


# ТЕОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ



Подготовила: ученица 9 «А» класса  
Ракипова Екатерина  
Проверила: учительница биологии  
Желонкина И.А.

A view of Earth from space, showing the curvature of the planet and the blue atmosphere. A bright light source, likely the sun, is visible on the left side, creating a lens flare effect. The background is dark, suggesting outer space.

Вопрос возникновения и развития жизни на нашей планете — один из наиболее сложных и в то же время интересных в современном естествознании. С древнейших времен он занимал человечество и был предметом споров не одного поколения ученых. Не только биологи, но и химики, физики, геологи, философы до сего дня принимают активное участие в поисках ответа на него.

- Основная трудность связана с невозможностью проведения прямого эксперимента по возникновению жизни. Ученые могут лишь моделировать те условия и процессы, которые, по их мнению, могли в конечном счете привести к появлению жизни на нашей планете. Однако недостаточность наших знаний приводит к тому, что мнения ученых по отдельным вопросам не только не совпадают, но и бывают противоположными. Различные представления о возникновении жизни можно объединить в шесть гипотез:
  - 1. креационизм** — Божественное сотворение живого;
  - 2. абиогенез** — живые организмы возникают самопроизвольно из неживого вещества;
  - 3. гипотеза стационарного состояния (этернизм)** — жизнь существовала всегда;
  - 4. гипотеза панспермии** — жизнь занесена на нашу планету извне;
  - 5. гипотеза биохимической эволюции** — жизнь возникла в результате процессов, подчиняющихся химическим и физическим законам.
  - 6. гипотеза РНК-мира.**

# Креационизм



Креационизм (от лат. creatio — сотворение) рассматривает возникновение жизни как проявление воли Бога; об этом говорится в Библии и других священных книгах. В настоящее время в США и других странах существуют центры «научного креационизма», пытающиеся обосновать эту гипотезу. Против «научного креационизма» выступают даже многие священники, считая его не научным и не религиозным, а скорее идеологическим течением.

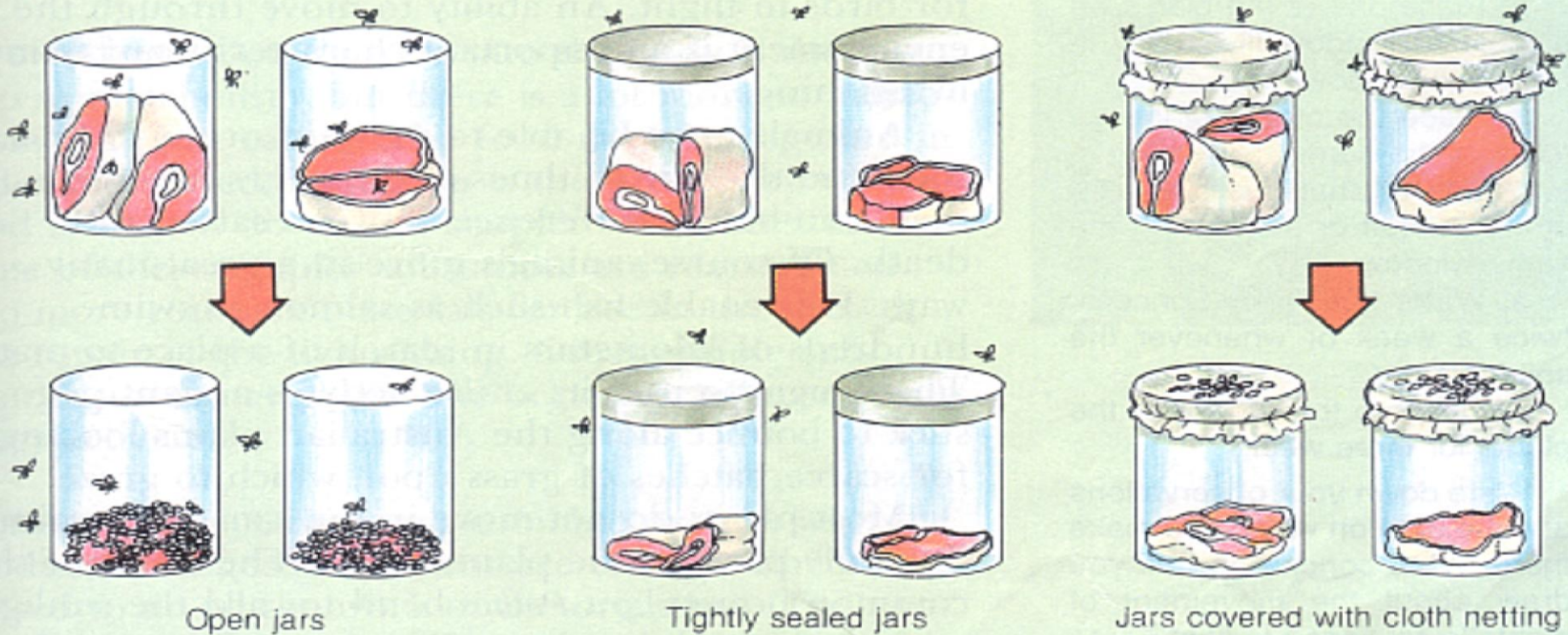
# Абиогенез

- На протяжении тысячелетий люди верили в самопроизвольное зарождение жизни, считая его обычным способом появления живых существ из неживой материи. Полагали, что источником спонтанного зарождения служат либо неорганические соединения, либо гниющие органические остатки.
- Эта гипотеза была распространена в Древнем Китае, Вавилоне и Египте в качестве альтернативы креационизму, с которым она сосуществовала. Идея самозарождения высказывалась также философами Древней Греции и даже более ранними мыслителями, т.е. она, по-видимому, так же стара, как и само человечество.
- На протяжении столь длительной истории эта гипотеза видоизменялась, но по-прежнему оставалась ошибочной. Аристотель, которого часто провозглашают основателем биологии, писал, что лягушки и насекомые заводятся в сырой почве. В Средние века многим «удавалось» наблюдать зарождение разнообразных живых существ, таких как насекомые, черви, угри, мыши, в разлагающихся или гниющих остатках организмов.

- Первый удар по представлениям о самозарождении нанесли эксперименты итальянского ученого Франческо Реди, который в 1668 г. доказал невозможность самозарождения мух в гниющем мясе



Ф. Реди взял несколько сосудов и поместил в них кусочки мяса. Часть сосудов он оставил открытыми, а часть прикрыл кисеей. Через несколько дней в открытых сосудах мясо кишело личинками мух, а в закрытых, хотя мясо и гнило, личинок не было. На этом основании был сделан вывод, что личинки появились из отложенных мухами яиц, а не самозародились. Несмотря на это, идеи самозарождения жизни сохранялись до середины XIX в.



◎ Подобных взглядов придерживался и голландский ученый Антони ван Левенгук (1632–1723), который, используя микроскоп, открыл мельчайшие организмы, невидимые невооруженным глазом. Это были бактерии и протисты. Левенгук высказал мысль, что эти крошечные организмы, или «анималькулы», как он их называл, происходят от себе подобных.





В 1859 г. Французская академия наук учредила премию тому, кто сможет разрешить эту проблему. Эту премию в 1862 г. получил французский ученый Луи Пастер, который провел простой показательный эксперимент.

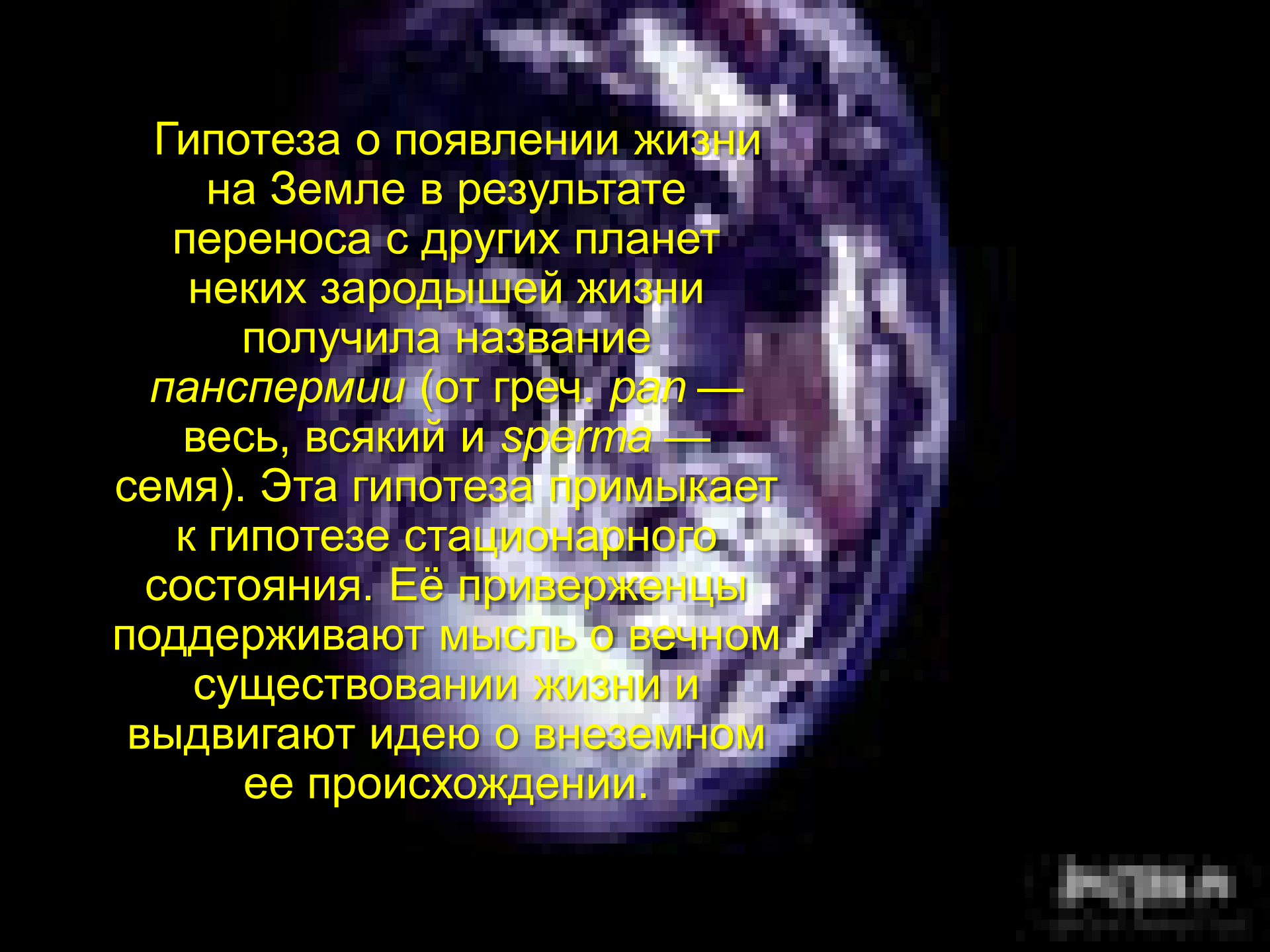
Он кипятил бульон в колбах с длинным изогнутым кончиком, в котором оседали все споры микроорганизмов, содержащиеся в воздухе, поступавшем в колбу после кипячения. Хорошо прокипяченная питательная среда оставалась стерильной, хотя доступ воздуха с «жизненной силой» был обеспечен, но стоило смочить бульоном изогнутое колено, как в колбе начиналось интенсивное размножение микроорганизмов.

Так окончательно была опровергнута гипотеза самозарождения жизни. Был сформулирован закон «все живое из живого», имевший большое значение для развития биологии.



# Гипотеза стационарного состояния

- Согласно этой гипотезе Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда была способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды также существовали всегда. Эту гипотезу называют иногда гипотезой *этернализма* (от лат. *eternus* — вечный). Это представление соответствует концепции вечной несотворенной Вселенной, характерной для восточных религий, таких как индуизм и буддизм. В контексте современных астрономических знаний эта гипотеза не рассматривается как научная.



Гипотеза о появлении жизни на Земле в результате переноса с других планет неких зародышей жизни получила название *панспермии* (от греч. *pan* — весь, всякий и *sperma* — семя). Эта гипотеза примыкает к гипотезе стационарного состояния. Её приверженцы поддерживают мысль о вечном существовании жизни и выдвигают идею о внеземном ее происхождении.

◎ Одним из первых идею о космическом (внеземном) происхождении жизни высказал немецкий ученый Г. Рихтер в 1865 г. Согласно Рихтеру жизнь на Земле не возникла из неорганических веществ, а была занесена с других планет. В связи с этим возникали вопросы, насколько возможно такое перенесение с одной планеты на другую и как это могло быть осуществлено. Ответы искали в первую очередь в физике, и неудивительно, что первыми защитниками этих взглядов выступили представители этой науки, выдающиеся ученые Г. Гельмгольц, С. Аррениус, Дж. Томсон, П.П. Лазарев и др.



- Согласно представлениям Томсона и Гельмгольца, споры бактерий и других организмов могли быть занесены на Землю с метеоритами. Лабораторные исследования подтверждают высокую устойчивость живых организмов к неблагоприятным воздействиям, в частности к низким температурам. Например, споры и семена растений не погибали даже при длительном выдерживании в жидком кислороде или азоте.





- Современные приверженцы концепции панспермии (в числе которых — лауреат Нобелевской премии английский биофизик Ф. Крик) считают, что жизнь на Землю занесена случайно или преднамеренно космическими пришельцами. К гипотезе панспермии примыкает точка зрения астрономов Ч. Викрамасингха (Шри-Ланка) и Ф. Хойла (Великобритания). Они считают, что в космическом пространстве, в основном в газовых и пылевых облаках, в большом количестве присутствуют микроорганизмы, где они, по мнению ученых, и образуются. Далее эти микроорганизмы захватываются кометами, которые затем, проходя вблизи планет, «сеют зародыши жизни».

# Гипотеза биохимической эволюции

- Первую научную теорию относительно происхождения живых организмов на Земле создал советский биохимик А.И. Опарин (1894–1980). В 1924 г. он опубликовал работы, в которых изложил представления о том, как могла возникнуть жизнь на Земле. Согласно этой теории, жизнь возникла в специфических условиях древней Земли и рассматривается Опариним как закономерный результат химической эволюции соединений углерода во Вселенной.



По Опарину, процесс, приведший к возникновению жизни на Земле, может быть разделен на три этапа:

1. возникновение органических веществ;
2. образование из более простых органических веществ биополимеров (белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов, липидов и др.);
3. возникновение примитивных самовоспроизводящихся организмов.



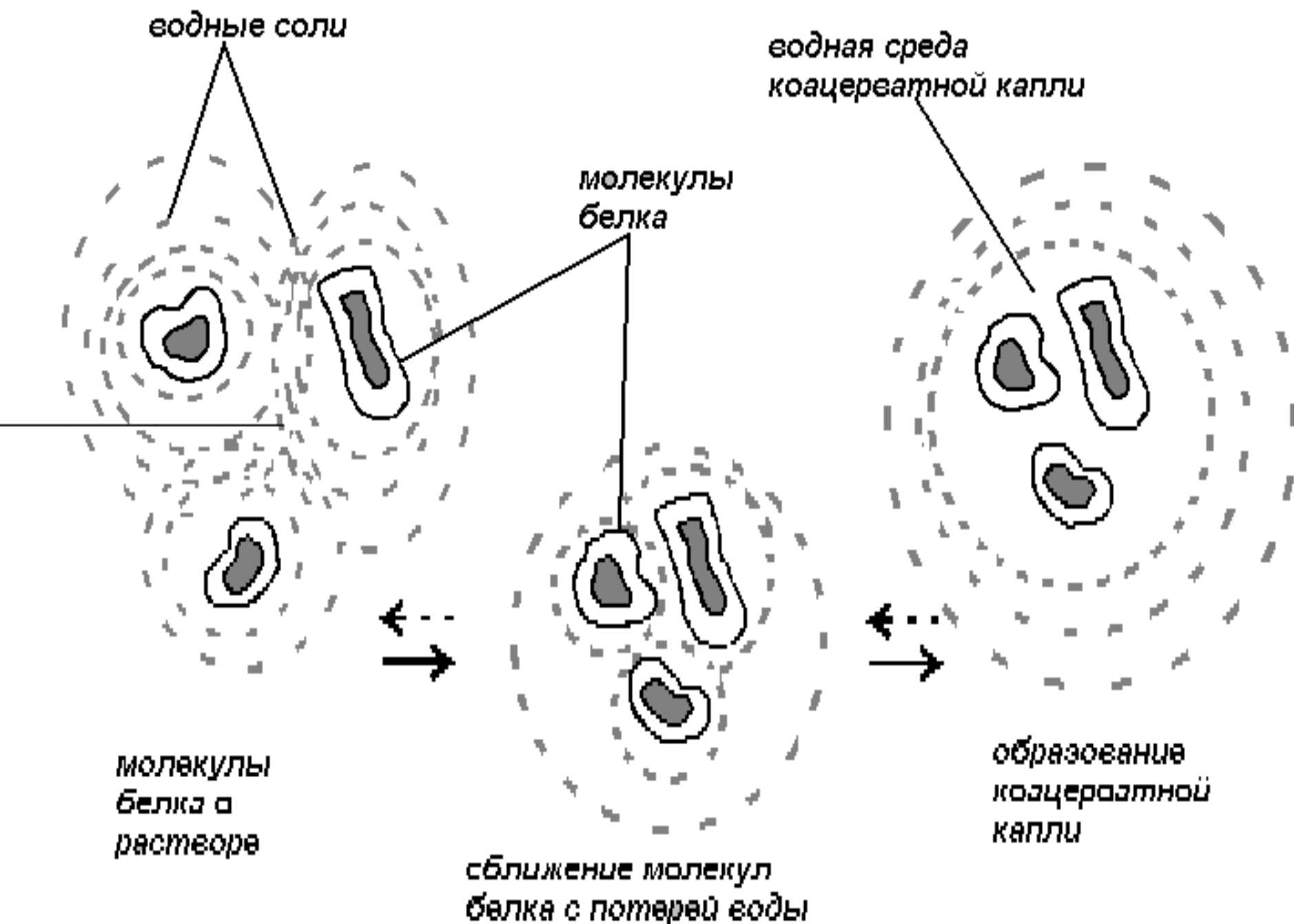
- Теория биохимической эволюции имеет наибольшее количество сторонников среди современных учёных. Земля возникла около пяти миллиардов лет назад; первоначально температура её поверхности была очень высокой (до нескольких тысяч градусов). По мере её остывания образовались твёрдая поверхность (земная кора — литосфера).



- Атмосфера, первоначально состоявшая из лёгких газов (водород, гелий), не могла эффективно удерживаться недостаточно плотной Землёй, и эти газы заменялись более тяжёлыми: водяным паром, углекислым газом, аммиаком и метаном. Когда температура Земли опустилась ниже 100С, водяной пар начал конденсироваться, образуя мировой океан. В это время, в соответствии с представлениями А.И. Опарина, состоялся абиогенный синтез, то есть в первичных земных океанах, насыщенных разными простыми химическими соединениями, «в первичном бульоне» под влиянием вулканического тепла, разрядов молний, интенсивной ультрафиолетовой радиации и других факторов среды начался синтез более сложных органических соединений, а затем и биополимеров. Образованию органических веществ способствовало отсутствие живых организмов — потребителей органики — и главного окислителя — кислорода. Сложные молекулы аминокислот случайно объединялись в пептиды, которые, в свою очередь, создали первоначальные белки. Из этих белков синтезировались первичные живые существа микроскопических размеров.

- Наиболее сложной проблемой в современной теории эволюции является превращение сложных органических веществ в простые живые организмы. Опарин полагал, что решающая роль в превращении неживого в живое принадлежит белкам. По-видимому, белковые молекулы, притягивая молекулы воды, образовывали коллоидные гидрофильные комплексы. Дальнейшее слияние таких комплексов друг с другом приводило к отделению коллоидов от водной среды (коацервация). На границе между коацерватом (от лат. coacervus — сгусток, куча) и средой выстраивались молекулы липидов — примитивная клеточная мембрана. Предполагается, что коллоиды могли обмениваться молекулами с окружающей средой (прообраз гетеротрофного питания) и накапливать определённые вещества. Ещё один тип молекул обеспечивал способность к самовоспроизведению. Система взглядов А.И. Опарина получила название «коацерватная гипотеза».

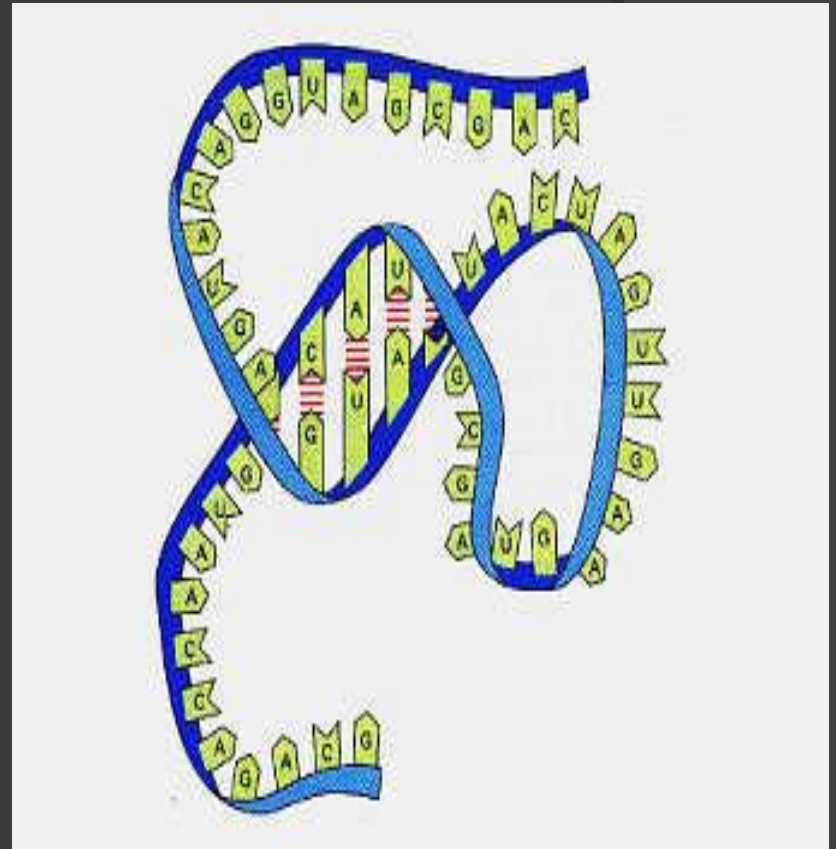




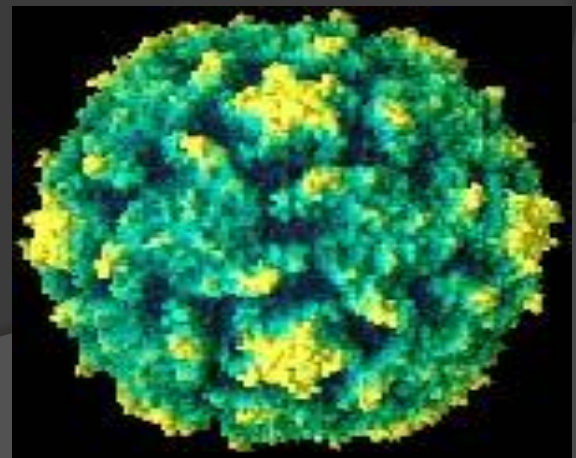
- Гипотеза Опарина была лишь первым шагом в развитии биохимических представлений о возникновении жизни. Следующим шагом стали эксперименты Л.С. Миллера, который в 1953 году показал, как из неорганических составляющих первичной земной атмосферы под воздействием электрических разрядов и ультрафиолетового излучения могут образовываться аминокислоты и другие органические молекулы.



На сегодняшний день среди биологов преобладает гипотеза РНК-мира, утверждающей, что между химической эволюцией, в которой размножались и конкурировали отдельные молекулы и полноценной жизнью, основанной на модели ДНК—РНК—белок, был промежуточный этап, на котором размножались и конкурировали между собой отдельные молекулы РНК. Уже есть исследования, показывающие, что некоторые молекулы РНК обладают автокаталитическими свойствами и могут обеспечивать самовоспроизведение без участия сложных белковых молекул.



Современная наука еще далека от исчерпывающего объяснения, как конкретно неорганическое вещество достигло высокого уровня организации, характерного для процессов жизнедеятельности. Тем не менее, биоинженеры уже сумели «по чертежам», то есть, по известному генетическому коду и структуре белковой оболочки собрать из биологических молекул простейший живой организм — вирус. Тем самым доказано, что для создания живого организма из неживой материи не требуется сверхъестественного воздействия. Так что необходимо лишь ответить на вопрос, как этот процесс мог пройти без участия человека, в естественной среде.



Широкого распространено «статистическое» возражение против абиогенного механизма возникновения жизни. Например, в 1966 г. немецкий биохимик Шрамм подсчитал, что вероятность случайного сочетания 6000 нуклеотидов в РНК-вирусе табачной мозаики: 1 шанс из 102000. Это чрезвычайно низкая вероятность, которая указывает на полную невозможность случайного образования подобной РНК. Однако в действительности это возражение построено некорректно. Оно исходит из предположения, что вирусная молекула РНК должна образоваться «с нуля» из разрозненных аминокислот. В случае ступенчатого усложнения химических и биохимических систем вероятность рассчитывается совершенно иначе. Кроме того, нет никакой необходимости получить именно такой вирус, а не какой-то другой. С учетом этих возражений получается, что оценки вероятности возникновения вирусной РНК занижены до полной неадекватности и не могут рассматриваться как убедительное возражение против абиогенной теории возникновения жизни.

