**СОДЕРЖАНИЕ:**

Введение…………………………………………………………………………..3

1. Основные подходы к проблеме происхождения жизни. Гипотеза А.И. Опарина о коацерватной стадии в процессе возникновения жизни…………5

2. Этапы химической и предбиологической эволюции на пути к жизни…8

3. Новая гипотеза об особой роли малых молекул в первичном

зарождении белково-нуклеиновых систем…………………………………...10

Заключение……………………………………………………………………….11

Литература…………………………………………………………………….…13

Приложение………………………………………………………………………14

**ВВЕДЕНИЕ:**

Чтобы создать полную теорию эволюции, надо в первую оче­редь определить ее отправную точку.

На сегодня есть ряд кон­цепций зарождения жизни на Земле: от божественного проис­хождения, зарождение через эволюцию неживого вещества до информации в гене Вселенной, которая реализуется в уникальных условиях: сочетание антропоцентристского принципа и вне­шних условий космического объекта Вселенной.

Для того что­бы установить начало жизни, нужно определить границу, отде­ляющую живое от неживого, и есть ли она? К сожалению, од­нозначно дать определение живому не удается, но принципи­альные отличительные характеристики указать можно.

Считается, что первые убедительные научные факты пред­ставил Л. Пастер в 1860 г., проведя пастеризацию мяса. Однако из его опытов не следует, что жизнь не может зарождаться из неживого, так как нет сведений о длительности такого процес­са. Им были созданы закритические условия для ее существо­вания и зарождения, то есть Среда была умерщвлена и изоли­рована.

Суть опыта Пастера, основателя микробиологии заключает­ся в том, что он прокипятил мясной бульон и герметично зак­рыл его. Будучи специалистом по кристаллографии, он отме­тил, что вещества небиологического происхождения имеют сим­метричную структуру, а микроорганизмы — асимметричную. Но и это не убедительно, ибо и у кристалла можно нарушить симметрию, но он не оживет и не разрушится, а живое может быть симметричным.

Приверженцами гена Вселенной, несущего информацию о жизни, были Аррениус, лорд У. Кельвин (1824-1907), Г. Гельмгольц, С. Либих, К. А. Тимирязев (1843-1905) и др. И если колебательно-волновое и вращательное движения наибо­лее характерны для Природы, то "дыхание" Вселенной (расши­рение — сжатие) должно восприниматься естественно, и ее ген должен нести зачатки жизни. Иначе нарушается вся логика раз­вития Природы.

Кроме логики и философии, существуют и физические пред­посылки, объясняющие зарождение жизни. В 1975 г. обнару­жены в лунном грунте и в метеоритах составляющие аминокис­лот. Правда и эти части Вселенной могли быть порождены Зем­лей.

В 1999 г. жизнь обнаружена на расстояниях до 11 км в верх­них слоях атмосферы и на таких же глубинах в гидросфере и земной коры.

Для создания углеводородов нужны существенные затраты энергии. И жизнь при соответствующих внешних условиях мо­жет возникнуть из неживой материи скачком при появлении не­обходимой энергии (Менделеев, Опарин, Джине и др.) — от сложных органических веществ перейти к простым живым организмам. Лауреат Нобелевской премии американский генетик -Г. Миллер заявил, что жизнь возникла в форме гена — элемен­та наследственксстх — путем случайного сочетания атомных-групп и молекул.

Российский академик А. И. Опарин (1894-1980)в 1936 г. дал описание коллоидной фазы развития жизни и возникновения способности к фотосинтезу у предшественников растительных организмов. Коацерваты уже могут увеличиваться в размерах, делиться на части и подвергаться химическим изменениям на границе, которые носят зачатки метаболизма, а переход к живо­му происходит, когда на смену "соревнованию в скорости роста приходит борьба за существование". С ним созвучен и Д. С. Холдейн (1860-1936), а сама гипотеза носит название Холдейна -Опарина.

В 60-е-70гг.ХХ столетия опыты и расчеты Г.С. Юри, Б. С. Со­колова, X. Оро, К. Миллера, К. Сагана показали, что солнечное излучение способно обеспечить ход мощных процессов синте­за и неорганического фотосинтеза, что могло привести к "вы­живанию" более сложных молекул вместо простых. Итак, тео­рия Опарина получила признание, но переход от сложных орга­нических веществ к простым живым организмам остается тай­ной.

Наиболее лаконичное и нетрадиционное для биологов-нату­ралистов определение жизни дал физик Ф. Типлер (амер.): жизнь — это закодированная информация, которая сохраняет­ся естественным отбором, не привязанная к нуклеиновым кис­лотам обязательным образом. То есть к белково-нуклеиновой основе жизни можно прийти только через какой-то или какие-то промежуточные переходные этапы. Прямой синтез, возмож­но, и не реализуем.

Другой подход: обнаружение в метеоритах органических ве­ществ позволило предположить, что жизнь была занесена на Землю из космоса. Как могли на Земле *в* ходе химической эво­люции сложиться из неживого вещества такие высокоупорядоченные системы обмена веществ и воспроизведения? Появление и эволюция человека неразрывно связывают биологию с философией, как биологическая эволюция привела к появле­нию разума, ведь принципиальных различий в строении мозга человека и шимпанзе нет?

Выяснилось, что простейшей структурной единицей мозга служит не отдельная нервная клетка, а их ансамбль со сложны­ми, но фиксированными взаимосвязями. Эволюция мозга, его усложнение идет за счет роста организованности, упорядоченности

Переход от приматов к человеку связан с переходом от био­логических регуляторов внутри сообщества к регуляторам со­циальным. Этого требовала организация трудового процесса.

Строение ансамблей нервных клеток, их связи в мозге про­граммируются генетическим аппаратом. Развитость речевых и двигательно-трудовых структурных ансамблей мозга человека наследуется от родителей. Но наследуются не речь и не трудо­вые навыки, а лишь потенциальная возможность их последую­щего приобретения.

**1. Основные подходы к проблеме происхождения жизни. Гипотеза А.И. Опарина о коацерватной стадии в процессе возникновения жизни.**

Вначале в науке вообще не существовало проблемы возник­новения жизни. Допускалась возможность постоянного зарождения живого из неживого.

Великий Аристотель (IV в. до н.э.) не сомневался в самозарождении лягушек, мышей. В III в. н.э. философ Плотин (ярко выраженный идеалист) говорил о са­мозарождении живых существ из земли в процессе гниения. В XVII в. голландский ученый Я.Б. Ван-Гельмонт составлял рецепты получения мышей из пшеницы и загрязненного потом белья. В. Гарвей, Р. Декарт, Г. Галилей, Ж.Б. Ламарк, Г. Ге­гель тоже придерживались мысли о постоянно осуществляю­щемся самопроизвольном зарождении живого из неживого.

Но с XVII в. стали накапливаться данные против такого понимания. В 1668 г. тосканский врач Франческо Реди дока­зал, что белые черви в гниющем мясе есть не что иное, как личинки мух. Через 100 лет итальянец Л. Спаллацани и рус­ский М. Тереховский поставили под сомнение представления о самозарождении микроорганизмов.

Окончательно же ученые отказались от подобных представлений лишь во второй полови­не XIX в. В 1862 г. **Луи Пастер убедительными опытами дока­зал невозможность самопроизвольного зарождения простейших организмов в современных условиях и утвердил принцип *«все живое из живого».***

После этого одни ученые поставили вопрос об историчес­ком возникновении жизни в первобытных условиях Земли, дру­гие же склонились к тому, что жизнь на нашей планете никог­да не зарождалась, а была занесена на нее из Космоса, где она существует вечно. Однако такой подход просто снимает про­блему возникновения жизни.

Существует также точка зрения, что жизнь возникла чисто случайно и совершенно внезапно. Американский генетик **Г. Меллер (лауреат Нобелевской пре­мии) допускает, что живая молекула, способная размножать­ся, могла возникнуть вдруг, случайно в результате взаимодей­ствия простейших веществ.**

Он считает, что элементарная еди­ница наследственности — ген — является и основой жизни. И жизнь в форме гена, по его мнению, возникла путем слу­чайного сочетания атомных группировок и молекул, существо­вавших в водах первичного океана. Но подсчеты показывают невероятность такого события. Трудно рассчитывать получить одну молекулу РНК вируса табачной мозаики за 109 лет даже в том случае, если бы весь Космос представлял собой реагирующую смесь нуклеотидов, входящих в РНК.

Большинство уче­ных отказалось от такого предположения.

**Ф. Энгельс одним из первых высказал мысль, что жизнь возникла не внезапно, а сформировалась в ходе длительной эволюции материи. Эволюционная идея положена в основу гипотезы сложного**, многоступенчатого пути развития материи, предшествовавшего зарождению жизни на Земле, выдвинутой А.И. Опариным в 1924 г. и английским исследователем Дж. Холдейном в 1929 г.

***Гипотеза А.И. Опарина о коацерватной стадии в процессе возникновения жизни.***

**Коацерваты — это комплексы коллоидных частиц.** Они мо­гут возникать, например, из комплексных солей кобальта, кремнекислого натрия и нашатырного спирта, в растворе ацетилцеллюлозы, в хлороформе или бензоле, при смешивании растворов различных белков. Такой раствор, как правило, раз­деляется на два слоя — слой, богатый коллоидными частица­ми, и жидкость, почти свободную от них.

В некоторых случа­ях коацерваты образуются в виде отдельных капель, видимых под микроскопом. Для их образования необходимо присутствие в растворе нескольких (хотя бы двух) разноименно заряженных высокомолекулярных веществ. Поскольку в водах первичного океана это условие было соблюдено, образование в нем коацерватов могло быть реальным.

А.И. Опарин предположил, что в массе коацерватных ка­пель должен был идти отбор наиболее устойчивых в существо­вавших условиях. Многие миллионы лет шел процесс есте­ственного отбора коацерватных капель. Сохранялась лишь нич­тожная их часть.

Способность к избирательной адсорбции по­степенно преобразовалась в устойчивый обмен веществ. Вмес­те с этим в процессе отбора оставались лишь те капли, которые при распаде на дочерние сохраняли особенности своей струк­туры, т.е. приобретали свойство ***самовоспроизведения*** *—* важ­нейшего признака жизни.

По достижении этой стадии коацерватная капля превратилась в простейший живой организм. Коацерватные капли были местом встречи и взаимодействия до этого независимо возникавших простых белков, нуклеиновых кис­лот, полисахаридов и липидов.

**Отдельная молекула, даже очень сложная, не может быть живой. Ученые считают, что первоначально на молекулярном уровне могли возникать лишь белково- и нуклеино-подобные полимеры, лишенные какой-либо биологической целесообраз­ности своего строения.** Только при объединении этих полиме­ров в многомолекулярные фазовообособленные системы могло возникнуть взаимосогласование их структур и биологическое функционирование новых целостных систем.

**Это значит, что не разрозненные части определяют собой организацию целого, а целое, продолжая эволюционировать, обусловливает целесо­образность строения частей.**

Где-то на той же стадии возникает и естественный отбор, способствующий сохранению наиболее совершенных и целесообразных структур. Здесь много неясно­го, но в трудах ведущих синергетиков И. Пригожина и М. Эйгена и многих других ученых дается все более обосновываемая картина действия отбора на высокомолекулярном и надмолеку­лярном уровнях.

**2. Этапы химической и предбиологической эволюции на пути к жизни**

**Гипотеза А.И. Опарина способствовала конкретному изуче­нию происхождения простейших форм жизни. Она положила начало физико-химическому моделированию процессов обра­зования молекул аминокислот, нуклеиновых оснований, угле­водородов в условиях предполагаемой первичной атмосферы Земли.**

После работ немецкого исследователя С. Мюллера и других стало известно, что под воздействием физических излу­чений эти биоорганические молекулы могут образовываться в самых различных смесях, содержащих водород, азот, аммиак, воду, углекислый газ, метан, синильную кислоту и т.п.

Имеется ли этот исходный материал в реальном космическом пространстве? Сейчас установлено наличие в межзвездной среде облаков пыли и газа, в которых обнаружены многие неорганические молекулы Н2О, NH3, SO, SiO, H2S и т.д. Осо­бенно показательно присутствие в космосе таких органических соединений, как формальдегид, цианацетилен, ацетальдегид, формамид, метилформиат.

**Сенсацией явилось открытие кос­мических облаков этилового спирта с температурой 200 К и с концентрацией молекул 1012-1013 в 1 см3**. Подобные соедине­ния близки к биоорганическим молекулам или легко могут пре­вратиться в них. **Таким образом, достоверно установлено, что в космосе имеются необходимые компоненты для синтеза бо­лее сложных соединений, важных для формирования белков, углеводов, нуклеиновых полимеров и липидов.**

Следующие, более сложные звенья эволюционной цепочки обнаружены при изучении вещественного состава метеоритов и лунных пород, доставленных космическим аппаратом. В них обнаружены аминокислоты, алифатические и ароматические углеводороды, предшественники нуклеиновых кислот -аденин и гуанин, порфирин — простейший химический предше­ственник хлорофилла. И на земле, в древних отложениях с возрастом порядка сотен миллионов и нескольких миллиардов лет, обнаружено множество органических соединений, кото­рые подсказывают возможные пути возникновения жизни (ами­нокислоты, углеводороды, порфирины и др.).

Обращает на себя внимание следующий факт. В нашей га­лактике наиболее распространены водород, углерод, азот, кис­лород, составляющие основу живого. В земной же коре, в лунных породах и метеоритах их очень мало, а преобладают здесь кремний, алюминий, железо. Для первой, космической группы элементов характерна молекулярная форма существования и склонность к флюидному, текучему состоянию (жидкость, газ). Для планетарной группы элементов типично твердое агрегат­ное состояние в виде бесконечных кристаллических структур, в которых невозможно выделить отдельные молекулы.

Мертвые, застывшие, окаменевшие пространства Луны, Меркурия, Марса — результат утраты ими подвижных флюид­ных элементов, осуществляющих транспортировку вещества и энергии.

На Земле же до сих пор продолжаются более активные химические процессы. И это благодаря остаткам флюидной группы элементов: наличию значительного количества воды, метана, аммиака, других газов и жидкостей в атмосфере, гидросфере, в твердой коре и глубинных породах, откуда лег­кие соединения выделяются в форме вулканических газов или в виде общего газового обмена планеты и окружающей части космоса.

Химическая эволюция на поверхности планет реали­зуется тогда, когда энергия звездного излучения может превра­титься в энергию возбуждения молекулярных структур. **Поэто­му решающим условием зарождения жизни на Земле явился фотосинтез.**

Возраст нашей Земли более 4 млрд. лет, а следы остатков древних организмов насчитывают 3,2—3,8 млрд. лет.

Если сей­час в атмосфере Земли 78% азота и 21% кислорода, то более 3 млрд. лет назад в атмосфере Земли свободного кислорода прак­тически не было. Тогда температура поверхности Земли была намного выше современной, а атмосфера состояла из паров воды и примеси вулканических газов (азота, углекислого газа, аммиака, метана и др.) Единственным источником ничтож­ных количеств кислорода были реакции фотодиссоциации мо­лекул воды в верхних частях атмосферы под воздействием сол­нечной радиации.

Около 3 млрд. лет назад на Земле пошли энер­гичные процессы окисления за счет кислорода, источником которого явились фотосинтсзирующие живые организмы. **Ак­тивность биосферы, в конечном счете, и определила современ­ный состав атмосферы Земли.**

Первые достоверные следы жизни обнаружены в отложениях, возраст которых около 3 млрд. лет. К ним относятся следы, оставшиеся от сине-зеленых водорос­лей в известняках Южной Африки, остатки организмов в пес­чаниках Канады. Но им предшествовали более древние и при­митивные формы жизни, а еще ранее — стадии предбиологической и химической эволюции.

**3. Новая гипотеза об особой роли малых молекул в первичном зарождении белково-нуклеиновых систем**

На очередном совещании по философским вопросам совре­менной медицины в Президиуме Российской академии медицинских наук исследователи А.В. Олескин, И.В. Ботвинко и Т.А. Кировская сообщили следующее:

«В последние десятиле­тия накапливаются данные о том, что не белок и не ДНК/РНК, вероятно, положили начало доклеточным предшественникам современной жизни — гипотетическим ***пробионтам.***Жизнь, что представляется все более правдоподобным в свете совре­менных данных, эволюционировала на базе ***динамичной игры малых молекул***(органических и неорганических). Это были ионы металлов (Fe2t, Zn2t, AP% *N\\* Cu2\ Co2+, Mg2+, Са2+), соединения серы (дисульфиды, полисульфиды), фосфора (ортофосфат, нитрофосфат, полифосфаты), азота (особенно NO и N2O), а также небольшие органические молекулы типа ами­нов (этаноламин, холин, гисталины и др.), аминокислот (осо­бенно глицин, гдуатамат, аслартат), углеводородов (например, этилен). ...

Имеется предположение, что даже функция на­следственной передачи признаков, ныне выполняемая нуклеи­новыми кислотами, первоначально зависела от неорганических генов" - матриц для синтеза молекул (вначале даже небелковой природы), построенных на основе алюмосилика­тов глины. Первые биополимеры могли быть результатом авто­каталитических реакций малых молекул...

Имеется общий сце­нарий "возникновения жизни в облаках", где мельчайшие дож­девые капли, озаренные ультрафиолетом первобытного Солн­ца и поглощающие частицы соединений металлов и неметал­лов в ходе пыльных бурь, обеспечивали достаточную суммар­ную поверхность для фотоиндуцированного гетерогенного ка­тализа и последующего синтеза более сложных, органических молекул, поступавших с дождевыми потоками в океан, где жизнь "дозревала" уже в соответствии с опаринским сценари­ем "первичного бульона" и "коацерватных капель"»1.

Изложенный подход представляется весьма интересным раз­витием гипотезы А.И. Опарина. **Главное теперь — в оконча­тельном экспериментальном подтверждении (или отрицании!) и старой, и новой гипотез.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*1 Совещание по философским проблемам современной медицины. 16 января 1997 г. - М., 1997. - С. 88-89.*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Естествознание затрагивает широкий спектр вопросов о многочисленных и всесторонних проявлениях свойств Природы.

При физико-информационном подходе ***Вселенная* — сверх­система, способная к самоорганизации, самоуправлению на всех этапах и уровнях существования, а потому к ней применимы основные идеи теории информации и семиотики, в том числе принцип знакового посредника, кибернетический и антропный принципы**.

Исходя из этого можно прийти к пониманию сущ­ности эволюции Вселенной с точки зрения реализации единого космологического кода, изначально заданного и содержащего­ся в ее электромагнитном спектре. При этом чисто теоретичес­кая умозрительная реконструкция фотонной фазы эволюции должна привести к иному пониманию существа не только физического пространства-времени и материи, но и всего разно­образия физико-химических, биохимических, социобиологических, социотехнологических и ноокосмических эволюционных процессов во Вселенной.

Поиск новых теорий, которые могли бы заменить Общую Теорию Относительности, бу­дут продолжаться и впредь — такова логика развития науки.

А. А. Логунов утверждает, что "создание ОТО получено це­ной отказа от законов сохранения вещества и гравитационного поля вместе взятых" . В постньютоновском изложении его по­левая теория гравитации совпадает с ОТО, но при рассмотре­нии вопроса о сильных полях могут быть существенные рас­хождения.

ОТО не дает решений существования Вселенной, не прошед­шей через сингулярную точку, однако ни описать, ни осознать ее современная наука не в состоянии, поэтому ряд ученых со­гласились с теологами в рассуждениях о сотворении Мира.

Заслуживают внимание слова Борна: **"Атеистам, которым не нравится "начало", потому что его можно истолковать как со­творение, следует сказать, что начало Вселенной в том виде, как оно нам известно, может быть концом другой формы разви­тия материи, хотя практически было бы совершенно невозмож­но узнать что-нибудь относительно этого периода, поскольку все следы в хаосе разрушения и перестройки".**

Один из столпов церкви, идеолог католицизма, Фома Аквинский (1225 - 1274) по этому поводу сказал: **"В начало Мира мож­но не верить, но его невозможно ни доказать, ни осознать умом"**

По некоторым гипотезам в микромире пространство и вре­мя могут иметь иное, чем в макромире, число измерений. Не­сомненно, что со временем связь микро- и мегамиров, физики элементарных частиц и космологии будет проявляться все тес­нее и в самых неожиданных ракурсах.

В настоящее время известен генетический код и установле­на передача наследственной информации при помощи языка белковых молекул. Существование языка электромагнитных волн, который объединяет Мир в единое целое, будет иметь уни­версальное значение для системы световещества. Это должно привести к пониманию единой информационной Природы все­го сущего.

Знание концепций современного естествознания поможет людям вне зависимости от их профессии понять и представить уровень материальных и интеллектуальных затрат современных исследований, позволяющих проникнуть в суть явлений Мира и осознать чрезвычайную важность проблем сохранения окру­жающей Среды.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Горохов В. Г. Концепции современного естествознания. — М: Инфра-М, 2000.

2. Горелов А. А. Концепции современного естествознания.— М.: Центр, 1997.

3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания. -Новосибирск. ЮКЭА, 1997.

4. Кокин А. В. Концепции современного естествознания. — М.: 1998.

5. Лавриенко В. Н.идр. Концепции современного естествозна­ния. — М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1997.

6. Солопов Е.Ф. Концепции современного естествознания: Учеб. Пособие . – М.: ВЛАДОС, 2001

**ПРИЛОЖЕНИЕ:**

**Этапы развития жизни на Земле**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Абсолютный возраст, миллионы лет назад** | **Эра** | **Период (система)** | **Важнейшие события в эволюции жизни, уровни развития живого** |
| 0-1  1-25  25-70 | Кайнозойская | Антропоген  Неоген  Палеоген | Человек  Австралопитек  Обезьяны |
| 70-140  140-185  185-225 | Мезозойская | Мел  Юра  Триас | Полуобезьяны  Вымирание динозавров, выход на первый план млекопитающих  Первые птицы  Господство пресмыкающихся |
| 225-270  270-320  320-400  400-420  420-480  480-570 | Палеозойская | Пермь  Карбон  Девон  Силур  Ордовик  Кембрий | Наземные позвоночные  Животные  Папоротники, хвощи, предки современных форм рыб  Массовый выход растений, а потом и животных на сушу  Панцирные рыбы - первые позвоночные животные  Членистоногие, иглокожие, медузы |
| 570-1200  1200-1500  1500-1900 | Протерозойская | Синий  Енисей  Саян | Многоклеточные животные (медузы, губки, черви)  Появляются многоклеточные водоросли  Начало бурного развития жизни |
| 1900-2700 | Архейская | Не расчленена | Одноклеточные водоросли и бактерии |
| 2700-3500 | Катархейская | Не расчленена | Бактериоподобные одноклеточные организмы  Предполагаемые простейшие, доклеточные формы жизни |