

Щигровский филиал  
ОБПОУ «Курский базовый медицинский колледж»  
Преподаватель: Маслова Т.А.

# ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ



# Задачи занятия:

**Обучающие:** учащиеся должны

- знать условия и этапы возникновения жизни на Земле в ходе биохимической эволюции.
- понимать, что жизнь, как способ существования, неповторима
- уметь сравнивать и анализировать различные гипотезы, правильно определять их по существенным характеристикам.
- применять полученные знания при работе со схемами, таблицами

**Развивающие:** развивать

- умения сравнивать, анализировать, делать выводы;
- навыки работы с информацией, таблицами, схемами.

**Воспитывающие:** учащиеся должны:

- проявлять такие качества, как собранность, ответственность, внимательность.
- воспитывать интерес и позитивное отношение к биологической науке и поиску всеобъемлющей теории по проблеме возникновения жизни на Земле.



# ЖИЗНЬ И ЕЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

**«О, решите мне загадку жизни,  
мучительную древнюю загадку,  
над которой билось уже  
столько голов,— головы в  
шапках, расписанных  
иероглифами, головы в  
тюрбанах и черных беретах,  
голова в париках и тысячи  
других бедных человеческих  
голов...»**

# Проблемные вопросы

- Как возникла жизнь на Земле?
- Какие существуют взгляды и гипотезы о происхождении жизни на Земле?
- Какая из них наиболее убедительна?





# ЖИЗНЬ – ЭТО...

«питание, рост и одряхление»

Аристотель

«стойкое единообразие процессов  
при различии внешних влияний»

Г. Тревиранус

«совокупность функций,

сопротивляющихся смерти» М. Биша

«химическая функция» А. Лавуазье

«сложный химический процесс» И. П. Павлов

«особая, очень сложная форма движения  
материи» А. И. Опарин

# ЖИЗНЬ И ЕЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

**«Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка»**



Фридрих Энгельс  
( 28 ноября 1820 — 5 августа 1895, Лондон) — немецкий философ, один из основоположников марксизма, друг, единомышленник и соавтор Карла Маркса

# ЖИЗНЬ И ЕЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

**«Живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров — белков и нуклеиновых кислот»**



Михаил Влади́мирович Волькенште́йн (10 (23) октября 1912, Санкт-Петербург — 18 февраля 1992, Москва) — советский физикохимик и биофизик, член-корреспондент РАН.

# ЖИЗНЬ И ЕЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

**«Жизнь — это фазово-обособленная форма существования функционирующих автокатализаторов, способных к химическим мутациям и претерпевших достаточно длительную эволюцию за счёт естественного отбора»**



Валентин Николаевич Пармон (род. 18 апреля 1948, Бранденбург) — российский учёный. Специалист в области катализа и фотокатализа, химической кинетики.



# **Критерии – основные свойства живых организмов.**

- сложность и высокая степень организации живых существ**
- обмен веществ и энергии.**
- единство химического состава**
- дискретность (прерывистость, раздельность).**
- раздражимость**
- рост организмов**
- развитие.**
- самовоспроизведение (размножение).**
- способность к саморегуляции.**



# ЖИЗНЬ И ЕЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

**Жизнь - это комплекс свойств:  
обмен веществ, способность к росту и  
развитию, воспроизведению себе  
подобных, раздражимость и  
подвижность.**

# Новые

## понятия

**Гипотеза** – предположение, имеющее недостаточное доказательство.

**Теория** – взгляды, имеющие твердые доказательства.

**Биогенез** – научная теория, объясняющая появление жизни только в результате жизнедеятельности живых организмов.

**Абиогенез** – научная теория, объясняющая возникновение жизни путём постепенного образования органических соединений из неорганических.

**Протобионты** – примитивные организмы, впервые появившиеся на Земле.

**Коацерваты** – сгустки в виде многомолекулярной капли с наружной тонкой водной оболочкой.

**Эволюция** – необратимое историческое развитие живой природы.

**Автотрофы** - (др.-греч. αὐτός — сам + τροφή — пища) — организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических.

**Гетеротрофы** - (др.-греч. ἕτερος — «иной», «различный» и τροφή — «пища») — организмы, использующие для питания только или преимущественно органические вещества, произведённые автотрофами.

# Основные точки зрения на происхождение жизни на Земле

## АБИОГЕНЕЗ

Жизнь возникала неоднократно в результате самозарождения.

Живые организмы появились на Земле 3,5 млрд. лет назад в ходе биохимической эволюции.

## БИОГЕНЕЗ

И Земля и жизнь созданы Высшим Разумом (Богом)

Земля существовала вечно, всегда была способна поддерживать жизнь; если изменялась, то очень мало (гипотеза вечной жизни)

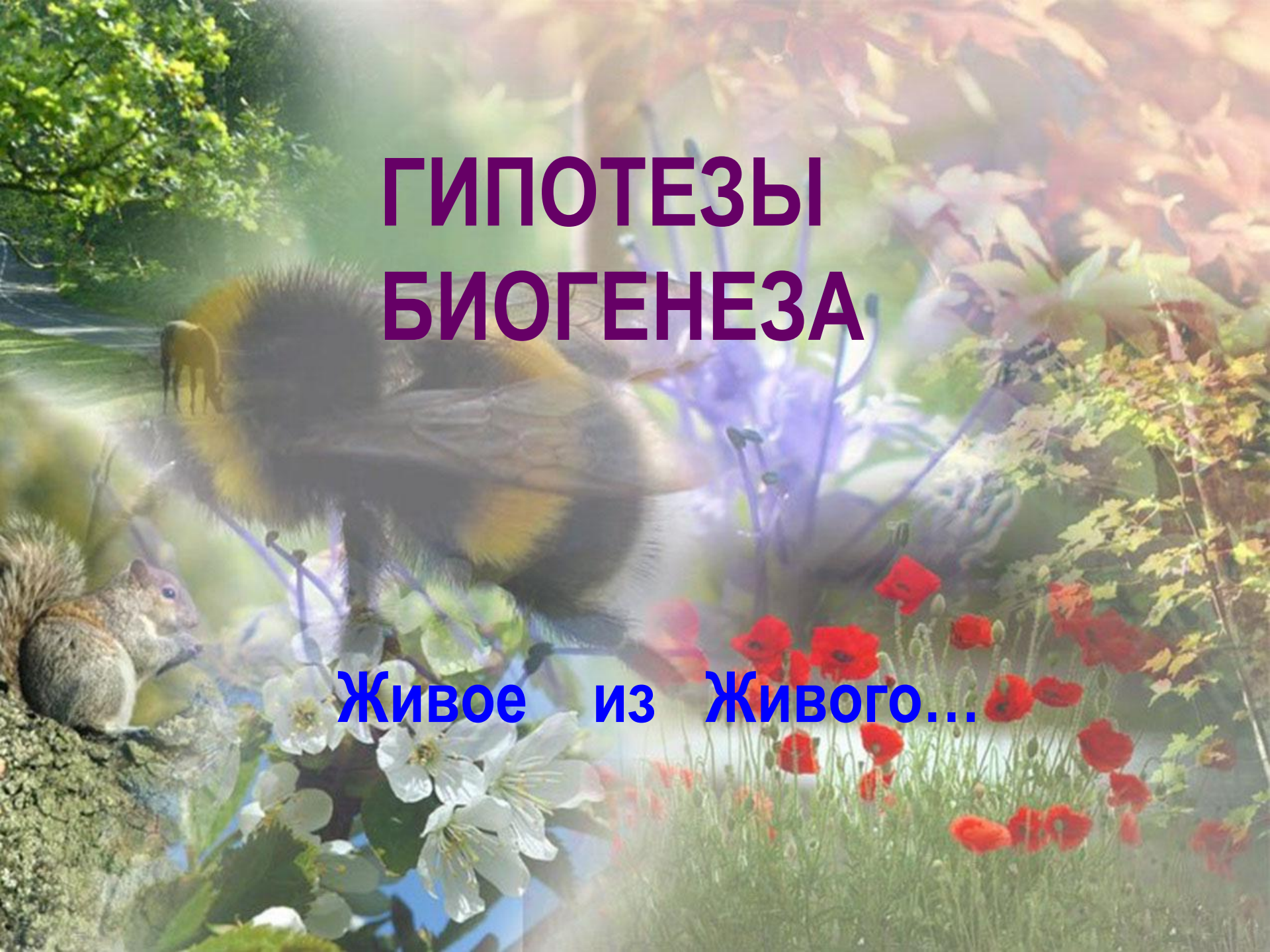
Жизнь занесена из космоса вместе с метеоритами, далее – эволюция.

# Гипотезы происхождения жизни

№	Название гипотезы	Сторонники гипотезы	Представления о возникновении жизни
1.	<p>Креационизм – Божественное сотворение мира</p> <p><b>Креационизм</b> – лат. слово creatio – сотворение</p>		

# ГИПОТЕЗЫ БИОГЕНЕЗА

Живое из Живого...



# Гипотеза креационизма

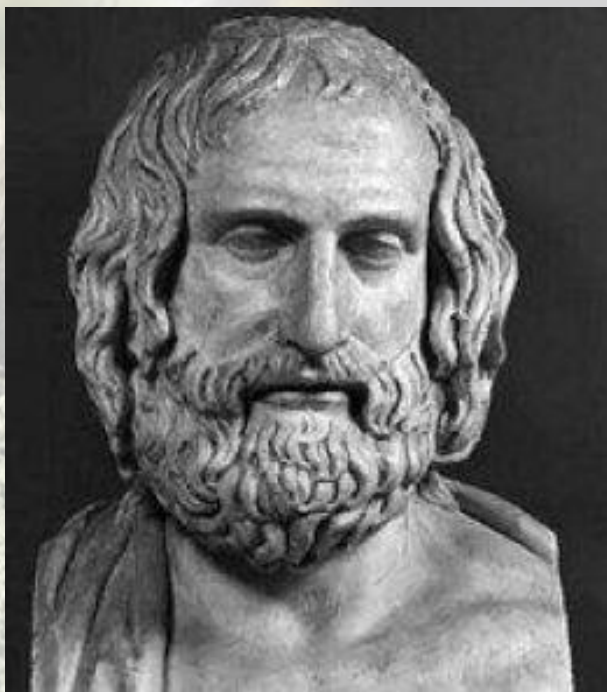


Жизнь создана **Высшим Разумом (Богом, Творцом)**

# Гипотеза Панспермии

(от греч. «pan» – все, «sperma» – семя)

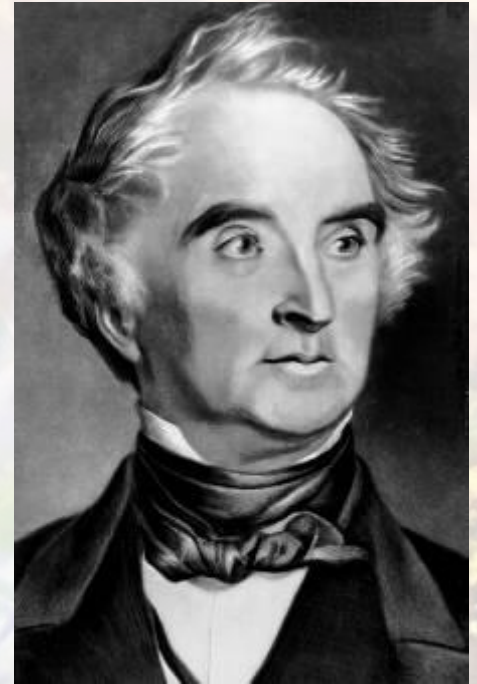
**Анаксагор** (500-428 до н.э.) - древнегреческий философ, математик и астроном, основоположник афинской философской школы. **В V в. до н.э.** высказал идею космического посева – **панспермии**: жизнь возникла из «семени», которое существует «всегда и везде», «зародыши жизни» занесены на Землю метеоритами или космической пылью...





# Гипотеза Панспермии

**Юстас Либих (1803-1873)**, немецкий химик, выдвинул и сформулировал гипотезу панспермии: жизнь переносится с планеты на планету метеоритами. «Семена жизни», попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным.



## Сторонники гипотезы панспермии:

**Сванте Аррениус**  
(1859-1927)

**Вернадский Вл. Ив.**  
(1863-1945)



# Теория стационарного состояния, или...



## Гипотеза Вечной Жизни

В 1880 г. выдвинута немецким ученым В. Прейером.

- Рассматривал раскаленные массы формировавшегося земного шара как гигантские живые организмы со своим особым обменом веществ.
- Остывшие массы выпадали из жизненного круга и составляли неорганическую природу.



# Витализм

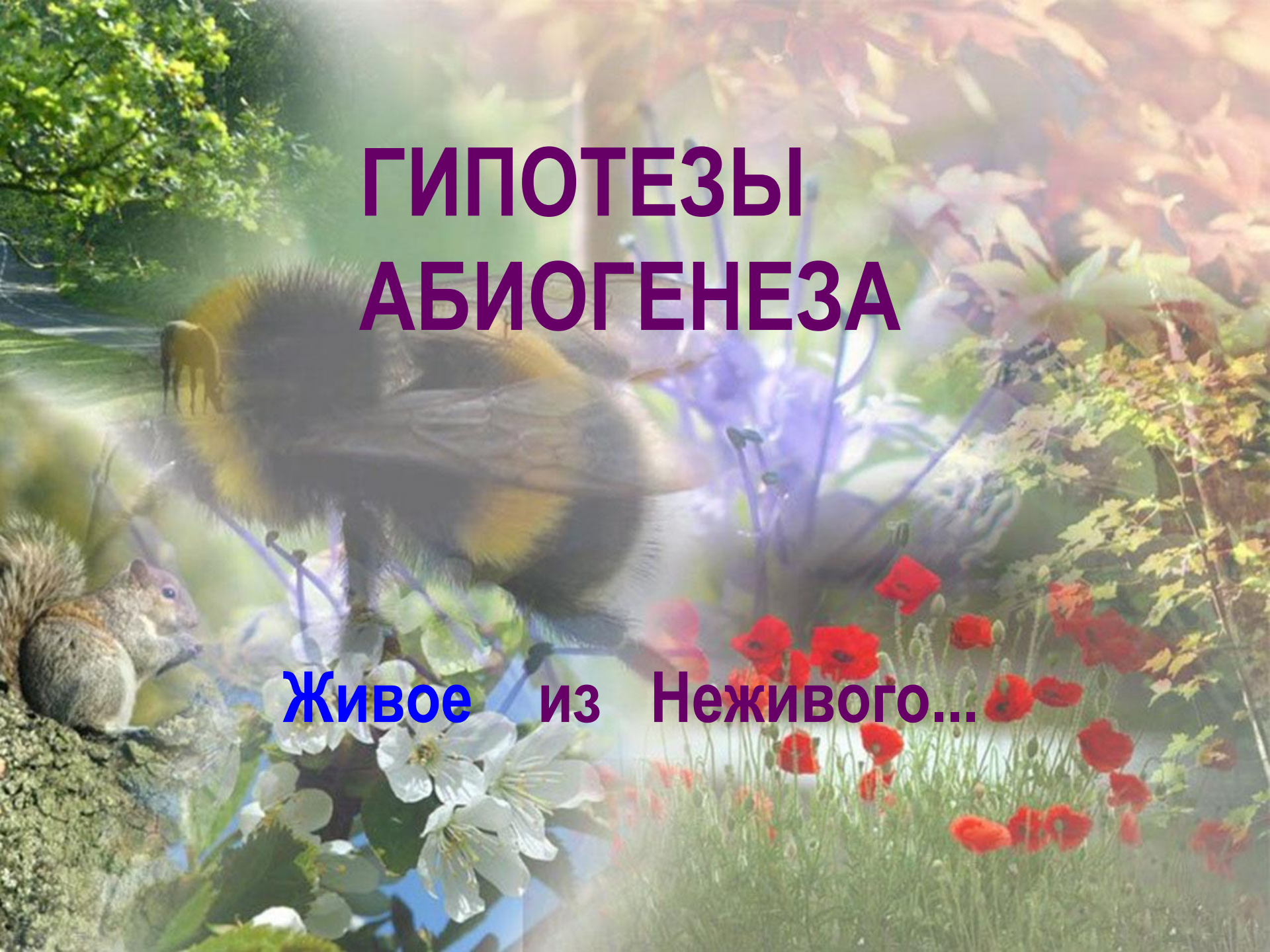
(от лат. *vitalis* — жизненный, животворный, живой)

- **«Жизненная сила» присутствует всюду достаточно лишь «вдохнуть» её, и неживое станет ЖИВЫМ**



# ГИПОТЕЗЫ АБИОГЕНЕЗА

Живое из Неживого...

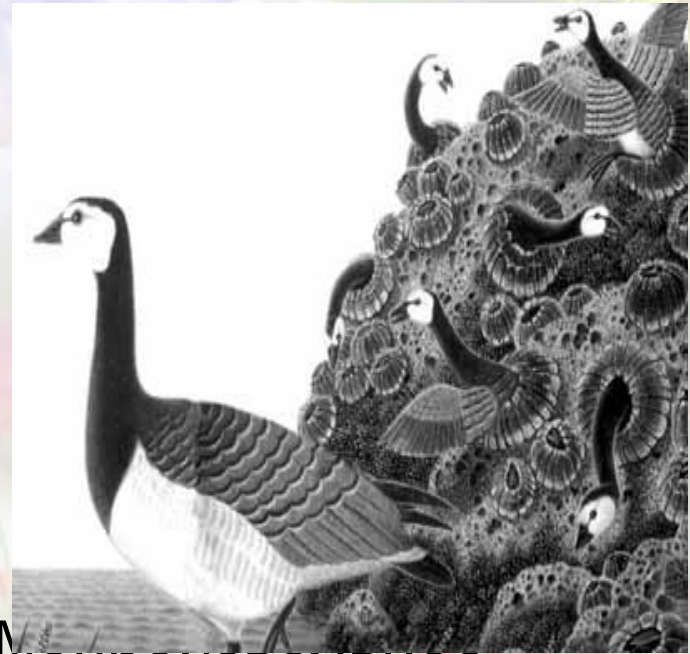


# САМОЗАРОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ

В Средние века «удавалось» наблюдать зарождение живых существ, таких как насекомые, черви, угри, мыши, в разлагающихся или гниющих остатках организмов. Считалось, что есть деревья, из плодов которых, упавших на землю, образуются птицы, из упавших в воду – рыбы.



**Самозарождение ягнят**



Самозарождение  
Бернакельских гусей

# Гипотеза самозарождения



Бельгийский врач Ван Гельмонт (1579 – 1644 г.г.) предлагал рецепт для зарождения мышей: «Положи в горшок зерна, заткни его грязной рубашкой и жди. Что случится? Через 21 день появятся мыши: они зародятся из испарений слежавшегося зерна и грязной рубашки...»



Аристотель (384 – 322 г.г. до н. э.), которого называют основателем биологии, писал, что «лягушки и насекомые заводятся в сырой почве...»

# Теофраст Парацельс (1493 – 1541)



**Швейцарский врач, алхимик, писал:**

«Возьми известную человеческую жидкость (мочу), оставь гнить ее сперва запечатанной в тыкве, потом в лошадином желудке 40 дней, пока не начнет жить, двигаться и копошиться, что легко заметить... потом ежедневно, в тайне и осторожно, с благоразумием, питать его человеческой кровью и сохранять в продолжении 40 седмиц в постоянной и равномерной теплоте желудка, то произойдет настоящий живой ребенок, имеющий все члены, как дитя, родившееся от женщины, но только весьма маленького роста». Такого человечка из пробирки алхимики называли **ГОМУНКУЛ (гомункулус)**



# Опровержение самозарождения...

**Франческо Реди**  
**1626 – 1697 г.г.**



Итальянский поэт, литератор, историк, знаток различных областей естествознания, остроумный экспериментатор. Получив образование в области философии и медицины в Пизе, вернулся в Ареццо, где стал главным медиком при Тосканском дворе и главным фармацевтом герцогства. Исследовал действие змеиного яда; доказал, что яд гадюки безвреден, если его проглотить. Был также специалистом по насекомым и паразитам.

**«...жизнь может возникнуть только из предшествующей жизни...»**



# Опыты Франческо РЕДИ, 1668 г.



**«Мухи не рождаются из гниющего мяса. Черви не заводятся сами собой в гниющем мясе. Они выводятся из яичек, отложенных туда мухами...»**

Реди взял 4 горшка с широким горлом, поместил в один мертвую змею, в другой – немного рыбы, в третий – угрей, в четвертый – кусок телятины, плотно закрыл. Затем поместил то же самое в 4 других горшка, оставив их открытыми. Вскоре мясо и рыба в открытых сосудах зачервивели, и можно было видеть, как мухи свободно залетают в сосуды и вылетают из них. В закрытых горшках не оказалось ни одного червяка, хотя прошло много дней, после того как был начат опыт.

## Идеи абиогенеза

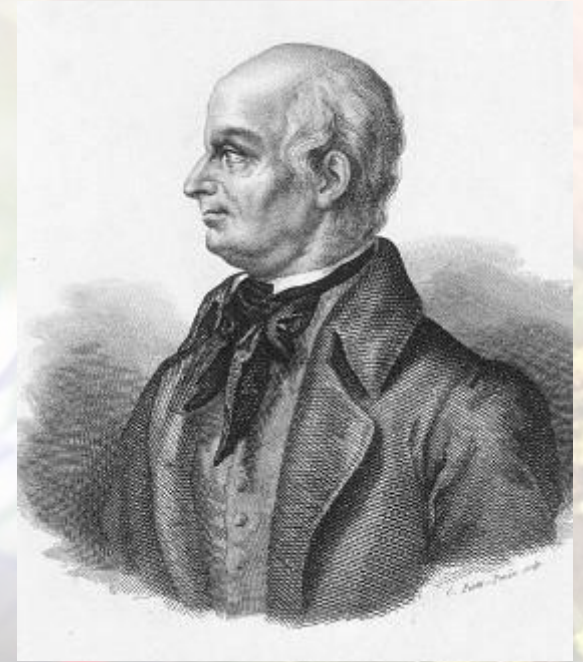


1707 - 1788

**...И у микробов  
должны быть  
родители!..**

**Жорж-Луи Леклерк, граф де Бюффон, французский писатель, натуралист, биолог, математик, художник:**  
«...Микробы зарождаются из настоек и подливок!..»

## Идеи биогенеза:



1729 - 1799

**Лаццаро Спалланцани, итальянский аббат, математик и натуралист :** «...Стоит только запаять бутылочки и прокипятить настой в течение часа – и там не появится ни одного микроба, сколько бы настой ни простоял...»

# Опровержение самозарождения...



М.М. Тереховский

1740-1796

Я могу изготовить настои из гороха и миндаля, из листьев желтофиоли или цветка гвоздики. А состав анималькулей будет везде одинаковым. Но только при условии, что все настои будут приготовлены на одной и той же воде. Отсюда следует простой вывод: анималькули попадают вместе с водой. В этом нет ничего удивительного. Ведь в природе эти крошки живут в воде: болотной, прудовой, озерной, морской и даже колодезной. А при высыхании


# Опровержение самозарождения...



Провел ряд опытов, поместив мясной отвар в колбы, у которых горлышко было вытянуто в длинную трубочку, изогнутую на манер шеи лебеда - воздух проходил в колбу, а микроорганизмы застревали в горлышке. Отвар оставался стерильным, что указывало на отсутствие самозарождения микроорганизмов.



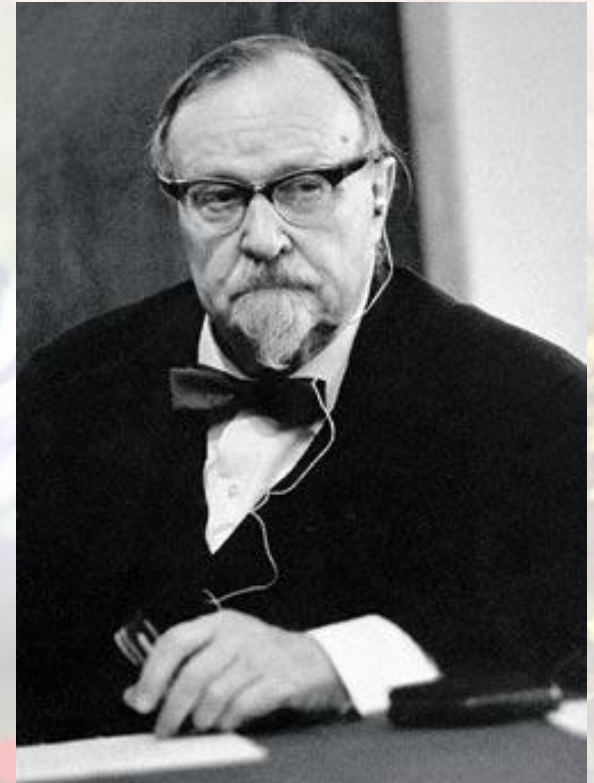
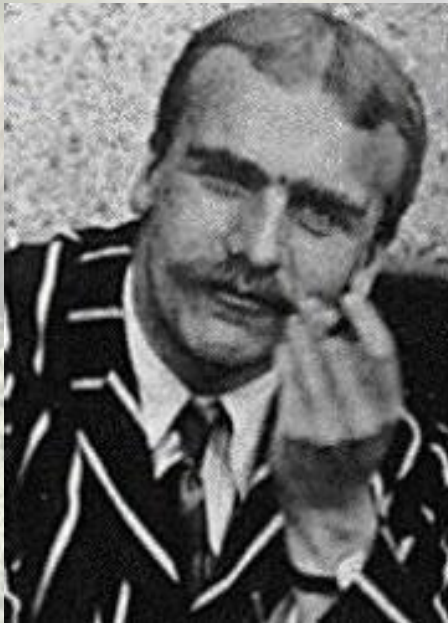
**Луи Пастер (1822-1895)** – французский ученый, основоположник современной микробиологии и иммунологии, иностранный член-корреспондент, почетный член Петербургской АН. **Поставил точку** в многовековом споре о самозарождении некоторых форм жизни, опытным путем доказав невозможность этого.



**Современная наука  
признает **только естественное**  
**происхождение жизни** в результате  
развития материи и действия  
физических и химических сил...**

# Гипотеза биохимической эволюции

Высказана в 1924 г. Александром Ивановичем Опариным, русским биохимиком, указавшим путь экспериментального решения проблемы появления жизни; решающую роль в превращениях неживого в живое отвел **белкам**



Сходная гипотеза была независимо высказана английским биологом **Дж. Холдейном в 1929 г.**, который за основу взял самовоспроизведение **НК**, но подчёркивал приоритет А.И. Опарина в этом вопросе.



**Безжизненные горы, камни и вода, огромная луна на небе и постоянная бомбардировка метеоритами - наиболее вероятный ландшафт Земли 4 миллиарда лет назад...**

# Геофизический этап

*«Большой взрыв».*



*Образование  
Солнечной  
системы*

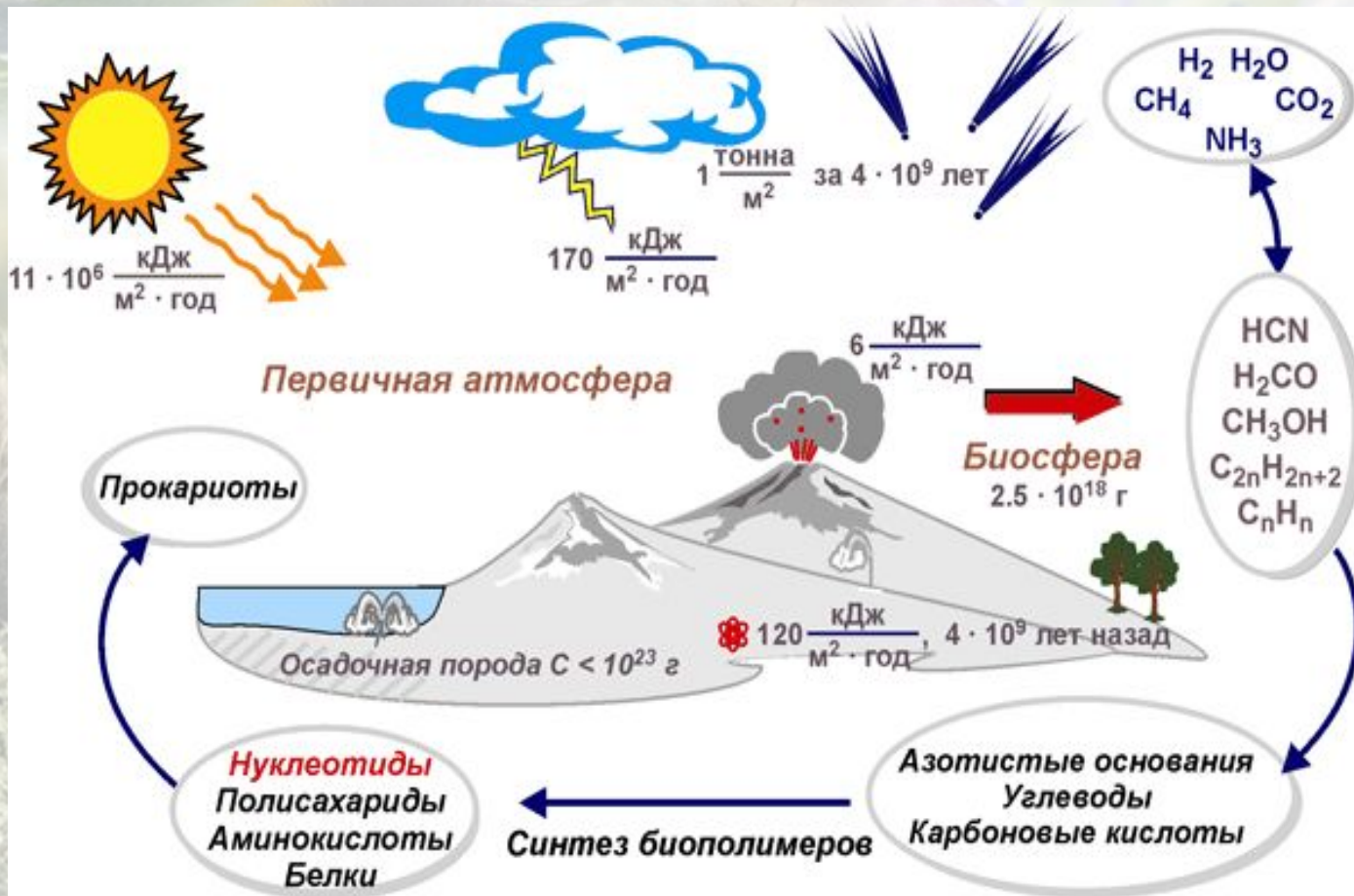
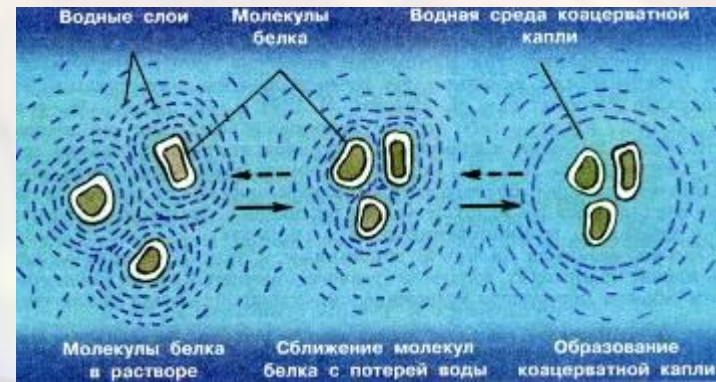


*Формирование  
оболочек Земли*



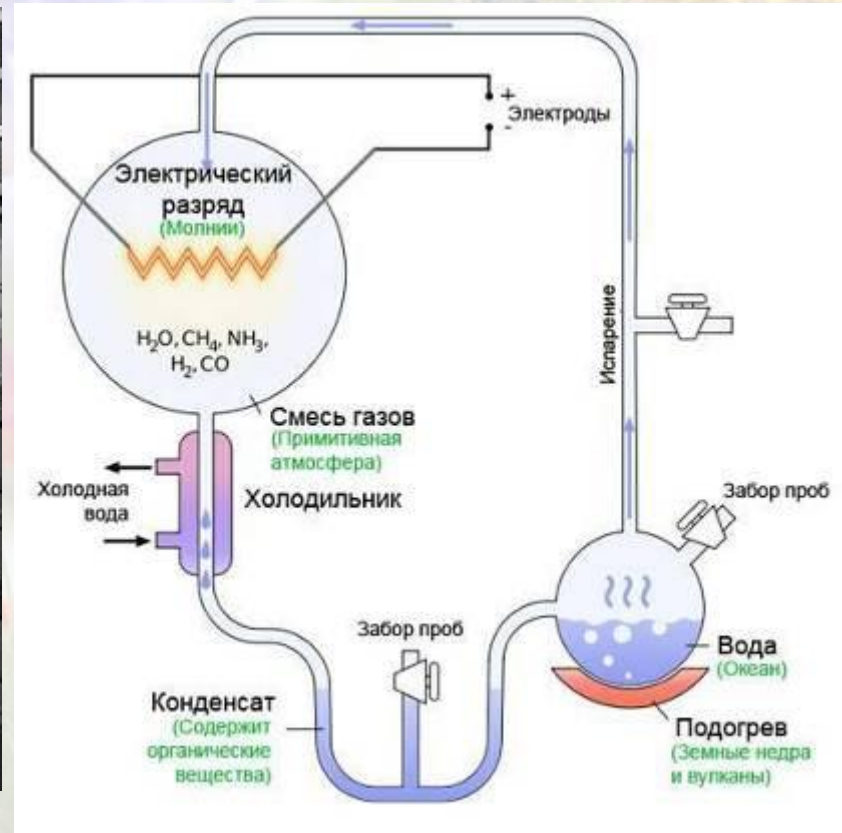


# Химический этап



# Экспериментальное доказательство гипотезы биохимической эволюции

Стэнли Миллер (1953 г.) сконструировал аппарат, в котором содержались газы первичной атмосферы. Через эту смесь он пропускал электрические разряды.



# Биологический этап



Многоклеточные эукариоты



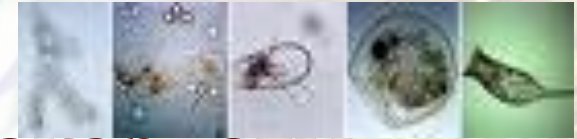
Колониальные



организмы



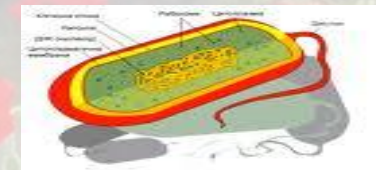
Одноклеточные эукариоты



Прокариоты автотрофы



Прокариоты гетеротрофы



Пробионты



Коацерваты



# Начало биологической эволюции...



# Схема возникновения жизни:

**Простейшие органические вещества**  
(альдегиды, спирты, аминокислоты)

**Органические полимеры**  
(белки, жиры, углеводы, РНК)

**Формирование коацерватов** (открытые системы:  
рост, питание, дыхание, обмен веществ, деление)

**Коацерваты → Пробионты** (матричный синтез,  
самовоспроизведение РНК → белки-Ф → ДНК → генетический код)

**Пробионты → Прокариотические клетки**

# *У теории Опарина-Холдейна тоже есть противники.*



**Фред Хоил  
- астроном**

***Мысль о возникновении  
живого в результате  
случайных взаимодействий  
молекул "столь же нелепа и  
неправдоподобна, как  
утверждение, что ураган,  
пронесшийся над мусорной  
свалкой, может привести к  
сборке "Боинга -747".***

# Проблемные вопросы

- Как возникла жизнь на Земле?
- Какие существуют взгляды и гипотезы о происхождении жизни на Земле?
- Какая из них наиболее убедительна?



# Заключение

Итак, существует 5 основных гипотез происхождения жизни на Земле. Каждая из них имеет свои сильные и слабые стороны, но ни одна не дает точного ответа на вопрос о происхождении жизни.

Наиболее убедительна гипотеза *биохимической эволюции*, но она никогда не будет доказана до конца.



- 1. Назовите основные идеи, объясняющие происхождение жизни на Земле?**
- 2. Все многообразие гипотез сводится к двум взаимоисключающим точкам зрения. Каким? Назовите их.**
- 3. Как долго существовали представления о самозарождении организмов. В чем заслуга Франческо Реди в этом вопросе?**
- 4. В 1859 году Парижская академия наук учредила премию за попытку осветить по-новому вопрос о зарождении жизни на Земле. Кто и когда получил эту премию? В чем была его заслуга?**
- 5. Кто автор гипотезы биохимической эволюции? Когда она была сформулирована? Какова её основная мысль?**

# ВЫВОДЫ:

- Жизнь на Земле возникла **абиогенным** путем.
- Биологической эволюции предшествовала длительная **химическая эволюция**.
- Первые организмы были **гетеротрофами**.
- В настоящее время живое происходит **только от живого (биогенно)**.

# Место, где остановилось время

► Поверхность нашей планеты непрерывно меняется. На место лесов приходят степи, реки находят новые русла, горы выветриваются, и даже моря высыхают, а где-то появляются новые. Медленнее всего изменяется поверхность арктических и южных сверхжарких пустынь: там можно встретить пейзажи, которые остаются прежними на протяжении сотен тысяч лет. Но какое место на Земле самое древнее? Научная группа из Еврейского университета (Иерусалим, Израиль) под руководством Ари Матмона провела исследования, результаты

которых были недавно опубликованы. По этим данным, самая древняя земля на нашей планете — это пустыня Негев. Расположена она, понятное дело, в Израиле и занимает 60% территории этой страны. Уже почти два миллиона лет поверхность пустыни не меняется, и глаза первых людей, появившихся здесь в незапамятные времена, видели то же самое, что видим сегодня мы.

Добавим, что пустыня Негев старше знаменитой пустыни Мохаве в американском штате Невада в четыре раза и входит в Сахаро-Аравийский пояс пустынь.