**Содержание**

Введение

Естественнонаучные модели происхождения жизни

Заключение

Список использованной литературы

**Введение**

Природа жизни, ее происхождение, разнообразие живых существ и объединяющая их структурная и функциональная близость занимает одно из центральных мест в биологической проблематике.

Теории, касающиеся возникновения Земли, да и всей Вселенной, разнообразны и далеко не достоверны.

Согласно теории стационарного состояния, Вселенная существовала извечно. Согласно другим гипотезам, Вселенная возникла из сгустка нейтронов в результате Большого взрыва, родилась в одной из черных дыр или же была создана Творцом. Вопреки бытующим представлениям, наука не в состоянии опровергнуть идею о божественном сотворении первозданной Вселенной, так же как теологические взгляды не обязательно отвергают возможность того, что жизнь в процессе своего развития приобрела черты, объяснимые на основе законов природы.

**Естественнонаучные модели происхождения жизни**

«Загадка появления жизни на Земле с незапамятных времен волнует людей. На протяжении веков менялись взгляды на эту проблему, и было высказано большое количество самых разнообразных гипотез и концепций. Некоторые из них получили широкое распространение и доминировали в те или иные периоды развития естествознания»[[1]](#footnote-1).

К теориям (моделям) происхождения жизни относят:

1. креационизм, утверждающий, что жизнь создана сверхъестественным существом в результате акта творения;
2. концепцию стационарного состояния, в соответствии с которой жизнь существовала всегда;
3. концепцию самопроизвольного зарождения жизни, основывающуюся на идее многократного возникновения жизни из неживого вещества;
4. концепцию панспермии, утверждающую, что жизнь занесена на Землю из космоса;
5. концепцию случайного однократного происхождения жизни;
6. концепцию закономерного происхождения жизни путем биохимической эволюции.

Такое разнообразие взглядов вызвано тем обстоятельством, что точно воспроизвести или экспериментально подтвердить процесс зарождения жизни сегодня невозможно. Отмеченные теории преимущественно опираются на умозрительные представления как исследователей естественнонаучного направления, так и исследователей, придерживающихся теологических взглядов.

Итак, рассмотрим боле подробно вышеперечисленные модели происхождения жизни.

Креационизм

Концепция креационизма имеет самую длинную историю, так как практически во всех религиях возникновение жизни рассматривается как акт Божественного творения, свидетельством чего является наличие в живых организмах особой силы, которая управляет всеми биологическими процессами. Процесс божественного сотворения мира и живого недоступен для наблюдения, и божественный замысел недоступен человеческому пониманию.

Вопрос о продолжительности творения мира точно не определен в креационизме, т.к. В Библии сказано, что Бог сотворил мир в шесть дней. Некоторые христианские теологи верят, что это были обычные дни по 24 часа. Другие считают, что это образное выражение и на самом деле каждый день творения занимал тысячу лет. Но во всех случаях рассуждения о происхождении жизни основаны только лишь на вере в библейские откровения, сомневаться в которых нельзя. Научные же истины в соответствии с принципом фальсификации всегда подвергаются сомнению.

Таким образом, концепция креационизма, по существу, научной не является, ведь она возникла в рамках религиозного мировоззрения. Она утверждает, что жизнь такова, какова она есть, потому что такой ее сотворил Бог. Тем самым практически снимается вопрос о научном решении проблемы происхождения жизни, так как все религии требуют принимать это положение на веру, без доказательств. Несмотря на эти факты, данная модель происхождения жизни на земле весьма популярна.

Теория стационарного состояния

Сторонники теории вечного существования жизни считают, что Земля никогда не возникала, а существовала вечно, и вместе с ней всегда существовали различные виды живого. Но при этом некоторые виды животных вымерли, некоторые изменились, а некоторые остались прежними. Большая часть аргументов в пользу этой теории основана на исследованиях палеонтологов, выявивших исчезновение некоторых видов животных в процессе эволюции, отсутствие следов переходных звеньев между разными видами живого и все более высокими оценками возраста Земли. Вследствие этого авторы и сторонники этой модели говорят, что жизнь на Земле никогда не возникала, а существовала всегда. В разные геологические эпохи менялись лишь формы жизни. Еще они полагают, что и различные виды животных существовали всегда, что у каждого вида есть лишь две возможности существования: изменение численности или вымирание.

Итак, рассмотрев теорию стационарного состояния, можно сделать вывод, что ее также нельзя отнести к естественнонаучным, потому что вопрос о происхождении жизни в ней принципиально не стоит: жизнь рассматривается как вечно существующая.

Модель самопроизвольного (спонтанного) зарождения жизни

«Данная концепция также зародилась давно и долгое время была единственной альтернативной креационизму. Идея о самопроизвольном зарождении жизни появилась в результате повседневных наблюдений за тем, как в мусорных кучах, гниющих отбросах постоянно появляются личинки, черви, мухи. Поскольку о существовании микроорганизмов в те далекие времена не было ничего известно, то считалось, что все низшие организмы появляются путём самозарождения. Ученые Средневековья, например, допускали, что рыбы могли зародиться из ила, мыши — из грязи, мухи — из мяса и т.д. Подобных взглядов придерживались многие известные ученые (Аристотель, Парацельс, Коперник, Галилей, Декарт и др.), благодаря авторитету которых концепция самопроизвольного зарождения жизни смогла существовать так долго»[[2]](#footnote-2).

Однако начиная с XVII в. стали накапливаться данные, противоречащие такому пониманию происхождения жизни.

«В 1765 году Ладзаро Спалланцанипровел следующий опыт: подвергнув мясные и овощные отвары кипячению в течение нескольких часов, он сразу же их запечатал, после чего снял с огня. Исследовав жидкости через несколько дней, Спалланцани не обнаружил в них никаких признаков жизни. Из этого он сделал вывод, что высокая температура уничтожила все формы живых существ, и что без них ничто живое уже не могло возникнуть.

В 1860 году проблемой происхождения жизни занялся Луи Пастер*.* К этому времени он уже многое сделал в области микробиологии и сумел разрешить проблемы, угрожавшие шелководству и виноделию. Он показал также, что бактерии вездесущи и что неживые материалы легко могут быть заражены живыми существами, если их не стерилизовать должным образом.

В результате ряда экспериментов, в основе которых лежали методы Спалланцани, Пастер доказал справедливость теории биогенеза и окончательно опроверг теорию спонтанного зарождения»[[3]](#footnote-3).

Концепция самозарождения жизни, несмотря на свою ошибочность, сыграла позитивную роль в развитии естествознания, поскольку опыты, призванные подтвердить ее, помогли получить богатый эмпирический материал для развивающейся биологической науки.

Теория панспермии

Практически одновременно с опытами Пастера немецким ученым Г. Рихтером была высказана гипотеза о занесении живых существ на Землю из космоса, получившая позднее название концепции панспермии. Согласно этой гипотезе жизнь в виде «семян» широко распространена в космосе, откуда зародыши простых организмов могли попасть в земные условия вместе с метеоритами и космической пылью и дать начало эволюции всего живого, породив таким образом все многообразие земной жизни. То есть данная теория допускала возможность возникновения жизни в разное время в разных частях Галактики и перенесения ее на Землю тем или иным способом. Основную идею концепции панспермии разделяли крупнейшие ученые конца XIX в. У. Томсон (барон Кельвин), Г. Гельмгольц, В.И. Вернадский и др.

В 1908 году шведский химик С. Аррениус выдвинул схожую гипотезу происхождения жизни из космоса. Он предположил, что зародыши, из которых развивается жизнь, всегда существуют в космическом пространстве, двигаясь там под влиянием световых лучей. Они могут оседать на поверхности планет, где потом из них развивается жизнь. Таким образом, Аррениус полагал, что жизнь на Земле возникла тогда, когда эти самые зародыши осели на ее поверхности.

Концепция панспермии была поддержана многими известными учеными, что способствовало ее широкому распространению. Довольно большое число сторонников имеет эта концепция и в наши дни. Так, американские астрономы, изучая газовую туманность, отстоящую от Земли на 25 тысяч световых лет, нашли в ее спектре следы аминокислот и других органических веществ. В начале 1980-х гг. американские исследователи обнаружили в Антарктиде осколок породы, выбитой когда-то с поверхности Марса крупным метеоритом. При помощи электронного микроскопа в этом камне были обнаружены окаменевшие останки микроорганизмов, похожие на земные бактерии. Это говорит о том, что в прошлом на Марсе существовала примитивная жизнь, может быть, она есть там и сейчас.

Тем не менее, серьезных аргументов в пользу концепции панспермии нет. При этом существуют серьезные доводы против нее. Дело в том, что, хотя спектр возможных условий для существования живых организмов достаточно широк, все же считается, что они должны погибнуть в космосе под действием ультрафиолетовых и космических лучей.

Но было также много противников данной теории, которые пытались ее опровергнуть. «Так, А.И. Опарин показал, что эта теория, строго говоря, ничего не дает. Во всяком случае, она не имеет никакого отношения к происхождению жизни, ибо даже если удастся доказать, что жизнь была занесена на нашу планету извне, то это не освобождает нас от необходимости объяснить, как же она возникла изначально. Теория панспермии позволяет разрешить лишь проблему происхождения земной жизни, одновременно увеличивая сложность основной проблемы во много раз»[[4]](#footnote-4).

Модель случайного однократного происхождения жизни

В начале XX в. американский генетик Г. Меллер продолжил решение вопроса о происхождении жизни на земле. Он выдвинул гипотезу о случайном возникновении первичной молекулы живого вещества. Суть гипотезы заключается в предположении, что живая молекула, способная размножаться, могла возникнуть случайно в результате взаимодействия простейших веществ. Он считает, что элементарная единица наследственности - ген - является основой жизни. И жизнь в форме гена, по его мнению, возникла путем случайного сочетания атомных группировок и молекул, существовавших в водах первичного океана. Гипотеза случайного однократного появления жизни получила особенно широкое распространение среди генетиков после открытия роли ДНК в явлениях наследственности.

Однако, несмотря на широкое распространение данной теории, она также была опровергнута по причине отсутствия доказательств. Также следует отметить, что у данной естественнонаучной модели происхождения жизни на Земле в настоящее время практически нет сторонников.

Модель биохимической эволюции. Теория А.И. Опарина

В начале XX века ученые были убеждены в том, что между органическими и неорганическими соединениями не существует никакой взаимосвязи. Они полагали, что органические соединения могут возникать только в живом организме, биогенно. Именно поэтому их назвали органическими соединениями в противоположность веществам неживой природы — минералам, которые получили название неорганических соединений. Считалось, что природа неорганических веществ совершенно иная, а поэтому возникновение даже простейших организмов из неорганических веществ принципиально невозможно. Однако, после того как из обычных химических элементов было синтезировано первое органическое соединение, представление о двух разных сущностях органических и неорганических веществ оказалось несостоятельным. В результате этого открытия возникли органическая химия и биохимия, изучающие химические процессы в живых организмах.

Кроме того, данное научное открытие позволило создать концепцию биохимической эволюции, согласно которой жизнь на Земле возникла в результате физических и химических процессов. Исходную основу этой гипотезы составили данные о сходстве веществ, входящих в состав растений и животных, а также о возможности в лабораторных условиях синтезировать органические вещества, составляющие белок.

На основе этих открытий А.И. Опарин написал книгу о своей модели происхождения жизни. Данная книга под названием «Происхождение жизни» была опубликована в 1924 году. В ней была изложена принципиально новая гипотеза происхождения жизни. Опарин выступил с утверждением, что «принцип Реди, вводящий монополию биотического синтеза органических веществ, справедлив лишь для современной эпохи существования нашей планеты. В начале же своего существования, когда Земля была безжизненной, на ней происходили абиотические синтезы углеродистых соединений и их последующая предбиологическая эволюция»[[5]](#footnote-5).

Возникновение жизни Опарин рассматривал как единый естественный процесс, который состоял из протекавшей в условиях ранней Земли первоначальной химической эволюции, перешедшей постепенно на качественно новый уровень — биохимическую эволюцию. Суть гипотезы сводилась к следующему: зарождение жизни на Земле — длительный эволюционный процесс становления живой материи в недрах неживой. Произошло же это путем химической эволюции, результатом которой стало образование органических веществ из неорганических под влиянием сильнодействующих физико-химических факторов.

Рассматривая проблему возникновения жизни путем биохимической эволюции, Опарин выделяет три этапа перехода от неживой материи к живой:

1. этап синтеза исходных органических соединений из неорганических веществ в условиях первичной атмосферы ранней Земли;
2. этап формирования в первичных водоемах Земли из накопившихся органических соединений биополимеров, липидов, углеводородов;
3. этап самоорганизации сложных органических соединений, возникновение на их основе и эволюционное совершенствование процессов обмена веществом и воспроизводства органических структур, завершающееся образованием простейшей клетки.

На первом этапе,около 4 млрд. лет назад, когда Земля была безжизненной, на ней происходили абиотический синтез углеродистых соединений и их последующая предбиологическая эволюция. На данном этапе эволюции Земли были характерны многочисленные вулканические извержения с выбросом большого количества сильно расклеенной лавы. В процессе остывания планеты атмосферные водяные пары конденсировались и превращались в ливни, вследствие которых появлялись огромные водяные пространства. Поскольку поверхность Земли оставалась еще горячей, вода испарялась, охлаждаясь позже в верхних слоях атмосферы. После охлаждения она снова превращалась в ливень. Эти процессы продолжались многие миллионы лет.

Таким образом, в водах первичного океана были растворены различные соли. Также в первичный попадали и органические соединения: сахара, аминокислоты, азотистые основания, органические кислоты и т.д., постоянно образующиеся в атмосфере под действием ультрафиолетового излучения, высокой температуры и активной вулканической деятельности.

Опарин предполагал, что первичный океан содержал в растворенном виде различные органические и неорганические молекулы, попавшие в него из атмосферы и поверхностных слоев Земли. Концентрация органических соединений постоянно увеличивалась, что привело к превращению океана в «бульон» из белковоподобных веществ - пептидов.

На втором этапе,по мере смягчения условий на Земле, под воздействием на химические смеси первичного океана электрических разрядов, тепловой энергии и ультрафиолетовых лучей стало возможным образование сложных органических соединений - биополимеров и нуклеотидов. Они, в свою очередь, объединялись и усложнялись, превращаясь в протобионты (доклеточные предки живых организмов). Итогом эволюции сложных органических веществ стало появление коацерватов.

Коацерваты представляют собой комплексы коллоидных частиц, раствор которых разделяется на два слоя: слой, богатый коллоидными частицами, и жидкость, почти свободную от них. Коацерваты обладали способностью поглощать различные вещества, растворенные в водах первичного океана. В результате внутреннее строение коацерватов менялось, что вело или к их распаду, или к накоплению веществ, т.е. к росту и изменению химического состава, повышающего их устойчивость в постоянно меняющихся условиях. Концепция биохимической эволюции рассматривает коацерваты как предбиологические системы, представляющие собой группы молекул, окруженные водной оболочкой. Коацерваты были способны поглощать из внешней среды различные органические вещества, что обеспечило возможность первичного обмена веществ со средой.

На третьем этапе по предположению Опарина начал действовать естественный отбор. Среди коацерватных капель происходил отбор коацерватов, наиболее устойчивых к данным условиям среды. Процесс отбора шел в течение многих миллионов лет, после этого сохранились лишь некоторые из коацерватов. Сохранившиеся коацерватные капли обладали способностью к первичному метаболизму. А обмен веществ - первейшее свойство жизни. Когда капля достигала больших размеров, она распадалась на несколько мелких. То есть у коацерватов появились свойства самовоспроизведения. Значит, на этой стадии коацерваты превратились в простейшие живые организмы.

Дальнейшая эволюция этих предбиологических структур была возможна только при усложнении обменных и энергетических процессов внутри коацервата. Более прочную изоляцию внутренней среды от внешних воздействий могла обеспечить только мембрана. Вокруг коацерватов, богатых органическими соединениями, возникли слои липидов, отделившие коацерват от окружающей его водной среды. В процессе эволюции липиды трансформировались в наружную мембрану, что значительно повысило жизнеспособность и устойчивость организмов. Появление мембраны предопределило направление дальнейшей химической эволюции по пути все более совершенной саморегуляции вплоть до возникновения первых клеток.

Модель происхождения жизни, представленная Опариным получила весьма широкое распространение и большую популярность. Но эксперименты начали производиться только лишь в 1950 – 1960-е годы. «Так, в 1953 году С. Миллер в ряде экспериментов смоделировал условия, существовавшие на раннем этапе эволюции Земли. В сделанной им установке были синтезированы многие аминокислоты, аденин, простые сахара и другие вещества, имеющие важное биологическое значение. После этого Л. Орджел в сходном эксперименте синтезировал простые нуклеиновые кислоты»[[6]](#footnote-6).

Но, несмотря на то, что данная теория имеет экспериментальную обоснованность и теоретическую убедительность, что является плюсом, у нее также можно выделить и минусы. Даже можно сказать, не минусы и плюсы, а ее сильные и слабые стороны.

Сильной стороной теории является достаточно точное эспе-риментальное обоснование химической эволюции, согласно которой зарождение жизни является закономерным результатом добиологической эволюции материи. Убедительным аргументом в пользу этой концепции является также возможность экспериментальной проверки ее основных положений. Это касается не только лабораторного воспроизведения предполагаемых физико-химических условий первичной Земли, но и коацерватов, имитирующих доклеточных предков и их функциональные особенности.

Слабой сторонойконцепции является невозможность объяснения самого момента скачка от сложных органических соединений к живым организмам, ведь ни в одном из поставленных экспериментов получить жизнь так и не удалось. Кроме того, Опарин допускал возможность самовоспроизведения коацерватов в отсутствие молекулярных систем с функциями генетического кода. Иными словами, без реконструкции эволюции механизма наследственности объяснить процесс скачка от неживого к живому не удается. Поэтому сегодня считается, что решить эту сложнейшую проблему биологии без привлечения концепции открытых каталитических систем, молекулярной биологии, а также кибернетики не получится.

Таким образом, можно сделать вывод, что все из теорий естественнонаучного происхождения жизни имеют те или иные доказательства, а также те или иные опровержения.

Современная теория происхождения жизни основана на идее о том, что биологические молекулы могли возникнуть в далеком геологическом прошлом неорганическим путем. Для возникновения жизни нужны определенные температуры, влажность, давление, уровень радиации, определенная направленность развития Вселенной и время.

Земля подходила для зарождения жизни. Ее возраст 4,6 млрд. лет. Температура поверхности в начальный период была 4000-8000°С и по мере остывания Земли углерод и более тугоплавкие металлы конденсировались и образовали земную кору. Первичная атмосфера Земли на протяжении 2 млрд лет состояла, вероятно, главным образом из водяных паров, N2, C02, с небольшой примесью других газов (NH3, CH4, H2S) при почти полном отсутствии 02 (практически весь кислород, содержащийся в атмосфере в настоящее время, является продуктом фотосинтеза). Отсутствие в первоначальной атмосфере кислорода было необходимым условием возникновения жизни, так как органические вещества легче создаются в восстановительной среде. В отсутствие кислорода, который мог бы их разрушить, а также живых организмов, которые использовали бы их в качестве пищи, абиогенно образовавшиеся органические вещества накапливались в Мировом океане, возникшем по мере охлаждения поверхности Земли вследствие конденсации водяных паров и выпадения осадков.

В 1953 году Г. Меллер экспериментально установил, что при подводе энергии к газовой смеси, содержащей углерод, водород, кислород и азот, в восстановительной среде образуются все важные детали для построения биовеществ: аминокислот, гидроокисей, сахаров, пуриновых и пиримидиновых оснований. С инициацией химических процессов на планете Земля началась фаза химической эволюции около 4-4,5 млрд. лет назад. Основным результатом первой стадии химической эволюции стала интеграция простых атомов Н, С, N, Р,... в относительно сложные органические молекулы. Результатом химической эволюции стала интеграция атомов химических элементов во многие сложные органические молекулы, а молекул — во многие еще более сложные цепные молекулы. Важную роль в этих превращениях играли следующие химические элементарные процессы: гомогенный и гетерогенный катализ, автокатализ, бистабильность и колебания.

Следующим шагом было образование более крупных полимеров из малых органических мономеров, опять же без участия живых организмов. Видимо, на первичной Земле образование полимеров со случайной последовательностью аминокислот или нуклеотидов могло происходить при испарении воды в водоемах, оставшихся после отлива. Если полимер образовался, он способен влиять на образование других полимеров.

Сложную химическую эволюцию обычно выражают следующей обобщенной схемой: атомы —> простые соединения —> простые биоорганические соединения —> макромолекулы —> организованные системы. Следующим этапом после химической эволюции элементов является биохимическая эволюция.

Жизнь как особая форма существования материи характеризуется двумя отличительными свойствами - самовоспроизведением и обменом веществ с окружающей средой. На свойствах саморепродукции и обмена веществ строятся все современные гипотезы возникновения жизни.

**Заключение**

Жизнь – это особая форма существования материи. Характерные особенности жизни – обмен с внешней средой, воспроизведение себе подобных, постоянное развитие.

Вопрос о происхождении жизни – один из самых трудных в современном естествознании. В первую очередь потому, что мы сегодня не можем воспроизвести процессы возникновения жизни такими, какими они были миллиарды лет назад. Ведь даже наиболее тщательно поставленный опыт будет лишь моделью, приближением, безусловно лишенным ряда факторов, сопровождавших появление живого на земле. И тем не менее наука успешно решает вопрос о происхождении живого, проводит многочисленные исследования, постоянно расширяет наши представления о зарождении жизни. Это вполне понятно: проблема жизни лежит в фундаменте всех биологических наук и в значительной мере – всего естествознания.

**Список использованной литературы**

1) Концепции современного естествознания. Дубнищева Т.Я. 6-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006

2) Концепции современного естествознания. Гусейханов М.К., Раджабов О.Р. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и Ко, 2007

3) Концепции современного естествознания. Карпенков С.К. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003

4) Концепции современного естествознания. Кунафин М.С. 2-е изд., расшир. и доп. – Уфа, 2003

5) Концепции современного естествознания. Лавриенко В.Н., Ратников В.П. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006

6) Концепции современного естествознания. Найдыш в. М. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2004

7) Концепции современного естествознания. Садохин А.П. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006

8) Концепции современного естествознания. Самыгин С.И., 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: «Феникс», 2003

1. Концепции современного естествознания. Садохин А. П. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. С. 249 [↑](#footnote-ref-1)
2. Концепции современного естествознания. Садохин А. П. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. С. 251 [↑](#footnote-ref-2)
3. Концепции современного естествознания. Самыгин С. И., 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: «Феникс2, 2003. С. 269-270 [↑](#footnote-ref-3)
4. Концепции современного естествознания. Гусейханов М. К., Раджабов О. Р.6 –е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и Ко, 2007. С. 345 [↑](#footnote-ref-4)
5. Концепции современного естествознания. Садохин А. П. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. С. 253 [↑](#footnote-ref-5)
6. Концепции современного естествознания. Садохин А. П. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. С. 256 [↑](#footnote-ref-6)