**Уважаемые студенты! Обратите внимание на задание №2. Выполненные работы присылайте на электронный адрес:** [**natalyaevdokova@mail.ru**](mailto:natalyaevdokova@mail.ru)

**Задания для студентов:**

**1.** *Изучите лекционный материал и составьте в тетради план-конспект лекции по данной теме.*

**2.** *Подготовьте сообщение на тему «Основные этапы развития жизни на земле»*

**Лекция: Гипотезы о происхождении жизни**

Недостаток фактов и подтверждений приводит к расхождению мнений учёных о возникновении жизни.

Существует несколько основных гипотез. Познакомимся с ними немного подробнее.

Итак, гипотеза креацион**и**зма. В переводе от латинского (сгеatio — сотворение).

**Креационизм** — это гипотеза возникновения жизни, согласно которой основные формы органического мира (жизнь, человечество, планета Земля, а также мир в целом), рассматриваются как непосредственно созданные Творцом, или Богом.

Согласно библейскому сказанию о сотворении мира, Бог создал Землю за 6 дней.

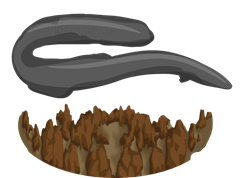


Научный креационизм ― ищет доказательство этой гипотезы в ряде различных эпизодов библейской истории, описанных в Книге Бытия Ветхого завета.

Научный креационизм это одно из наиболее активных движений христианских фундаменталистов, возникшее и активно развивающееся в США, а также получающее некоторое распространение в других странах. Оно стремится доказать абсолютную библейскую безошибочность в вопросах естествознания и опровергнуть научные свидетельства эволюции.

Однако многие священники выступают против научного креационизма. Так как полагают что верующие постигают истину через Божественное откровение и веру, а поэтому им не нужны доказательства Божественного возникновения жизни.

Гипотезу божественного возникновения живого можно принять только на веру, так как ее нельзя экспериментально проверить или опровергнуть. Следовательно, она не может рассматриваться с научной точки зрения.

****

**Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни.**Ее приверженцы убеждены, что жизнь зарождается самопроизвольно из неживой материи.

Так, великий Аристотель, изучая угрей, установил, что среди них не встречаются особи с икрой или молоками. На основании этого он предположил, что угри рождаются из «колбасок» ила, образующихся от трения взрослой рыбы о дно.

А голландский учёный Ян ван Гельмонт в 17 веке описал свой опыт, утверждая, что живые мыши якобы зарождались у него из грязного белья и горсти пшеницы, запертых в шкафу.

Другой натуралист, Гриндель фон Ах, писал о якобы наблюдавшемся им самозарождении живой лягушки.

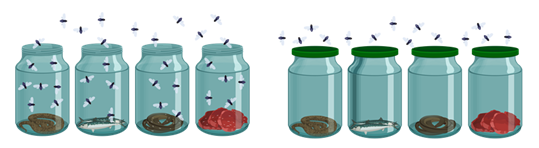
Натуралист взял каплю майской росы и, тщательно наблюдая за ней под микроскопом, заметил какое–то существо.

Наблюдая за ними через некоторое время, заметил, что появилось уже туловище, но голова ещё казалась не ясно сформированной. Продолжая свои наблюдения убедился, что наблюдаемое существо не что иное, как лягушка с головой и ногами.

Предполагалось также, что одни формы могут порождать другие, например, из плодов могут образовываться птицы и животные.

Первым кто попытался проверить идею ***о самопроизвольном зарождении*** был итальянский учёный, врач и натуралист ― Франческо Реди в 1668 году.

Он взял четыре сосуда. В один из них он поместил мёртвую змею, в другой ― немного рыбы, в третий ― дохлых угрей, в четвёртый ― кусок телятины. Затем плотно закрыл их и запечатал.



После он поместил то же самое в четыре других сосуда, оставив их открытыми. Вскоре мясо и рыба зачервивели. Можно было видеть, как мухи свободно залетают в сосуды и вылетают из них. Но в запечатанных сосудах такого не наблюдалось. На основании данного эксперимента был сделан вывод что личинки появились не самопроизвольно, а из отложенных мухами яиц».

Таким образом, Франческо Реди породил сомнения о самопроизвольном зарождении жизни. Но многие все же оставались приверженцами этой идеи. Так как факты, открытые Реди, не были до конца обоснованными.

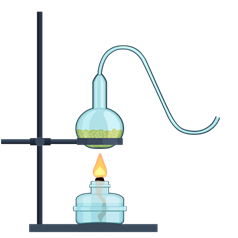
Следующим, кто попытался опровергнуть эту идею, стал итальянский учёный Ладзаро Спалланцани в 1675 году.  Он прокипятил в сосуде крепкий мясной бульон. Оставил его на несколько дней и заметил, что в бульоне стали развиваться микроорганизмы….

Затем он проделал тот же опыт, но уже с запаянным сосудом. Прошло несколько дней, но никаких признаков жизни в бульоне не обнаружилось.

Но и здесь сторонники идеи о самопроизвольном зарождении жизни не стали в это верить так как считали что «жизненная сила» разрушилась от высокой температуры.

В 1862 году французский микробиолог Луи Паст**е**р совместно с физиологом Клодом Бернаром доказали, что жизнь не может зарождаться самопроизвольно.

Луи Паст**е**р взял сосуд, в котором содержалась настойка из органического вещества, прозрачная, как дистиллированная вода. Сначала он прокипятил этот сосуд, для того что бы уничтожить зародыши организмов, которые, возможно, находились в жидкости или на поверхности стенок сосуда. Но через какое-то время в сосуде все же появились маленькие организмы и хлопья плесени.



Затем он повторил опыт, но уже с другим сосудом, горлышко которого было вытянуто и имело *эс*-образную форму.

Настойку из органического вещества в сосуде он довёл до кипения, затем охладил. Жидкость осталась неизменной в течение длительного времени.

Секрет долгого хранения жидкости кроется в горлышке сосуда *эс-*образной формы.

В сосуде с обычным горлышком пыль, взвешенная в воздухе, и зародыши организмов свободно проходят через горлышко сосуда и приходят в соприкосновение с жидкостью, в которой они находят пищу, обеспечивающую их развитие. Отсюда и появление микроскопических существ.

А в сосуде с вытянутым *эс*-образным горлышком попадание внутрь пыли затрудняется. *Эс-*образная трубка изолировала содержимое колбы от внешнего воздуха, благодаря оседавшему на её внутренних стенках водяному пару. Образовавшаяся в результате его конденсации влага играла роль фильтра, не пропускавшего бактерии из окружающего колбу воздуха. Пыль и все плотные частицы соединялись с каплями воды, попадали в шейку сосуда и задерживались в месте изгиба.

Однако стоило отломить горлышко, как вскоре в колбе начинали развиваться бактерии. Это убедительно доказывало, что микроорганизмы распространяются по воздуху, а не зарождаются самопроизвольно.

Пастер показал, что бактерии могут возникнуть только от других бактерий. Так окончательно была опровергнута гипотеза самозарождении жизни. На основании этого был сформулирован закон «***Всё живое происходит из живого»***.

Однако учёные задумались над вопросом. Если для возникновения живого организма необходим другой живой организм, то откуда взялся первый живой организм?

Это дало толчок к возникновению **гипотезы панспермии**, которая имела и имеет много сторонников. Они считают, что впервые жизнь возникла не на Земле, а была занесена каким-то образом на нашу планету.

Сторонники этой гипотезы считают, что в кусках камня могли сохраниться замёрзшие примитивные формы жизни, «зародыши жизни», способные выдерживать экстремальные температуры и вакуумное пространство.

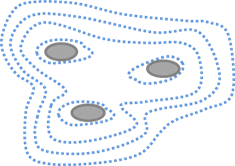
Однако гипотеза пансперм**и**и пытается лишь объяснить появление жизни на Земле. Она не отвечает на вопрос, как возникла жизнь.

*Следующая гипотеза о происхождении жизни, которая легла в основу современных представлений,*― это **гипотеза биохимической эволюции.**

Гипотеза Опарина ― Холдейна, которую высказали в 20-е годы 20-го века русский учёный Александр Иванович Опарин и англичанин Джон Холдейн.

В 1924 г. Опарин опубликовал основные положения своей гипотезы происхождения жизни на Земле. Он исходил из того, что в современных условиях возникновение живых существ из неживой природы невозможно. Абиогенное (т. е. без участия живых организмов) возникновение живой материи возможно было только в условиях древней атмосферы и отсутствия живых организмов.

По мнению Опарина, в первичной атмосфере планеты, насыщенной различными газами, при мощных электрических разрядах, а также под действием ультрафиолетового излучения и высокой радиации могли образовываться органические соединения, которые накапливались в океане, образуя «первичный бульон».



Известно, что в концентрированных растворах органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, липидов) при определённых условиях могут образовываться сгустки, называемые ***коацерватными каплями*** или ***коацерватами***.

Коацерваты в условиях восстановительной атмосферы не разрушались. Из раствора в них поступали химические вещества. В результате чего они росли и усложнялись.

Коацерваты, которые были способны к примитивному обмену и росту в ходе дальнейшей эволюции, превратились в ***пробионты***, которые Опарин рассматривал как ― ***предшественников живых организмов***.

На границе между пробионтами и окружающей средой появлялись молекулы липидов, что приводило к образованию примитивной клеточной мембраны.

Под действием каких-либо внешних сил пробионты дробились. А благодаря наличию белков, и возможно, нуклеиновых кислот они были способны передавать наследственную информацию.

Такие пробионты с маточной наследственностью, может быть, множились. И именно возникновение наследственности представляло собой переход от химической эволюции к биологической.

Пробионты, в которых обмен веществ сочетался со способностью к самовоспроизведению, можно уже рассматривать как ***примитивные проклетки***.

Таким образом, по мнению Опарина, главную роль в зарождении жизни играют белки, именно они дали начало обмену веществ, обеспечив обособление коацерватных капель друг от друга и от окружающей среды.

Но эта гипотеза не давала объяснения способности к самовоспроизведению.

Для решения этого вопроса английский биохимик и генетик Джон Холдейн в 1929 г. выдвигает «генетическую гипотезу о происхождении живого», которая гласит, что в основе создания простейших живых систем (протобионтов) лежат не белки, а нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК), поскольку они служат матричной основой синтеза белков. Так, Александр Иванович Опарин отдавал первенство белкам, а Джон Холдейн ― нуклеиновым кислотам.

Гипотеза Опарина─Холдеина завоевала много сторонников, так как получила экспериментальное подтверждение, проведённое в 1953 году американским учёным Стенли Миллером.

Стенли Миллер провёл эксперимент, в котором моделировались гипотетические условия раннего периода развития Земли для проверки возможности химической эволюции.



В один из резервуаров установки помещается смесь газов (водорода, аммиака, метана и водяных паров), которые входили в состав первичной атмосферы. Через эту смесь при помощи электродов пропускаются электрические разряды (которые имитируют разряды молнии) и ультрофиолетовое облучение.

В другой камере налита вода, и эта камера подогревается (для насыщения газовой смеси парами воды). Ещё одна камера подвергается охлаждению, и здесь вода конденсируется, она имитирует «дождевые осадки». В колбу–«ловушку», которая располагается ниже резервуара, стекает охлаждённая вода, содержащая органические соединения ― аминокислоты, которые входят в состав современных белков.

Ещё один эксперимент позволяет, понять какие соединения возникали под действием радиации в первичной атмосфере планеты.

Если облучить электронами смесь метана, водорода и аммиака, то получатся азотистые основания. Среди них как предшественники нуклеиновых кислот, так и АТФ ― основной аккумулятор энергии живых систем. Используя различные виды энергии, учёные доказали возможность синтеза в условиях первичной земли всего алфавита жизни трёх десятков типов мономеров.

Но гипотеза Опарина — Холдейна имеет и слабую сторону. Не удаётся объяснить главную проблему: как произошёл качественный скачок от неживого к живому. Ведь для саморепродукции нуклеиновых кислот необходимы ферментные белки, а для синтеза белков — нуклеиновые кислоты.