**Лекция**

 **Тема: "Гипотезы возникновения жизни на Земле"**

*ПЛАН.*

1. Определение жизни.
2. Креационизм – божественное сотворение живого.
3. Самопроизвольное зарождение жизни из неживого вещества..
4. Панспермия.
5. Происхождение жизни на Земле в результате физико-химических процессов.

**Гипотезы возникновения жизни на Земле**

Проблема происхождения жизни приобрела сейчас неодолимое очарование для всего человечества. Она не только привлекает к себе пристальное внимание ученых разных стран и специальностей, но интересует вообще всех людей мира.

Вопросы о происхождении природы и сущности жизни издавна стали предметом интереса человека в его стремлении разобраться в окружающем мире, понять самого себя и определить свое место в природе.

Происхождение жизни – одна из трех важнейших мировоззренческих проблем наряду с проблемой происхождения нашей Вселенной и проблемой происхождения человека. Многовековые исследования и попытки решения этих вопросов породили разные концепции возникновения жизни.

**2 Креационизм** – божественное сотворение живого; концепция многократного самопроизвольного (спонтанного) зарождения жизни из неживого вещества (ее придерживался еще Аристотель, который считал, что живое может возникать и в результате разложения почвы); концепция стационарного состояния, в соответствии с которой жизнь существовала всегда; концепция панспермии – внеземного происхождения жизни; 5) концепция происхождения жизни на Земле в историческом прошлом в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам. Концепция креационизма Согласно креационизму, возникновение жизни на Земле не могло осуществиться естественным, объективным, закономерным образом; жизнь является следствием божественного творческого акта. Возникновение жизни относится к определенному событию в прошлом, которое можно вычислить. В 1650 г. архиепископ Ашер из Ирландии вычислил, что Бог сотворил мир в октябре 4004 г. до н.э., а в 9 часов утра 23 октября и человека. Это число он получил из анализа возрастов и родственных связей всех упоминаемых в Библии лиц. Однако к тому времени на ближнем Востоке уже была развитая цивилизация, что доказано археологическими изысканиями. Впрочем, вопрос сотворения мира и человека не закрыт, поскольку толковать тексты Библии можно по-разному.

**3.Концепция спонтанного зарождения жизни** Теория спонтанного зарождения жизни возникла в Вавилоне, Египте и Китае как альтернатива креационизму. В ее основе лежит понятие о том, что под влиянием естественных факторов живое может возникнуть из неживого, органическое из неорганического. Она восходит к Эмпедоклу и Аристотелю: определенные “частицы” вещества содержат некое “альтернативное начало”, которое при определенных условиях может создать живой организм. Аристотель считал, что активное начало есть в оплодотворенном яйце, солнечном свете, гниющем мясе. У Демокрита начало жизни было в иле, у Фалеса – в воде, у Анаксагора – в воздухе. Аристотель на основе сведений о животных, которые поступали от воинов Александра Македонского и купцов-путешественников, сформировал идею постепенного и непрерывного развития живого из неживого и создал представление о “лестнице природы” применительно к животному миру. Он не сомневался в самозарождении лягушек, мышей и других мелких животных. Платон говорил о самозарождении живых существ из земли в процессе гниения. Идея самозарождения получила широкое распространение в средневековье иэпоху Возрождения, когда допускалась возможность самозарождения не только простых, но и довольно высокоорганизованных существ, даже млекопитающих (например, мышей из тряпок). Например, в трагедии В. Шекспира “Антоний и Клеопатра” Леонид говорит Марку Антонию: “Ваши египетские гады заводятся в грязи от лучей вашего египетского солнца. Вот, например, крокодил...”. Известны попытки Парацельса разработать рецепты искусственного человека (гомункулуса). Гельмонт придумал рецепт получения мышей из пшеницы и грязного белья. Бэкон тоже считал, что гниение – зачаток нового рождения. Идеи самозарождения жизни поддерживали Галилей, Декарт, Гарвей, Гегель, Против теории самозарождения в XVII в. выступил флорентийский врач Франческо Реди. Положив мясо в закрытый горшок, Ф. Реди показал, что в гнилом мясе личинки мясной мухи не самозарождаются.

4.Сторонники теории самозарождения не сдавались, они утверждали, что самозарождение личинок не произошло по той лишь причине, что в закрытый горшок не поступал воздух. Тогда Ф. Реди поместил кусочки мяса в несколько глубоких сосудов. Часть из них он оставил открытыми, а часть прикрыл кисеей. Через некоторое время в открытых сосудах мясо кишело личинками мух, тогда как в сосудах, прикрытых кисеей, в гнилом мясе никаких личинок не было. В XVIII в. теорию самозарождения жизни продолжал защищать немецкий математик и философ Лейбниц. Он и его сторонники утверждали, что в живых организмах существует особая “жизненная сила”. По мнению виталистов (от лат. “вита” - жизнь), “жизненная сила” присутствует всюду. Достаточно лишь вдохнуть ее, и неживое станет живым ”. Микроскоп открыл людям микромир. Наблюдения показывали, что в плотно закрытой колбе с мясным бульоном или сенным настоем через некоторое время обнаруживаются микроорганизмы. Но стоило прокипятить мясной бульон в течение часа и запаять горлышко, как в запаянной колбе ничего не возникало. Виталисты выдвинули предположение” что длительное кипячение убивает “жизненную силу”, которая не может проникнуть в запаянную колбу. В XIX в. Даже Ламарк в 1809 г. писал о возможности самозарождения грибков. С появлением книги Дарвина “Происхождение видов” вновь встал вопрос о том, как же все-таки возникла жизнь на Земле. Французская Академия наук в 1859 г. назначила специальную премию за попытку осветить по-новому вопрос о самопроизвольном зарождении. Эту премию в 1862 г. получил знаменитый французский ученый Луи Пастер. Пастер провел эксперимент, соперничавший по простоте со знаменитым опытом Реди. Он кипятил в колбе различные питательные среды, в которых могли развиваться микроорганизмы. При длительном кипячении в колбе погибали не только микроорганизмы, но и их споры. Помня об утверждении виталистов, что мифическая “жизненная сила” не может проникнуть в запаянную колбу, Пастер присоединил к ней S-образную трубку со свободным концом. Споры микроорганизмов оседали на поверхности тонкой изогнутой трубки и не могли проникнуть в питательную среду. Хорошо прокипяченная питательная среда оставалась стерильной, в ней не наблюдалось самозарождения микроорганизмов, хотя доступ воздуха (а с ним и пресловутой “жизненной силы”) был обеспечен. Так было доказано то, что в наше время какой бы то ни было организмможет появиться только из другого живого организма

**4.Теория панспермии** (гипотеза о возможности переноса Жизни во Вселенной с одного космического тела на другие) не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни и переносит проблему в другое место Вселенной. Либих считал, что “атмосферы небесных тел, а также вращающихся космических туманностей можно считать как вековечные хранилища оживленной формы, как вечные плантации органических зародышей”, откуда жизнь рассеивается в виде этих зародышей во Вселенной. В 1865 г. немецкий врач Г. Рихтер выдвинул гипотезу космозоев (космических зачатков), в соответствии с которой жизнь является вечной и зачатки, населяющие мировое пространство, могут переноситься с одной планеты на другую. Эта гипотеза была поддержана многими выдающимися учеными. Подобным образом мыслили Кельвин, Гельмгольц и др. в начале нашего века с идеей радиопанспермии выступил Аррениус. Он описывал, как с населенных другими существами планет уходят в мировое пространство частички вещества, пылинки и живые споры микроорганизмов. Они сохраняют свою жизнеспособность, летая в пространстве Вселенной за счет светового давления. Попадая на планету с подходящими условиями для жизни, они начинают новую жизнь на этой планете. Для обоснования панспермии обычно используют наскальные рисунки с изображением предметов, похожих на ракеты или космонавтов, или появления НЛО. Полеты космических аппаратов разрушили веру в существование разумной жизни на планетах солнечной системы, которая появилась после открытия Скиапарелли каналов на Марсе. Концепция происхождения жизни на Земле в историческом прошлом в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам.

**5. Происхождение жизни.**

В настоящее время наиболее, широкое признание получила гипотеза о происхождении жизни на Земле, сформулированная советским ученым акад. А. И. Опариным и английским ученым Дж. Холдейном. Эта гипотеза исходит из предположения о постепенном возникновении жизни на Земле из неорганических веществ путем длительной абиогенной (небиологической) молекулярной эволюции. Теория А. И. Опарина представляет собой обобщение убедительных доказательств возникновения жизни на Земле в результате закономерного процесса перехода химической формы движения материи в биологическую. Образование простых органических соединений. На начальных этапах своей истории Земля представляла собой раскаленную планету. Вследствие вращения при постепенном снижении температуры атомы тяжелых элементов перемещались к центру, а в поверхностных слоях концентрировались атомы легких элементов (водорода, углерода, кислорода, азота), из которых и состоят тела живых организмов. При дальнейшем охлаждении Земли появились химические соединения: вода, метан, углекислый газ, аммиак, цианистый водород, а также молекулярный водород, кислород, азот. Физические и химические свойства воды (высокий дипольный момент, вязкость, теплоемкость и т. д.) и углерода (трудность образования окислов, способность к восстановлению и образованию линейных соединений) определили то, что именно они оказались у колыбели жизни. На этих начальных этапах сложилась первичная атмосфера Земли, которая носила не окислительный, как сейчас, а восстановительный характер. Кроме того, она была богата инертными газами (гелием, неоном, аргоном). Эта первичная атмосфера уже утрачена. На ее месте образовалась вторая атмосфера Земли, состоящая на 20% из кислорода — одного из наиболее химически активных газов. Эта вторая атмосфера — продукт развития жизни на Земле, одно из его глобальных следствий. Дальнейшее снижение температуры обусловило переход ряда газообразных соединений в жидкое и твердое состояние, а также образование земной коры. Когда температура поверхности Земли опустилась ниже 100°С произошло сгущение водяных паров. Длительные ливни с частыми грозами привели к образованию больших водоемов. В результате активной вулканической деятельности из внутренних слоев Земли на поверхность выносилось много раскаленной массы, в том числе карбидов — соединений металлов с углеродом. При взаимодействии карбидов с водой выделялись углеводородные соединения. Горячая дождевая вода как хороший растворитель имела в своем составе растворенные углеводороды, а также газы (аммиак, углекислый газ, цианистый водород), соли и другие соединения, которые могли вступать в химические реакции. С особым успехом, видимо, протекали процессы роста молекул при наличии группы – N = C = N -. У этой группы большие химические возможности к росту за счет как присоединения к атому углерода атома кислорода, так и реагирования с азотистым основанием. Так постепенно на поверхности молодой планеты Земля накапливались простейшие органические соединения. Причем накапливались в больших количествах. Для того чтобы те или иные растворенные вещества вступали между собой во взаимодействие, нужна достаточная концентрация их в растворе. Важно и то, что более сложные органические соединения являются более стойкими перед разрушающим действием ультрафиолетового излучения, чем простые соединения.

 Коацерваты образовывались в воде при соприкосновении двух слабо взаимодействующих полимеров. Кроме коацерватов в “первичном бульоне” накапливались полинуклеотиды, полипептиды и различные катализаторы, без которых невозможно образование способности к самовоспроизведению и обмену веществ. Катализаторами могли быть и неорганические вещества. Так, Дж. Берналом в свое время была выдвинута гипотеза о том, что наиболее удачные условия для возникновения жизни складывались в небольших спокойных теплых лагунах с большим количеством ила, глинистой мути. В такой среде очень быстро протекает полимеризация аминокислот; здесь процесс полимеризации не нуждается в нагревании, так как частицы ила выступают в качестве своеобразных катализаторов. Возникновение простейших форм живого. Главная проблема в учении о происхождении жизни состоит в объяснении возникновения матричного синтеза белков. Жизнь возникла не тогда, когда образовались пусть даже очень сложные органические соединения, отдельные молекулы ДНК и др., а тогда, когда начал действовать механизм конвариантной редупликации. Именно поэтому завершение процесса биогенеза связано с возникновением у более стойких коацерватов способности к самовоспроизведению составных частей, с переходом к матричному синтезу белка, характерному для живых организмов. В ходе предбиологического отбора наибольшие шансы на сохранение имели те коацерваты, у которых способность к обмену веществ сочеталась со способностью к самовоспроизведению. Переход к матричному синтезу белков был величайшим качественным скачком в эволюции материи. Однако механизм такого перехода пока не ясен. Основная трудность здесь состоит в том, что для удвоения нуклеиновых кислот нужны ферментные белки, а для создания белков — нуклеиновые кислоты. Как разорвать эту “замкнутую цепь”? Иначе говоря, нужно объяснить, как в ходе предбиологического отбора объединились способности к самовоспроизведению полинуклеотидов с каталитической активностью полипептидов в условиях пространственно-временного разобщения начальных и конечных продуктов реакции. Существуют разные гипотезы на сей счет, но все они, так или иначе, не полны. Однако в настоящее время наиболее перспективными здесь являются гипотезы, которые опираются на принципы теории самоорганизации, синергетики, на представления о гиперциклах, т.е. системах, связывающих самовоспроизводящиеся (автокаталитические) единицы друг с другом посредством циклической связи. В таких системах продукт реакции одновременно является и ее катализатором или исходным реагентом. Потому и возникает явление самовоспроизведения, которое на первых этапах вовсе могло и не быть точной копией исходного органического образования. О трудностях становления самовоспроизведения свидетельствует само существование вирусов и фагов, которые представляют собой, по-видимому, осколки форм предбиологической эволюции. В последующем предбиологический отбор коацерватов, по-видимому, шел по нескольким направлениям. Во-первых, в направлении выработки способности накопления специальных белковоподобных полимеров, ответственных за ускорение химических реакций. В результате строение нуклеиновых кислот изменялось в направлении преимущественного “размножения” систем, в которых удвоение нуклеиновых кислот осуществлялось с участием ферментов. На этом пути и возникает характерный для живых существ циклический обмен веществ. Во-вторых, в системе коацерватов происходил и отбор самих нуклеиновых кислот по наиболее удачному сочетанию последовательности нуклеотидов. На этом пути формировались гены. Самовоспроизводящиеся системы со сложившейся стабильной последовательностью нуклеотидов в нуклеиновой кислоте уже могут быть названы живыми. В проблеме возникновения жизни еще много неопределенного, она еще далека от своего окончательного разрешения. Так, например, не ясно, почему все белковые соединения, входящие в состав живого вещества, имеют  только “левую симметрию”. Какие механизмы предбиологической эволюции могли к этому привести? Первые обитатели нашей планеты были гетеротрофами и питались за счет органических веществ, растворенных в первородном океане. Прогрессивное развитие первичных живых организмов обеспечило в дальнейшем такой огромный скачок, как возникновение аутотрофов, использующих солнечную энергию для синтеза органических соединений из простейших неорганических. Разумеется, не сразу возникло такое сложное соединение, как хлорофилл. Первоначально появились более простые пигменты, способствовавшие усвоению, прежде всего органических веществ. Постепенно в первородном океане стали иссякать органические вещества, накопившиеся в нем абиогенным путем. Появление аутотрофных организмов, в первую очередь зеленых растений, обеспечило дальнейший непрерывный синтез органических веществ, а, следовательно, существование и дальнейшее развитие жизни. Возникнув, жизнь стала развиваться быстрыми темпами (ускорение эволюции во времени). Так, развитие от первичных протобионтов до аэробных форм потребовало около 3 млрд лет, тогда как с момента возникновения наземных растений и животных прошло около 500 млн лет; птицы и млекопитающие развились от первых наземных позвоночных за 100 млн лет, приматы выделились за 12-15 млн. лет, для становления человека потребовалось около 3 млн лет. Возможно ли возникновение жизни на Земле сейчас? Из того, что мы знаем о происхождении жизни на Земле, ясно, что процесс возникновения живых организмов из простых органических соединений был крайне длительным. Чтобы на Земле зародилась жизнь, понадобился длившийся много миллионов лет эволюционный процесс, в течение которого сложные молекулярные структуры, прежде всего нуклеиновые кислоты и белки, прошли отбор на устойчивость, на способность к воспроизведению себе подобных. Если сейчас на Земле где-нибудь в районах интенсивной вулканической деятельности и могут возникнуть достаточно сложные органические соединения, то вероятность сколько-нибудь продолжительного существования этих соединений ничтожна. Они немедленно будут окислены или использованы гетеротрофными организмами. Это прекрасно понимал еще Ч. Дарвин: в 1871 г. он писал: “Но если бы сейчас... в каком-либо теплом водоеме, содержащем все необходимые соли аммония и фосфора и доступном воздействию света, тепла, электричества и т.п., химически образовался белок, способный к дальнейшим, все более сложным превращениям, то это вещество немедленно было бы разрушено или поглощено, что было невозможно в период до возникновения живых существ”. Жизнь возникла на земле абиогенным путем. В настоящее время живое происходит только от живого (биогенное происхождение). Возможность повторного возникновения жизни на Земле исключена.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Основные положения гипотезы креационизма.

2.Теория самозарождения жизни.

3. Гипотеза Опарина-Холдейна.

4.Опыты Луи Пастера. Что они доказывают?

**Список литературы**

1.Агапова О. В., Агапов В. И. Лекции по концепциям современного естествознания. Вузовский курс. – Рязань, 2000.

2.Вернадский В. И. Начало и вечность жизни. – М.: Республика, 1989.

3.Горелов А. А. Концепции современного естествознания. – М.: Мысль, 2000.

4.Дубнищева Г. Д. Концепции современного естествознания: Учеб. для студ. вузов / Под ред. М. Ф. Жукова. – Новосибирск: ЮКЭА, 1999.

5.Концепции современного естествознания. Серия «Учебники и учебные пособия». – Ростов н/Д, 2000.

6.Николов Т. «Долгий путь жизни», М., Мир, 1999 г.Селье Г. От мечты к открытию. – М., 2001.

7.Поннамперума С. «Происхождение жизни», М., Мир, 1999 г.

**Интернет ресурсы:**

http://revolution.allbest.ru

http://referatz.ru

[www.bestreferat.ru](http://www.bestreferat.ru)

<https://urok.1sept.ru>