**АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РБ**

**Институт Государственного управления**

**РЕФЕРАТ**

На тему

***Общая характеристика подходов о происхождении живого на земле***

**Выполнил** *Яковлев Р. А.*

МИНСК 2002***ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДХОДОВ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИВОГО НА ЗЕМЛЕ***

Еще в глубокой древности люди задавали себе вопросы: откуда произошла живая природа? Как появилась жизнь? Где та грань, через которую природа перешагнула при переходе от неживого к живому? Почему живые системы для своего построения выбрали молекулы лишь с определенной пространственной организацией

Проблема происхождения живого решалась довольно просто, пока ученые находились в счастливом неведении относительно сущности живого, как, впрочем, и того, что представляла собой Земля в младенчестве.

Многовековые исследования и попытки решения вопросов о происхождении природы и сущности жизни породили разные концепции возникновения жизни на Земле:

1) жизнь возникала неоднократно и самопроизвольно из неживого вещества;

2) жизнь существовала всегда (теория стационарного состояния);

3) жизнь занесена на нашу планету извне (панспермия);

4) жизнь возникла в результате биохимической эволюции.

***Идея самопроизвольного происхождения жизни.*** Первая идея, которая была выдвинута, — это идея самопроизвольного зарождения жизни. Эмпедокл, например, считал, что все дышащее обязано своим существо­ванием самозарождению отдельных органов — рук, ног, лап, голов, сердец, которые затем, случайно комбинируясь, складывались в тела и достигали в конце концов вполне удачных комбинаций.

Лет за сто до него Анаксимандр с поразительной для своего времени прозорливостью утверждал, что путь к высшим организмам природа начинала с более примитивных, и, пожалуй, впервые выдвинул идею эволюции природы. Но и он за исходную субстанцию брал сложный природный продукт — морской ил. По его мнению, живые существа зародились во влажном иле, который когда-то покрывал землю. Когда Земля стала высыхать, влага скапливалась в углублениях, в результате чего образовывались моря, а некоторые животные вышли на сушу. Среди них были разнообразные существа, в чреве которых развивались люди. Когда люди выросли, покрывавшая их чешуйчатая оболочка развалилась.

Эта идея самопроизвольного зарождения организмов, видимо, представлялась многим поколениям наших далеких предков очень убедительной, так как просуществовала, не меняясь, долгие века. Самопроизвольное зарождение лягушек, мышей, саламандр, ягнят и т.п. из различных материальных образований, в том числе гниющей земли, отбросов и иных объектов, рассматривалось многими выдающимися умами и мыслителями: Фалесом, Анаксагором, Аристотелем, Коперником, Декартом, Галилеем, Ламарк, Гегель и именно благодаря этому идея имела столь широкое распространение и просуществовала так долго.

***Опыты Пастера, доказывающие происхождение живого от живого.*** В XVII в. опыты Реди показали, что без мух черви в гниющем мясе не обнаружатся, а если прокипятить органические растворы, то микроорганизмы в них не смогут зарождаться (суждение, известное сейчас любой хозяйке, занимающейся консервированием продуктов). И только в 60-х гг. XIX в. Пастер (1822-1895) в своих опытах продемонстрировал, что микроорганизмы появляются в органических растворах только потому, что туда раньше был внесен зародыш. Пастером фактически была открыта природа брожения. Он ввел методы асептики и антисептики, а в 1888 г. создал и возглавил институт микробиологии (впоследствии Пастеровский институт).

Термин **пастеризация** произошел от фамилии этого ученого. **Пастеризация** означает способ уничтожения микробов в жидкостях и пищевых продуктах однократным нагреванием до температуры ниже 100°С (обычно 60— 70 °С) с различной выдержкой (чаще всего 15—30 минут). Способ этот был предложен Л. Пастером и применяется для консервирования молока, вина, пива.

Являясь основоположником современной микробиологии и иммунологии, Л.Пастер известен также своими работами по асимметрии молекул, которые легли в основу **стереохимии** — области науки, изучающей пространственное строение молекул и влияние его на физические свойства, а также на направление и скорость реакций. Молекулярная асимметрия, открытая Л. Пастером, явилась одним из доказательств земного происхождения жизни и имела огромное значение для понимания особенностей мирового эволюционного процесса.

Таким образом, опыты Пастера имели двоякое значение:

1. Доказали несостоятельность концепции самопроизвольного зарождения жизни.

2. Обосновали идею о том, что все современное живое происходит только от живого.

***Гипотеза занесения живых существ на Землю из космоса.*** Практически одновременно с работами Пастера (в 1865 году) на стыке космогонии и физики ученым Г. Рихтером разрабатывается гипотеза занесения живых существ на Землю из космоса - концепция панспермии. Согласно этой идее зародыши простых организмов могли попасть в земные условия вместе с метеоритами и космической пылью и дать начало эволюции живого, то есть жизнь могла возникнуть в разное время в разных частях Галактики и была перенесена на Землю тем или иным способом. Подобные мысли разделяли крупнейшие ученые конца XIX - начала XX века: Либих, Кельвин, Гельмгольц, У. Томсон и др., что способствовало ее широкому распространению среди ученых. В 1908 году шведский химик Сванте Аррениус поддержал гипотезу происхождения жизни из космоса. Он описывал, как с населенных другими существами планет уходят в мировое пространство частички вещества, пылинки и живые споры микроорганизмов. Частицы жизни, носящиеся в бескрайних просторах космоса, переносились давлением света от звезд, оседали на планеты с подходящими условиями для жизни и начинали новую жизнь на таких планетах. Эти идеи поддерживали выдающиеся русские ученые академики С. П. Костычев, Л. С. Берг, П. П. Лазарев.

Эта концепция называлась **концепцией панспермии.** Но она не получила научного доказательства, так как примитивные организмы или зародыши должны были погибнуть под действием ультрафиолетовых и космических лучей.

***Гипотеза Опарина.*** В 1924 г. вышла книга **«Происхождение жизни»** советского ученого А.И. Опарина, где он теоретически и экспериментально доказал, что органические вещества могут образовываться абиогенным путем при действии электрических зарядов, тепловой энергии, ультрафиолетовых лучей на газовые смеси, содержащие пары воды, аммиака, метана и др. Под влиянием различных факторов природы эволюция углеводородов привела к образованию аминокислот, нуклеотидов и их полимеров, которые по мере увеличения концентрации органических веществ в первичном бульоне гидросферы способствовали образованию коллоидных систем, которые, выделяясь из окружающей среды и имея неодинаковую внутреннюю структуру, по-разному реагировали на внешнюю среду. Превращению углеродистых соединений в химический период эволюции способствовала атмосфера с ее восстановительными свойствами, которая потом стала приобретать окислительные свойства, что свойственно атмосфере и в настоящее время.

***Современные концепции происхождения жизни.*** Сегодня проблема происхождения жизни исследуется широким фронтом различных наук. В зависимости от того, какое наиболее фундаментальное свойство живого исследуется и преобладает в данном изучении (вещество, информация, энергия), все современные концепции происхождения жизни можно условно разделить:

1. Концепция субстратного происхождения жизни (ее придерживаются биохимики во главе с А. Опариным)

2. Концепция энергетического происхождения (И. Пригожин, А. Волькенштейн).

3. Концепция информационного происхождения (ее развивали А.Н. Колмогоров, А.А. Ляпунов, Д.С. Чернавский и др.).

Из конкретных концепций, получивших сегодня признание, кроме гипотезы Опарина о путях эволюции обмена веществ можно выделить концепцию о передаче наследственной информации (см. ТЕМУ 19.2.3.1) английского ученого Д. Холдейна (1892—1964), имевшего труды по генетике, биохимии, применению математических методов в биологии.

Все концепции ставят целью определить тот низший порог, с которого начинает действовать естественный отбор на биологическом уровне, а значит, начинают функционировать биологические законы. Однако ниже этой границы действуют другие законы — закономерности эволюционной химии, т е. совсем иная форма естественного отбора.

В 1969 г. А.П. Руденко предложил химический аспект происхождения жизни. Используя положение Ч. Дарвина о естественном отборе и принцип усложнения и прогрессивной направленности эволюции, он заложил теоретическую базу эволюционной химии.

Современные биологи доказывают, что универсальной формулы жизни (т.е. такой, которая исчерпывающе отображала бы ее сущность) нет, и не может быть. Такое понимание предполагает исторический подход к биологическому познанию как постижению сущности жизни, в ходе чего менялись и сами концепции происхождения жизни и представления о тех формах, в которых такое познание возможно.

***«Колба» Миллера и возможность абиогенного происхождения жизни.*** В 1953 г. американский ученый Л.С. Миллер экспериментально доказал возможность абиогенного (не происходящего от живого организма) синтеза органических соединений из неорганических. Пропуская электрические разряды через смесь нагретых газов Н2, Н2О (в виде пара), СН4 и NH3, он получил набор нескольких аминокислот и органические кислоты. Оказалось, что таким путем можно синтезировать очень многие органические соединения, входящие в состав биологических полимеров — белков, нуклеиновых кислот и полисахаридов. Более 4 млрд. лет назад «колбой» Миллера был весь земной шар. Извергались вулканы, с которых стекали потоки раскаленной лавы, клубы пара окутывали Землю, атмосфера была насыщена электричеством. По мере остывания планеты водяные пары атмосферы выпадали ливнями.

В этих условиях и возникли предпосылки для длительного равновесия основных параметров, при которых могла зародиться жизнь. Здесь важно подчеркнуть, что процессы в земных оболочках планеты были неравновесными. Но зато перечисленные газы: Н2, Н2О, СН4, NH3 — имелись в достаточном количестве для взаимодействий, рассмотренных Миллером, и в отдельных относительно спокойных областях планеты начала зарождаться жизнь. Это происходило сразу во многих местах. Наверное, часто аминокислоты гибли, но кое-где им удавалось продержаться подольше, превратиться в белки и более сложные соединения.

***Спорные концепции происхождения жизни.*** Одним из наиболее сложных вопросов, связанных с происхождением жизни, является характеристика особенностей доклеточного предка.

Хорошо известен факт, что для саморепродукции нуклеиновых кислот (основы генетического кода) необходимы ферментные белки, а для синтеза белков - нуклеиновые кислоты. Отсюда следуют два вопроса:

1) что было первичным - белки или нуклеиновые кислоты?

2) если предположить, что эти классы полимеров возникли не одновременно, то как и когда произошло их объединение в единую систему передачи генетической информации?

Белки в организме служат катализаторами протекающих биохимических реакций и являются клеточными структурными элементами. Они представляют собой цепочки аминокислот, удерживающихся пептидными связями. Из огромного арсенала аминокислот для образования животных и растительных белков природа использовала 20 типов. Разнообразие белков определяется различными аминокислотами и последовательностью их расположения в белковых цепях. Даже при полной идентичности состава и последовательности расположения аминокислот различия в пространственной структуре белков приводят к разнице в их физико-химических свойствах. Белки живого происхождения имеют одинаковую изомерию, тогда как абиогенно полученные белки содержат равное количество возможных пространственных структур.

Существует одно важное и пока не нашедшее объяснения различие в свойствах живого и неживого веществ.

В неживом веществе того же химического состава, что и живое, не происходит поворот плоскости поляризации проходящего через него света. А все белковые молекулы живых организмов поворачивают плоскость поляризации проходящего света влево, что указывает на их левую пространственную конфигурацию (L-конфигурация). Молекулы ДНК и РНК поворачивают луч света вправо, то есть обладают правой или Р-конфигурацией. Молекулярная стереоизомерия, или молекулярная хиральность, присуща только живой природе и является ее неотъемлемым свойством.

По отношению к первичности образования белков или нуклеиновых кислот все существующие теории зарождения жизни делятся на две большие группы — голобиоза и генобиоза.

Концепция А. И. Опарина относится к группе голобиоза, поскольку исходит из идеи первичности структур типа клеточной, наделенной способностью к элементарному обмену веществ при участии ферментного механизма. Нуклеиновые кислоты при таком механизме появляются на завершающем этапе.

Примером иной точки зрения служит концепция Дж. Холдейна, согласно которой первичной была не структура, способная к обмену веществ с окружающей средой, а макромолекулярная система, подобная гену и способная к саморепродукции, и потому названная им «голым геном». Подобную группу концепций называют генобиозом или информационной гипотезой.

Позиции гипотезы генобиоза заметно укрепились к 1970-м годам, а в 1980-е годы в представлениях о доклеточном предке она стала доминирующей. Общее признание в рамках этой гипотезы получила идея, согласно которой хирально чистыми молекулярными «блоками», составившими основу для зарождения живого, были макромолекулы ДНК или РНК.

***ЛИТЕРАТУРА***

1. Данилова В. С., Кожевников Н. Н.. Основные концепции современного естествознания. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 256 с.
2. Дубнищева Т. Я.. Концепции современного естествознания. – М.: ИВЦ «Маркетинг»; Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2000. – 832 с.
3. Мотылева А. С., Скоробогатов В. А., Судариков А. М.. Концепции современного естествознания. – СПб.: ИздатльствоСоюз, 2000. – 320 с.
4. Хорошевина С. Г.. Курс лекций «Концепции современного естествознания». – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000. – 480 с.