заставляющий ее развиваться по его генетической программе. Так возникают болезни, могущие привести к гибели всего организма. Поэтому любой организм имеет иммунную систему, защищающую его от проникновения «чужаков». Сбой в работе иммунной системы очень опасен для любого организма, хотя в некоторых случаях (например, при пересадке органов) иммунитет приходится подавлять искусственно, чтобы избежать отторжения пересаженного органа.

Даже в процессе питания, когда мы поглощаем части растений и животных, в первую очередь идет разрушение чужой упорядоченности. При этом белки расщепляются до аминокислот, сложные углеводы — до моносахаридов, нуклеиновые кислоты — до нуклеотидов. И лишь после этого организм из этих элементарных «кирпичиков» живого строит те белки и нуклеиновые кислоты, которые необходимы ему. Так что организмы берут извне не готовую упорядоченность, а энергию (растения — свет, животные — малоокисленные соединения для их сжигания в процессе дыхания), с помощью которой они воссоздают свою специфическую структуру.