Вопрос происхождения жизни на Земле — один из самых сложных вопросов современного естествознания, на который до настоящего времени *нет однозначного ответа*.

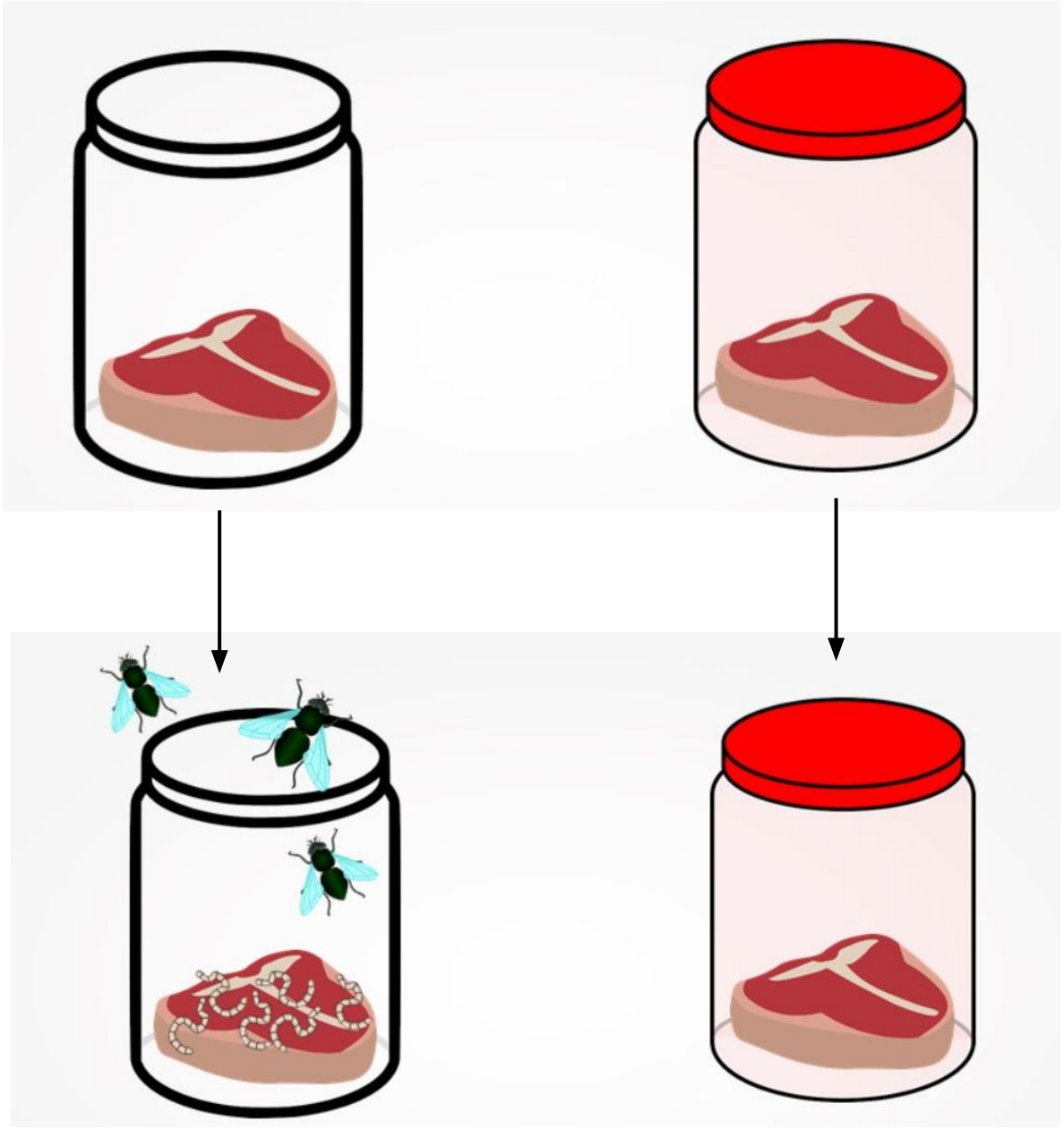
Существует несколько теорий происхождения жизни на Земле:

- Теория самопроизвольного (спонтанного) зарождения
- Теория креационизма (или сотворения)
- Теория стационарного состояния
- Теория панспермии
- Теория биохимической эволюции (теория А.И. Опарина - Холдейна)

Теория креационизма предполагает, что все живые организмы были в определенный период времени сотворены («сконструированы») неким сверхъестественным существом (божеством, абсолютной идеей, сверхразумом, сверхцивилизацией и т.п.)

Теория панспермии предполагает, что жизнь была занесена на Землю из космоса. Вероятно, живые организмы внеземного происхождения попадали на Землю с метеоритами, астероидами, космической пылью.

Теория самопроизвольного, спонтанного зарождения жизни предполагает, что живое способно самозарождаться из неживого.
Была опровергнута в ряде опытов итальянским биологом Франческо Реди и французским ученым Луи Пастером.



Опыт Ф.Реди

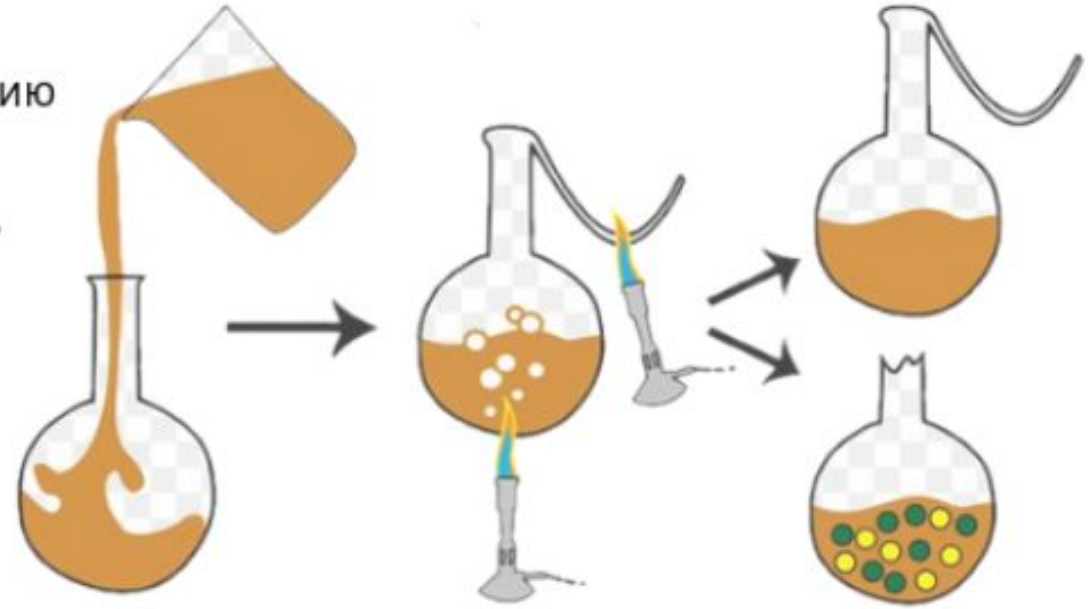
Доктор Франческо Реди в 1668 г взял несколько банок с широким горлом и поместил в каждую из них кусок мяса. Некоторые банки он накрыл сверху плотной материей, другие оставил открытыми.

Через некоторое время в открытых банках на кусках мяса появились черви, в закрытых же банках ничего не произошло.

Таким образом, с помощью простого опыта было доказано, что личинки мух не могут самозародиться на гнилом мясе, а появляются из отложенных мухами яиц.

Опыт Луи Пастера

Он подвергал длительному кипячению в колбе с открытым горлышком питательную среду (мясной бульон), в которой могли размножаться микроорганизмы. Через несколько дней в колбе наблюдалось размножение микроорганизмов (в результате попадания в неё бактерий и их спор).



В следующем опыте, чтобы микроорганизмы и их споры не могли проникнуть в содержимое колбы извне, на её горлышко он насадил тонкую S-образную стеклянную трубочку. В результате микроорганизмы и их споры оседали в изгибах трубочки и не могли проникнуть внутрь колбы. Микроорганизмы и их споры, находившиеся в содержимом колбы, погибали при длительном кипячении, жидкость оставалась стерильной, и в ней не появлялись микроорганизмы.

Опыт Пастера окончательно доказал несостоятельность абиогенеза (живое из неживого).

Принцип «Всё живое только из живого» был доказан!

Теория стационарного состояния гласит, что Земля никогда не возникала, а существовала вечно. Все виды живых организмов также существовали всегда.

Теория биохимической эволюции (теория А.И. Опарина – Д. Холдейна) - наиболее распространенная и признанная в научном мире теория эволюции, предложенная в 1924 г. советским биохимиком академиком А.И. Опариным. В 1929 году была также предложена английским биологом Джоном Холдейном. Первенство в образовании жизни Опарин отдавал белкам, а Холдейн – нуклеиновым кислотам.

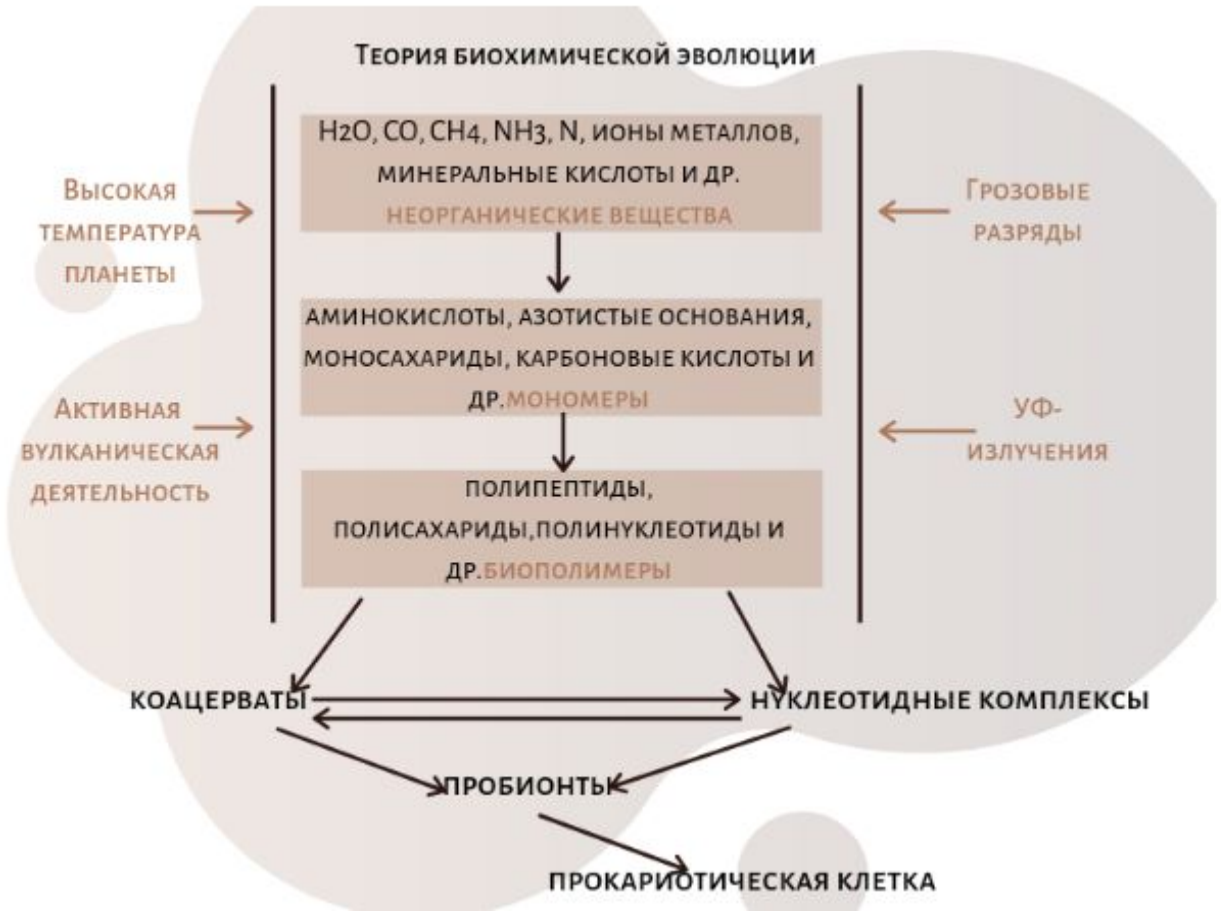
Сущность этой теории состоит в том, что биологической эволюции — т.е. появлению, развитию и усложнению различных форм живых организмов, предшествовала химическая эволюция — длительный период в истории Земли, связанный с абиогенным образованием органических молекул, которые через стадию коацерватов привели к появлению первых живых организмов.

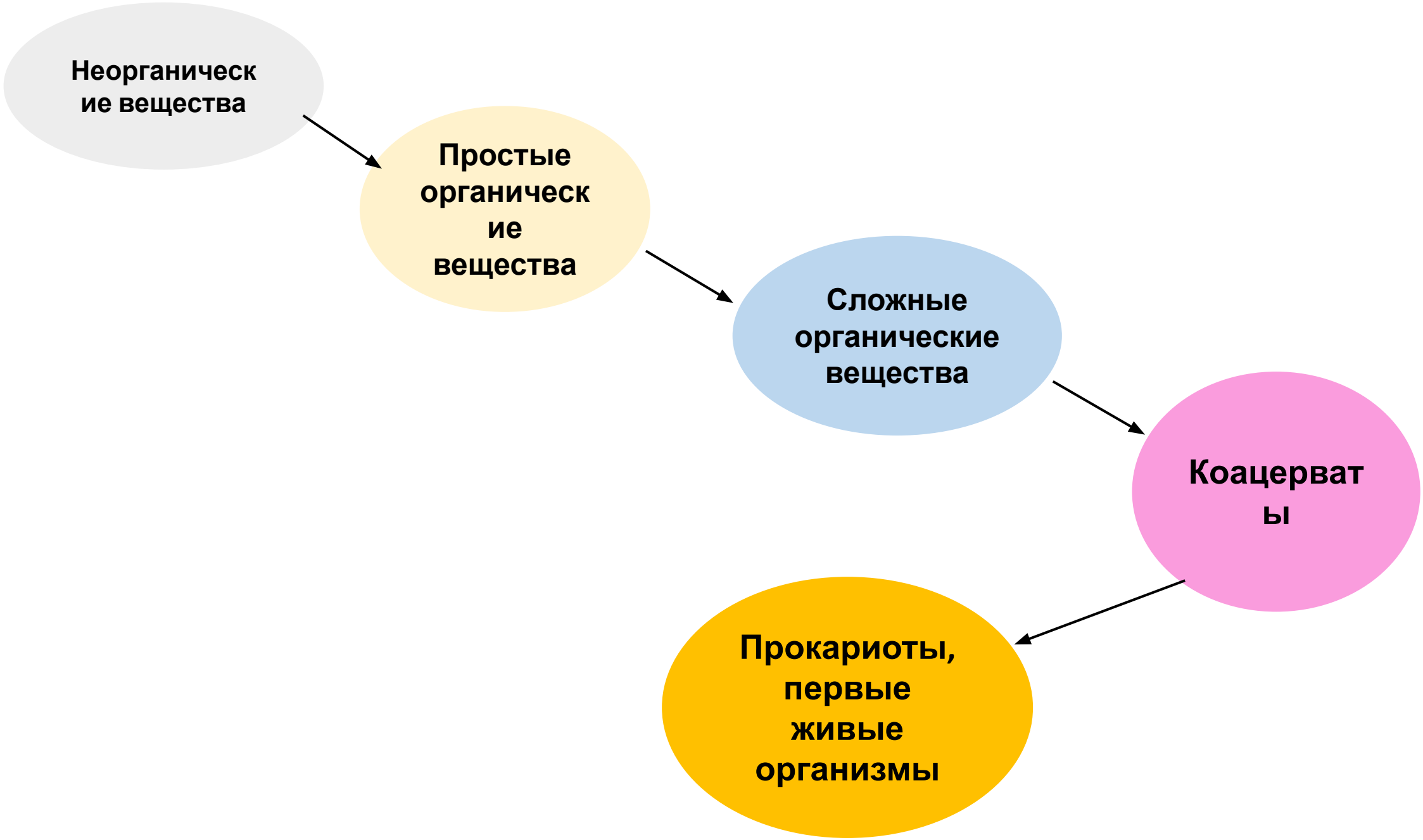
1 Первый этап – синтез низкомолекулярных органических соединений из неорганических веществ.

2 Второй этап – образование биополимеров – белков и нуклеиновых кислот

3 Третий этап – объединение полимеров в многомолекулярные комплексы и образование обособленных систем, способных взаимодействовать с окружающей средой – коацерваты (пробионты)

4 Четвертый этап – этап перехода химической эволюции в биологическую, происходит возникновение примитивных одноклеточных организмов, обладающих свойствами живого. Важнейшим из них является наличие механизма воспроизведения и передачи наследственной информации.




Неорганические вещества
Простые органические вещества
Сложные органические вещества
Коацерваты
Прокариоты, первые живые организмы

ЭТАПЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

- КАТАРХЕЙ
- АРХЕЙ
- ПРОТЕРОЗОЙ
- ПАЛЕОЗОЙ
- МЕЗОЗОЙ
- КАЙНОЗОЙ

АРХЕЙ 3500 МЛН ЛЕТ

Самый древний этап [illegible] ней планеты. Начался около 3,5 млрд лет назад с бурлящих вулканов на раскаленной безжизненной Земле, на которую непрерывно падали метеориты из космоса, и продлилась примерно 1,5 млрд лет. К окончанию этого периода в морях нашей планеты уже появились первые живые существа. Именно с архейской эры начинается земная эволюция.

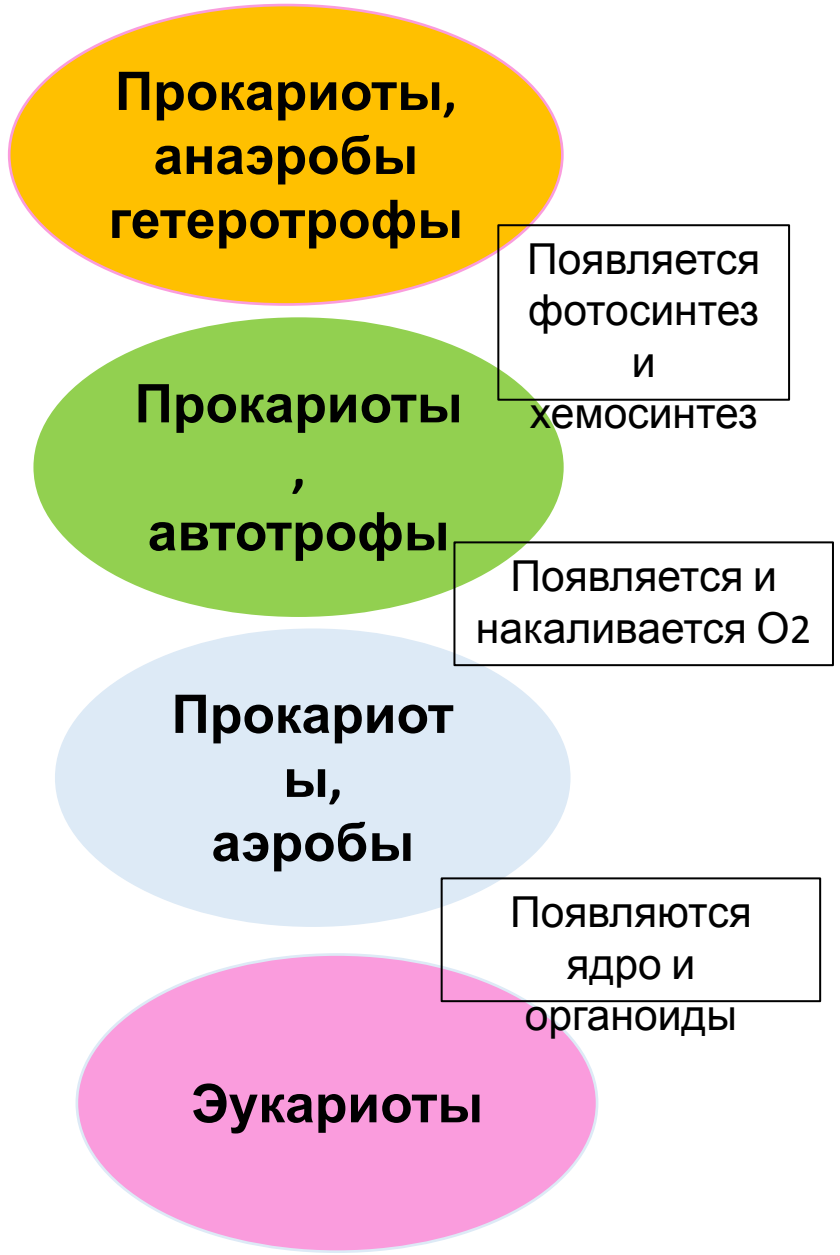
Появившиеся в начале архейской эры живые организмы были анаэробными гетеротрофами и питались готовыми органическими веществами, содержащимися в океане. Первыми живыми организмами были примитивные прокариоты.

Постепенно запасы абиогенных органических веществ уменьшались. Это привело к обострению конкуренции между организмами, усложнению их строения и возникновению новых способов обмена веществ.
Около 3 млрд лет назад произошёл важнейший ароморфоз — возникновение автотрофного питания (хемосинтеза и фотосинтеза), т. е. способности синтезировать органические вещества из неорганических.

Автотрофные фотосинтезирующие прокариоты (цианобактерии) выделяли свободный кислород. Его накопление изменило атмосферу и оказало решающее влияние на всю дальнейшую эволюцию живого. Наличие кислорода привело к появлению более выгодного кислородного типа обмена веществ и возникновению аэробных организмов.

Следующий важнейший этап эволюции — появление около 1,5 млрд лет назад эукариотических одноклеточных организмов. Большинство учёных считают, что первые эукариотические клетки возникли из прокариотических.

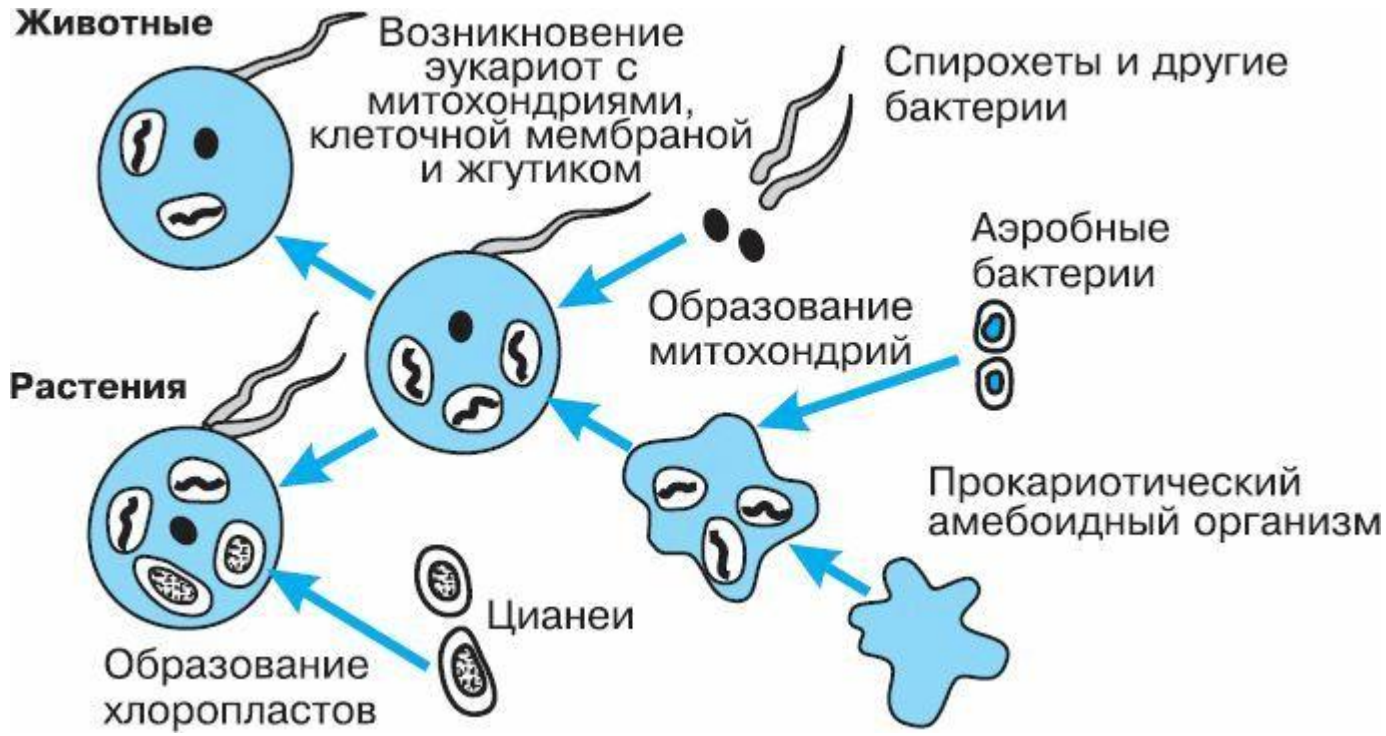
Авторы аутогенной гипотезы предполагают, что клеточные органоиды возникли путём впячивания и отделения участков наружной мембраны с частями цитоплазмы, содержащей ДНК.

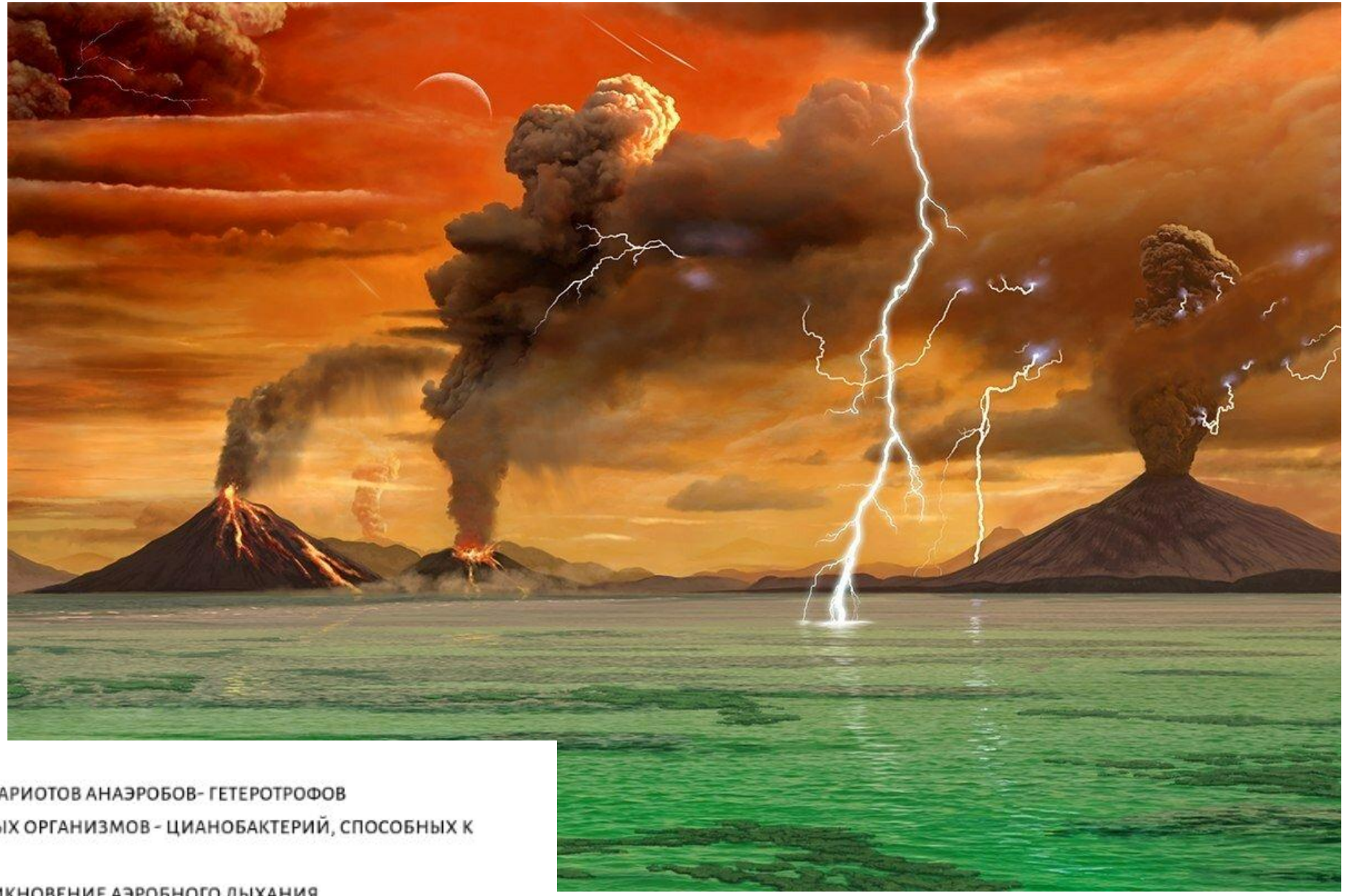


Авторы симбиотической гипотезы утверждают, что эукариотическая клетка возникла в результате нескольких симбиозов. Исходной была прокариотическая клетка, способная к амебоидному движению. Она заглатывала более мелкие клетки, которые не переваривались, а постепенно превращались в различные органоиды.

Дальнейшая эволюция одноклеточных эукариот привела к появлению полового процесса, который значительно увеличил разнообразие живых организмов и ускорил их дальнейшее эволюционное развитие.

Некоторые учёные предполагают, что первые многоклеточные организмы произошли от колониальных жгутиковых (типа вольвокса). Первые многоклеточные нитчатые цианобактерии и зелёные водоросли.

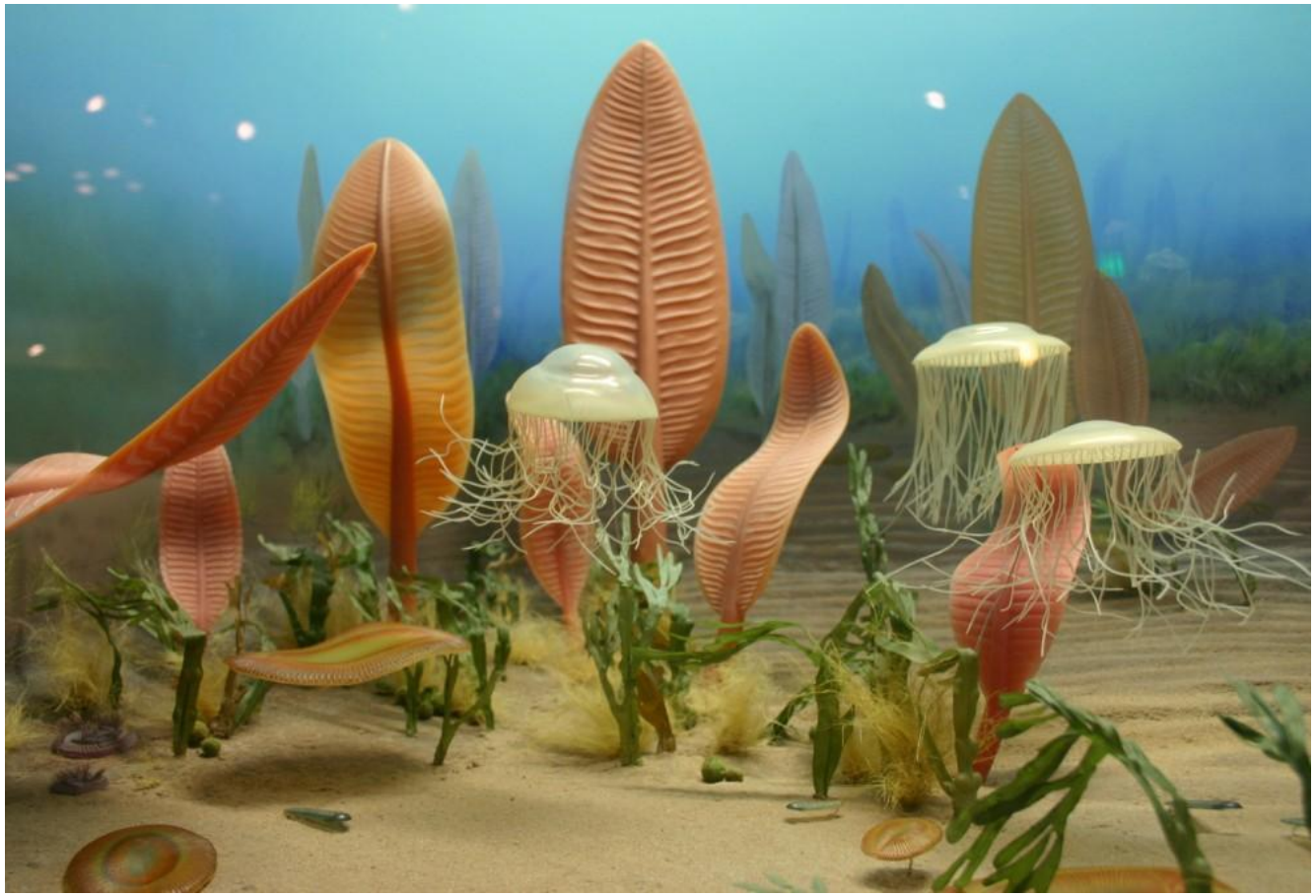




События эры :

- Возникновение первых организмов - прокариотов анаэробов- гетеротрофов
- Возникновение фотосинтеза и автотрофных организмов - цианобактерий, способных к фотосинтезу
- Накопление в атмосфере кислорода, возникновение аэробного дыхания
- Появление эукариотов гетеротрофов и автотрофов
- Появление полового процесса
- Возникновение многоклеточности

ПРОТЕРОЗОЙ 2,6 МЛРД ЛЕТ



Поверхность Земли представляла собой голую пустыню. Содержание кислорода в атмосфере было низким. Озоновый экран отсутствовал. Живые организмы могли обитать только в водной среде.

В морях развивались эукариотические одноклеточные и многоклеточные организмы. Совершенствовались фотосинтезирующие организмы. Возникли все отделы водорослей (зелёные, бурые, красные и др.).
Появились животные. Первыми животными были, вероятно, губки и кишечнополостные. Древние кишечнополостные дали начало плоским червям, которые были трёхслойными и имели двустороннюю симметрию.

От древних плоских червей произошли более совершенные круглые черви, имеющие сквозную пищеварительную трубку. Затем появились вторичнополостные животные — кольчатые черви.

Древние морские многощетинковые черви, вероятно, дали начало формированию типов членистоногих, моллюсков и хордовых.

К концу протерозоя существовали все типы беспозвоночных и примитивные хордовые (бесчерепные).

События эры :

- формирование двусторонней симметрии тела
- возникновение третьего зародышевого листка
- образование систем органов
- формирование полости тела
- формирование сквозной пищеварительной трубки
- возникновение кровеносной системы
- образование наружного скелета, членистых конечностей
- формирование осевых органов хордовых

ПАЛЕОЗОЙ 570 МЛН ЛЕТ

В ПЕРВЫЕ ПЕРИОДЫ ЭТОЙ ЭРЫ СФОРМИРОВАЛАСЬ ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ СУШИ И ОЗОНОВЫЙ ЭКРАН.

КЕМБРИЙСКИЙ ПЕРИОД

ПРОИСХОДИЛА ДАЛЬНЕЙШАЯ ДИВЕРГЕНТНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ОБИТАТЕЛЕЙ МОРЕЙ.

ОРДОВИКСКИЙ ПЕРИОД

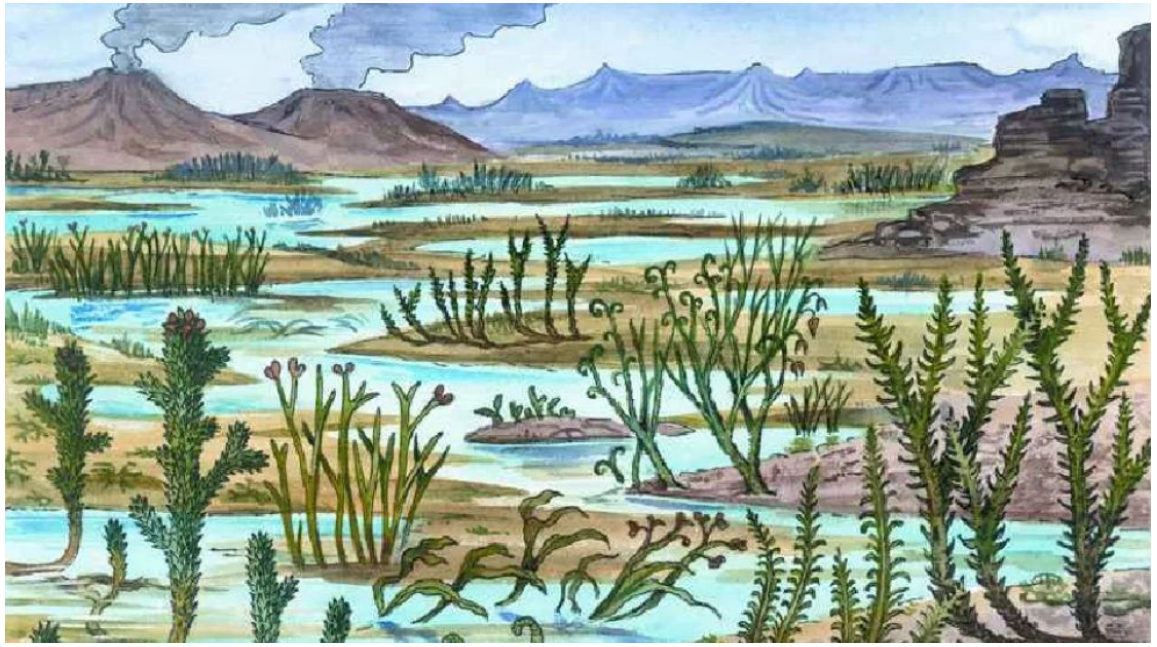
В ВОДЕ ПРОДОЛЖАЛАСЬ ЭВОЛЮЦИЯ ВОДОРОСЛЕЙ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ
НАИБОЛЬШЕГО РАСЦВЕТА ДОСТИГЛИ МОРСКИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ МОРСКИЕ ЗВЕЗДЫ, ГОЛОВОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ, ГИГАНТСКИЕ РАКОСКОРПИОНЫ, ТРИЛОБИТЫ

СИЛУРИЙСКИЙ ПЕРИОД

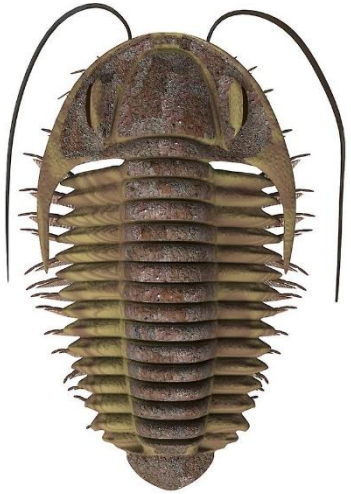
ОКОЛО 400 МЛН ЛЕТ НАЗАД ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ ВЫШЛИ НА СУШУ.
ПЕРВЫМИ НАЗЕМНЫМИ РАСТЕНИЯМИ БЫЛИ РИНИОФИТЫ (ПСИЛОФИТЫ), У КОТОРЫХ СФОРМИРОВАЛИСЬ ПОКРОВНЫЕ, ПРОВОДЯЩИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ТКАНИ.

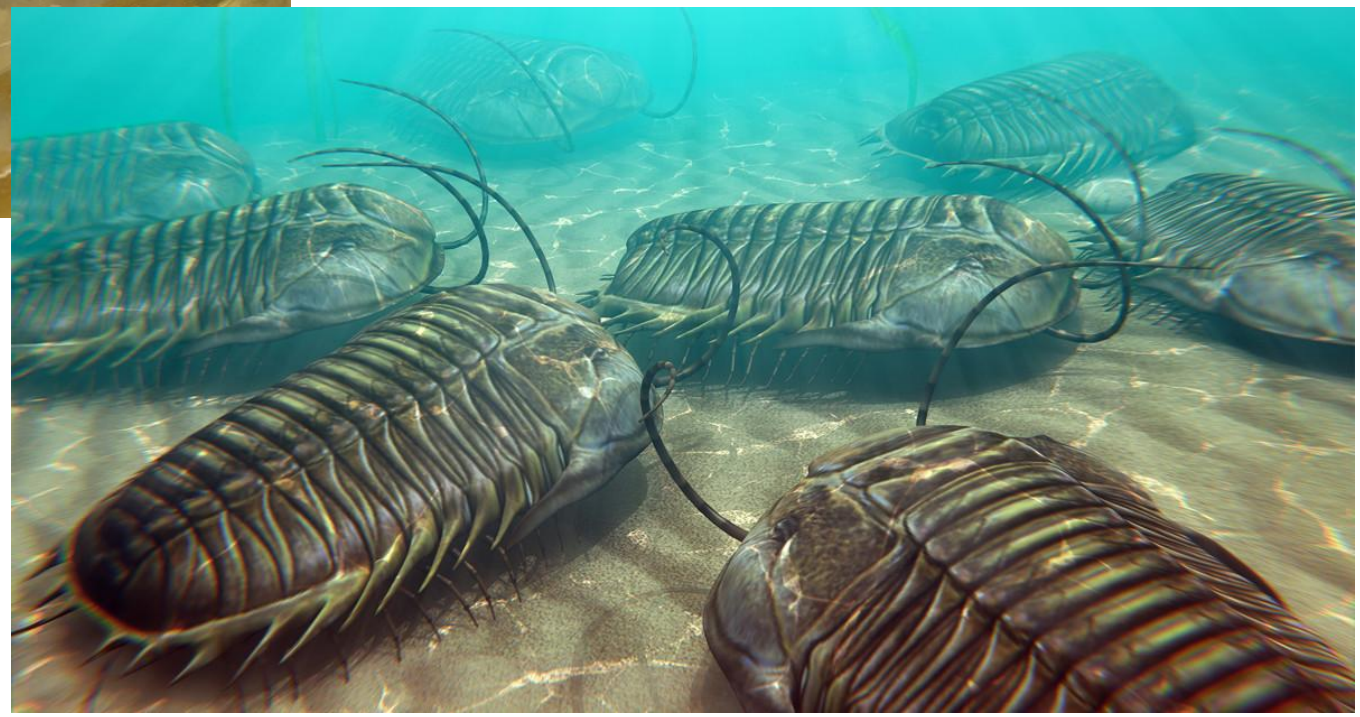
ВМЕСТЕ С РАСТЕНИЯМИ НА СУШУ ВЫШЛИ ПЕРВЫЕ ЖИВОТНЫЕ, ДЫШАЩИЕ АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДУХОМ — ПАУКООБРАЗНЫЕ (ПАУКИ, СКОРПИОНЫ)

Первые наземные растения – риниофиты и псилофиты

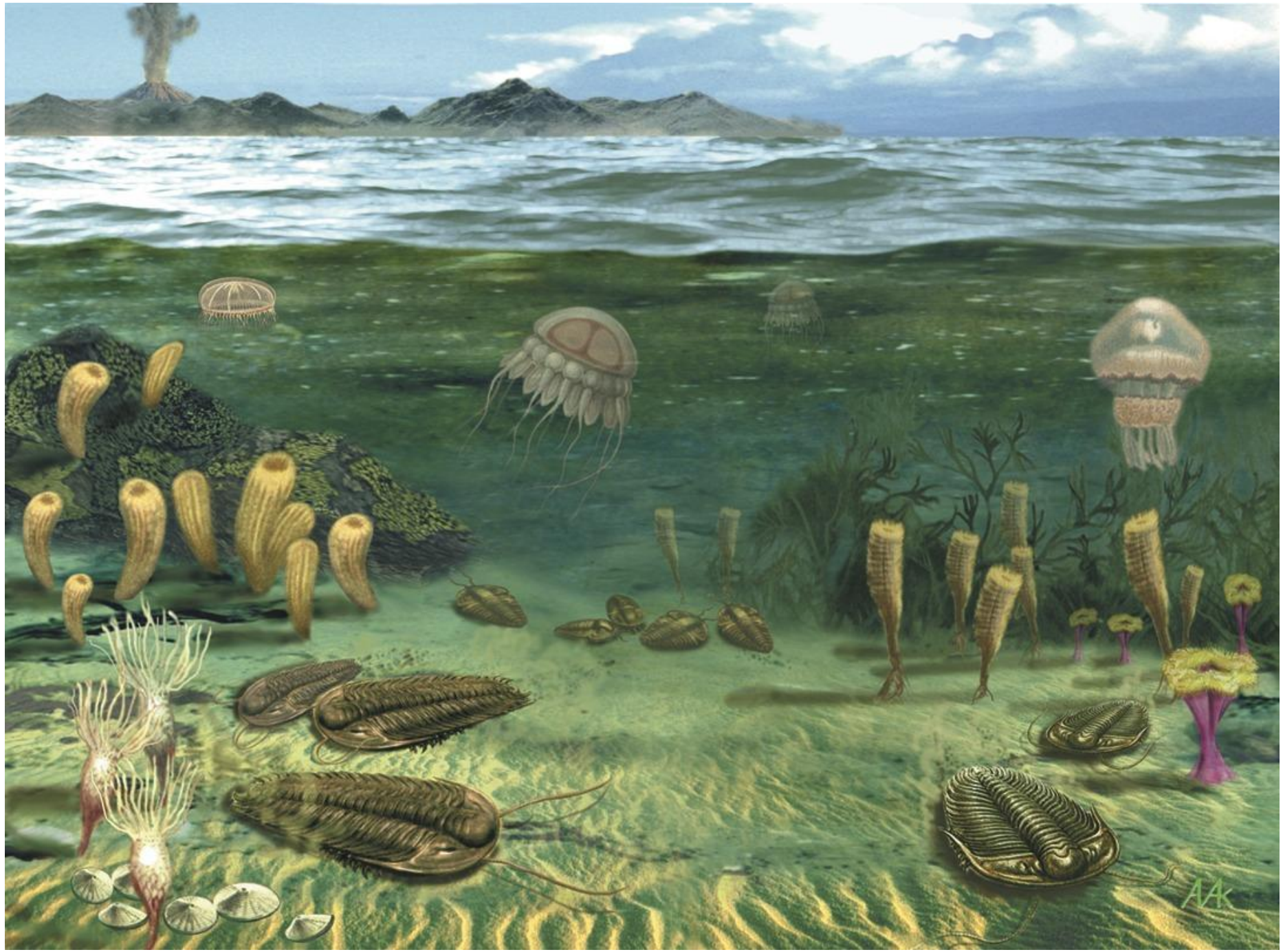


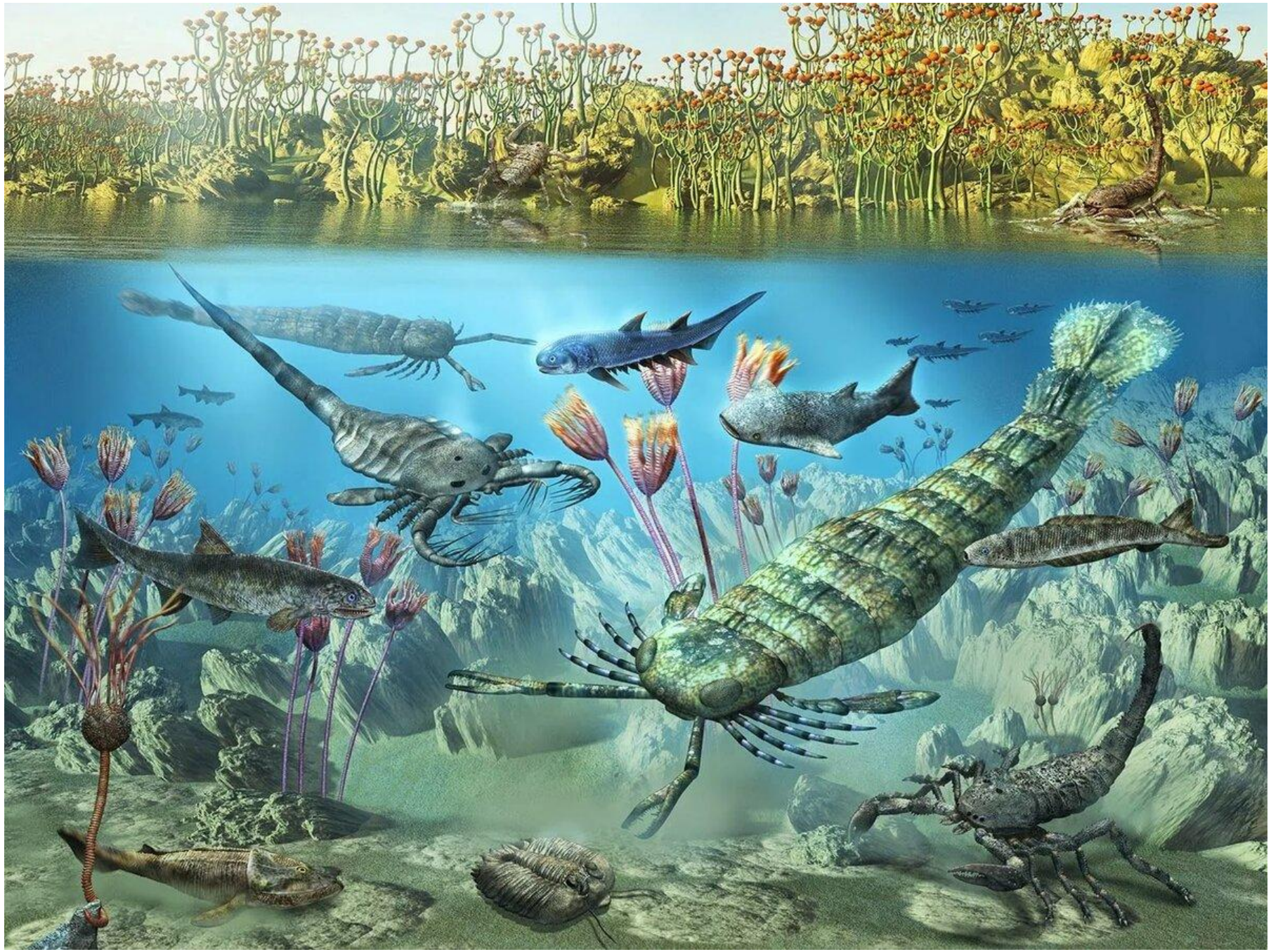
ТРИЛОБИТЫ





РАКОСКОРПИОНЫ





Девонский период

На смену риниофитам пришли папоротники, хвощи и плауны, у которых сформировались вегетативные органы (корни, стебли, листья). Размножение споровых растений зависит от наличия воды.

От панцирных рыб произошли первые хрящевые (акулы). Затем появляются костные рыбы, в мелководных бассейнах зарождались двоякодышащие и кистеперые рыбы.

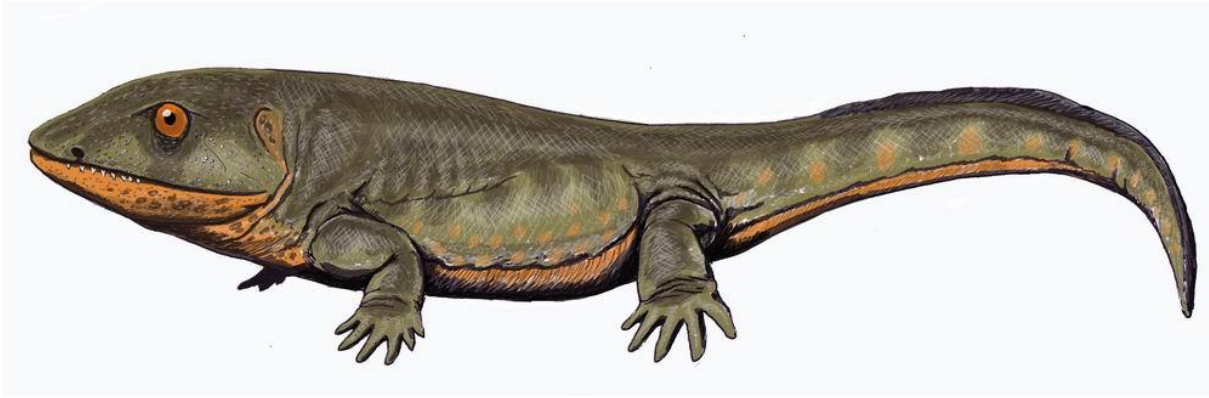
Кистеперая рыба *– латимерия, имеет мощные, хорошо развитые плавники, послужившие зачатком будущей пятипалой конечности у земноводных. Также у нее присутствует лёгочное дыхание.*

Первыми среди хордовых животных сушу освоили примитивные земноводные, произошедшие от кистеперых рыб — стегоцефалы. Они жили в болотистых местах и не могли отдаляться от водоёмов.

Стегоцефал *– древнее, вымершее земноводное, первым освоившее сушу. Близок по строению с кистеперыми рыбами, от которых произошел.*

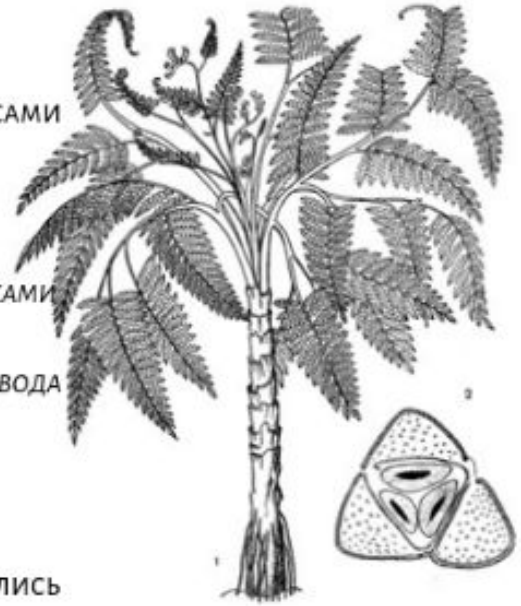
ЛАТИМЕРИЯ

СТЕГОЦЕФАЛ



Каменноугольный период

Влажный и тёплый климат привёл к расцвету папоротникообразных. В это время Земля была покрыта лесами из древовидных папоротников, хвощей и плаунов. Появились семенные папоротники.



Семенной папоротник - переходная форма между папоротниками и голосеменными.

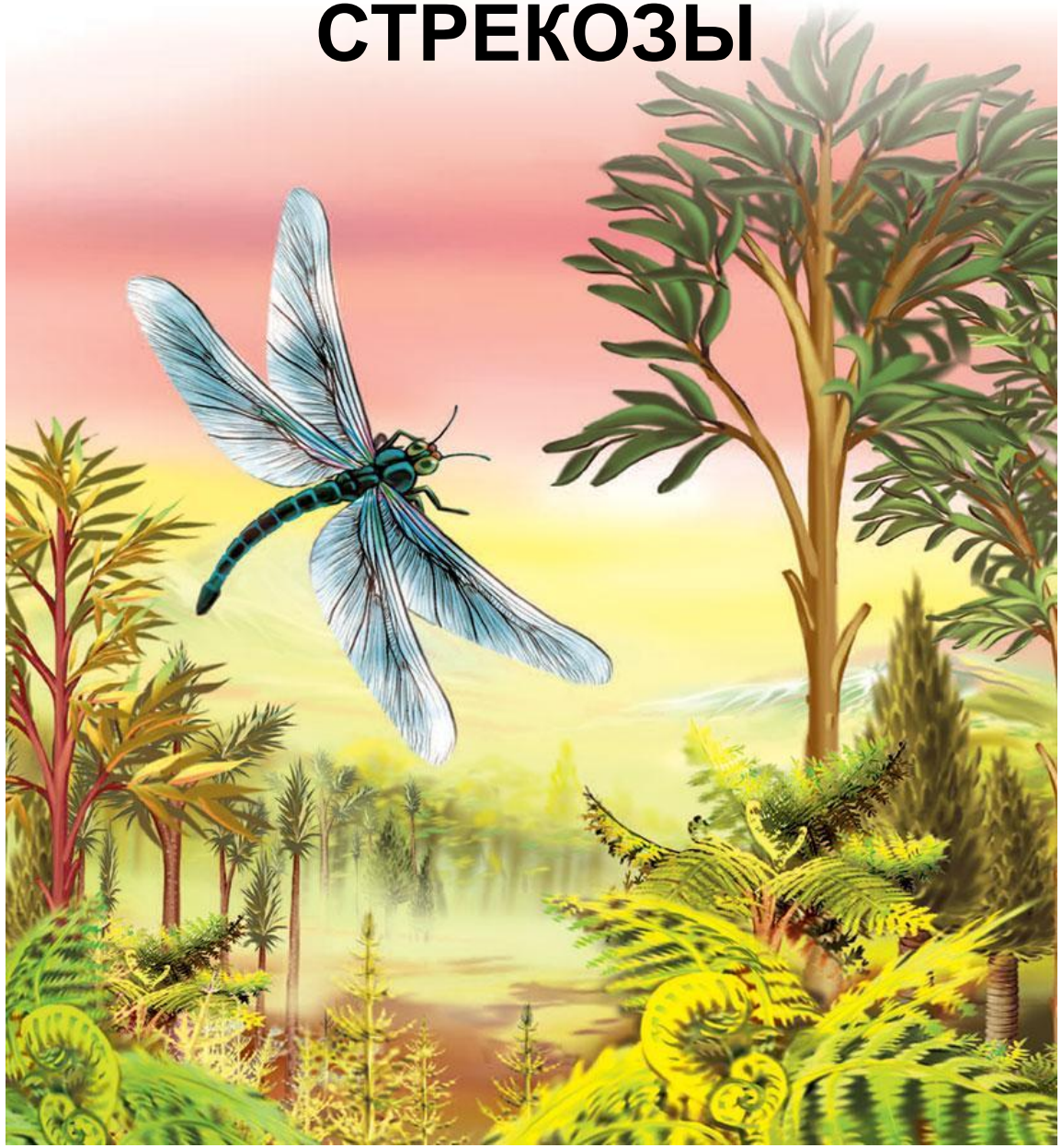
***Признаки голосеменных** : наличие семени, для размножения вода не нужна, образуют пыльцу*

***Признаки папоротников**: наличие листьев – вай.*

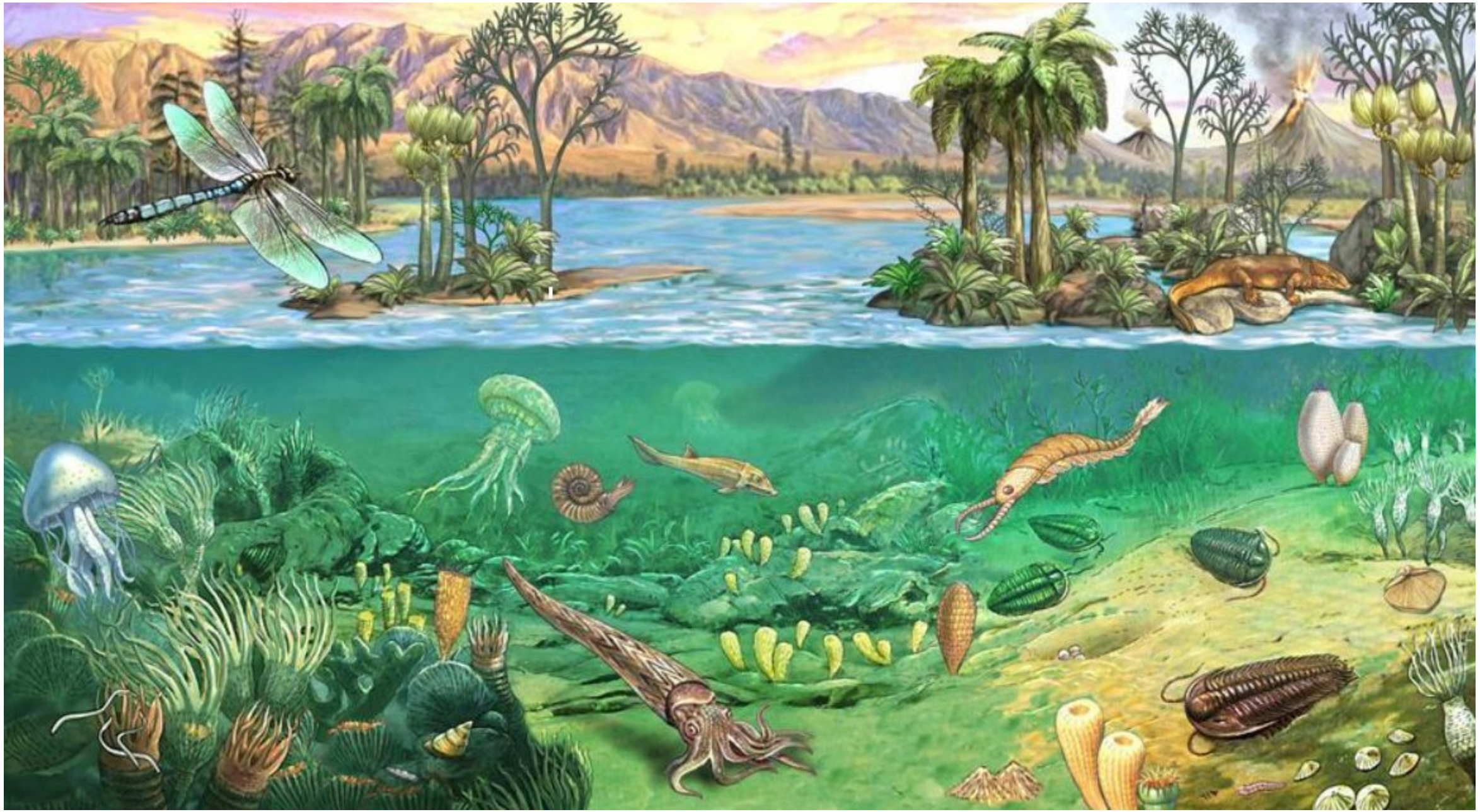
Среди животных господствовали земноводные и членистоногие. К концу каменноугольного периода появились первые **пресмыкающиеся и крылатые насекомые** (тараканы и стрекозы).

ДРЕВОВИДНЫЕ ПАПОРОТНИКИ, ХВОЩИ И ПЛАУНЫ

ДРЕВНИЕ СТРЕКОЗЫ



ДРЕВНИЕ ТАРАКАНЫ



Пермский период

Климат во многих районах Земли стал сухим и холодным. Древовидные споровые вымирают. Начинается расцвет голосеменных растений, для размножения которых не нужна вода из-за появления пыльцевой трубки, а зародыш находится в семени и обеспечен запасом питательных веществ.

Условия пермского периода были крайне неблагоприятными для земноводных. Большая часть их вымерла, это событие получило название «Массовое пермское вымирание». Более мелкие представители земноводных укрылись в болотах и отмелях.

От земноводных взяли начало истинно наземные хордовые — пресмыкающиеся. Освоение суши обеспечило им наличие рогового покрова на коже, внутреннее оплодотворение и развитие зародыша в яйце.

Возникновение звероподобных пресмыкающихся.

Продолжительность периода	Периоды палеозойской эры	
542 млн.л.н. - 488 млн.л.н.	Кембрий	Палеозойская эра
488 млн.л.н. - 443 млн.л.н.	Ордовик	
443 млн.л.н. - 416 млн.л.н.	Силур	
416 млн.л.н. - 354 млн.л.н.	Девон	
354 млн.л.н. - 290 млн.л.н.	Карбон	
290 млн.л.н. - 250 млн.л.н.	Пермь	

События эры :

- Формирование тканей и органов у растений
- Появление конечностей наземного типа у животных
- Появление лёгких
- Внутреннее оплодотворение
- Формирование яйца
- Появление рогового покрова на коже
- Образование семян
- Появление пыльцевой трубки

МЕЗОЗОЙ 250 МЛН ЛЕТ

Она названа так потому, что флора и фауна данной эры являются переходными между палеозойской и кайнозойской.

Подразделяется на три периода: **триасовый, меловой и юрский.**

Триасовый период

- Происходит расцвет голосеменных.
- Процветают пресмыкающиеся: черепахи, крокодилы, динозавры.
- Появление зверозубых ящеров и яйцекладующих млекопитающих (утконос, ехидна).
- Появление археоптерикса и птиц.

Юрский период

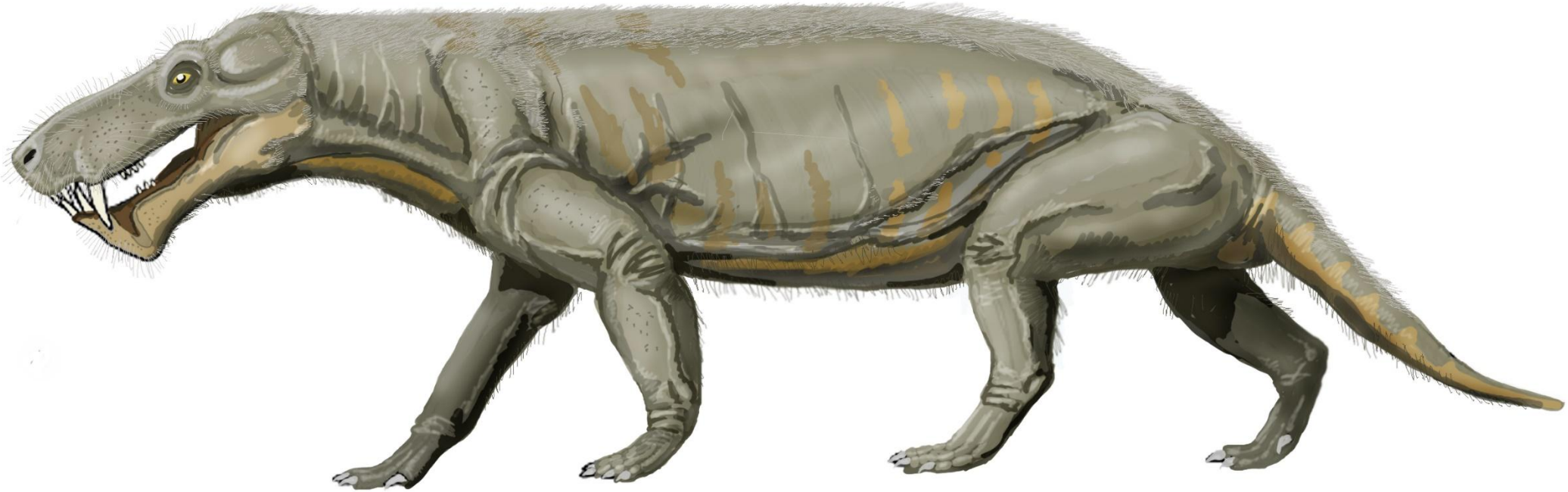
Расцвет крупных рептилий – динозавров. Динозавры, обитающие на суше, поражали своим многообразием. Размеры их варьировались от 10 сантиметров до тридцати метров, а весили они до пятидесяти тонн. Среди них преобладали травоядные особи, но встречались и свирепые хищники. Огромное количество хищных животных спровоцировало образование у травоядных некоторых элементов защиты: острых пластин, шипов и других.

В морях распространены хрящевые и костные рыбы. Начинается расцвет головоногих моллюсков. Но наибольшего расцвета и в воде достигают рептилии. Некоторые из водных рептилий достигали гигантских размеров — имели несколько метров в длину и весили десятки тон.

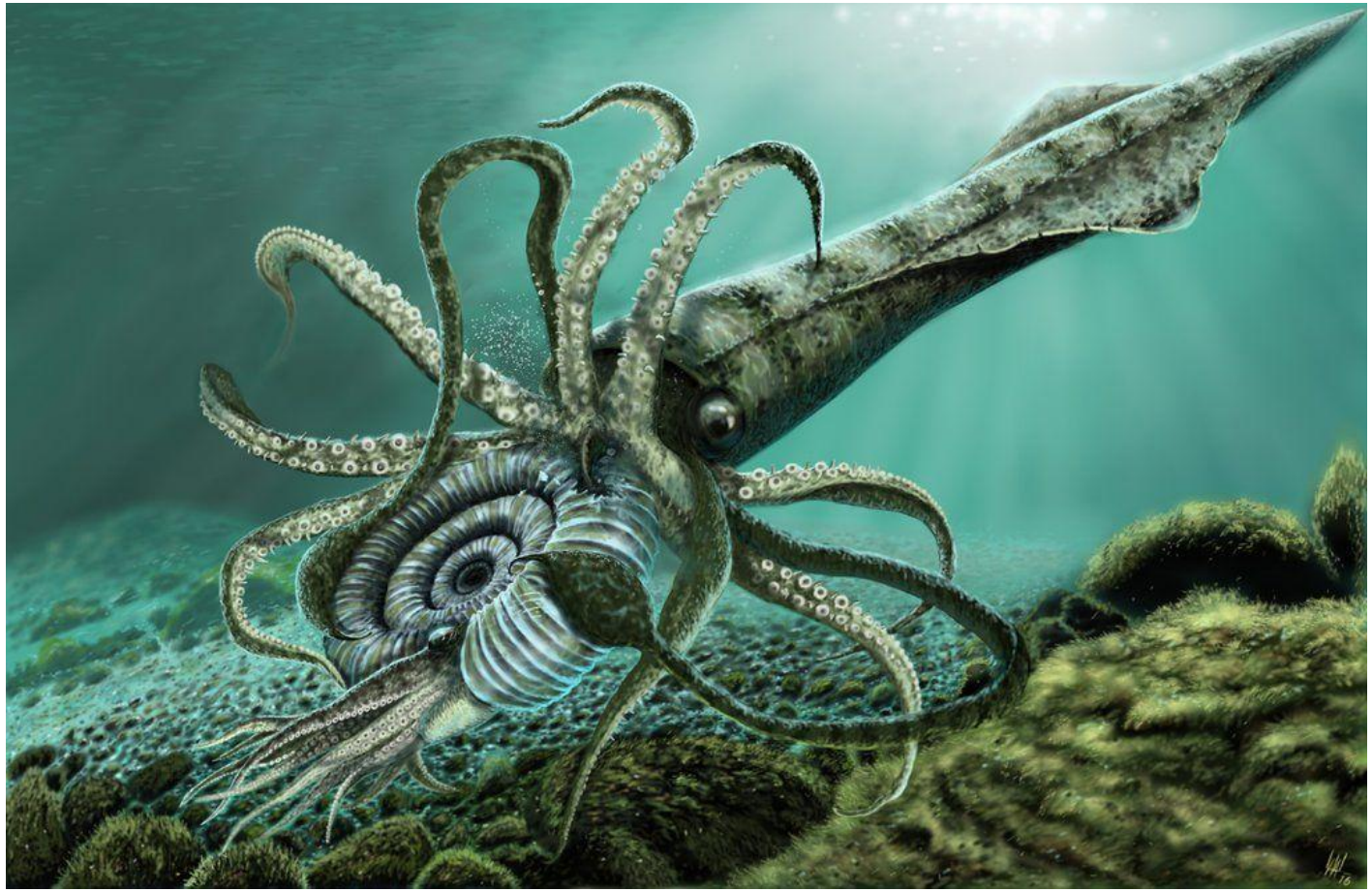
Появляются сумчатые (сумчатый волк, опоссум) и плацентарные млекопитающие.

Господство Голосеменных растений

АРХЕОПТЕРИКС

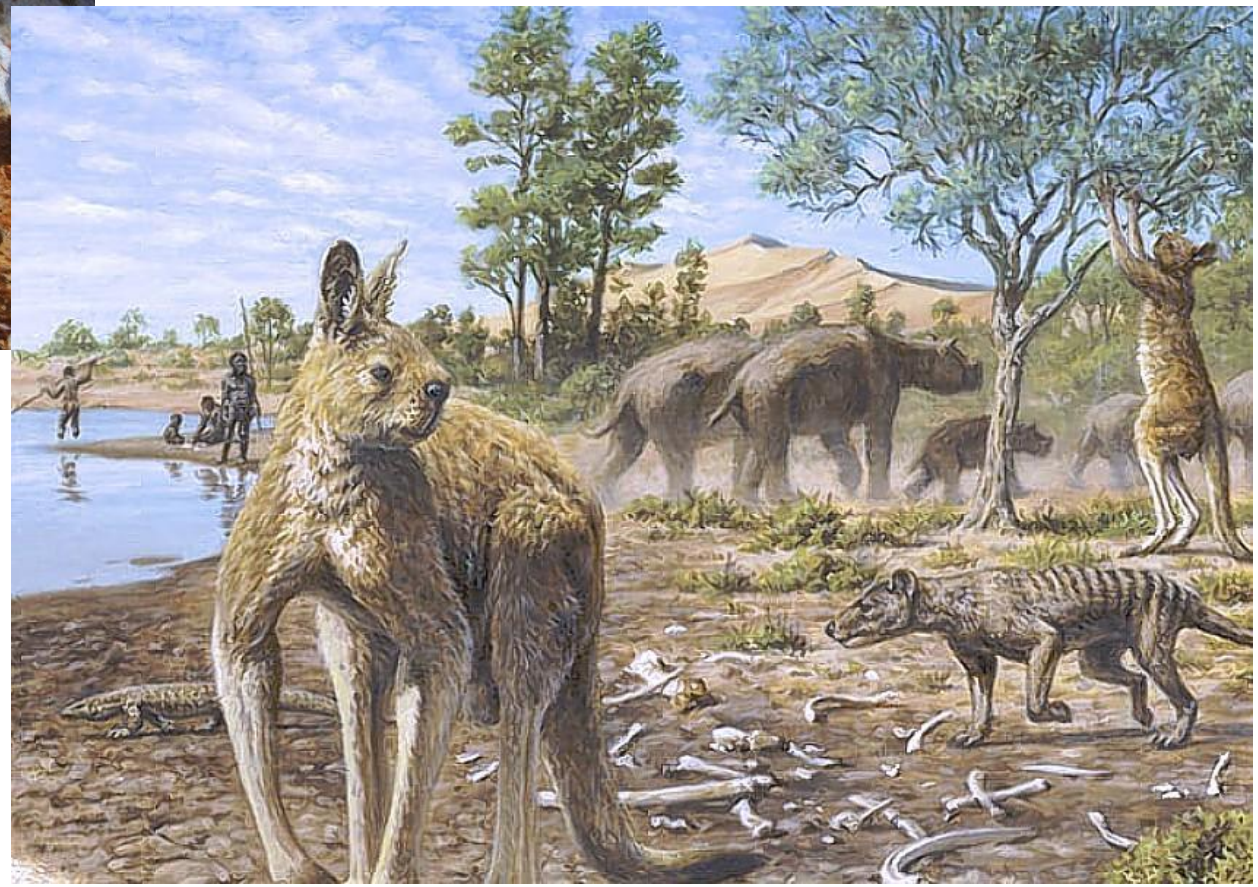


ЗВЕРОЗУБЫЙ ЯЩЕР

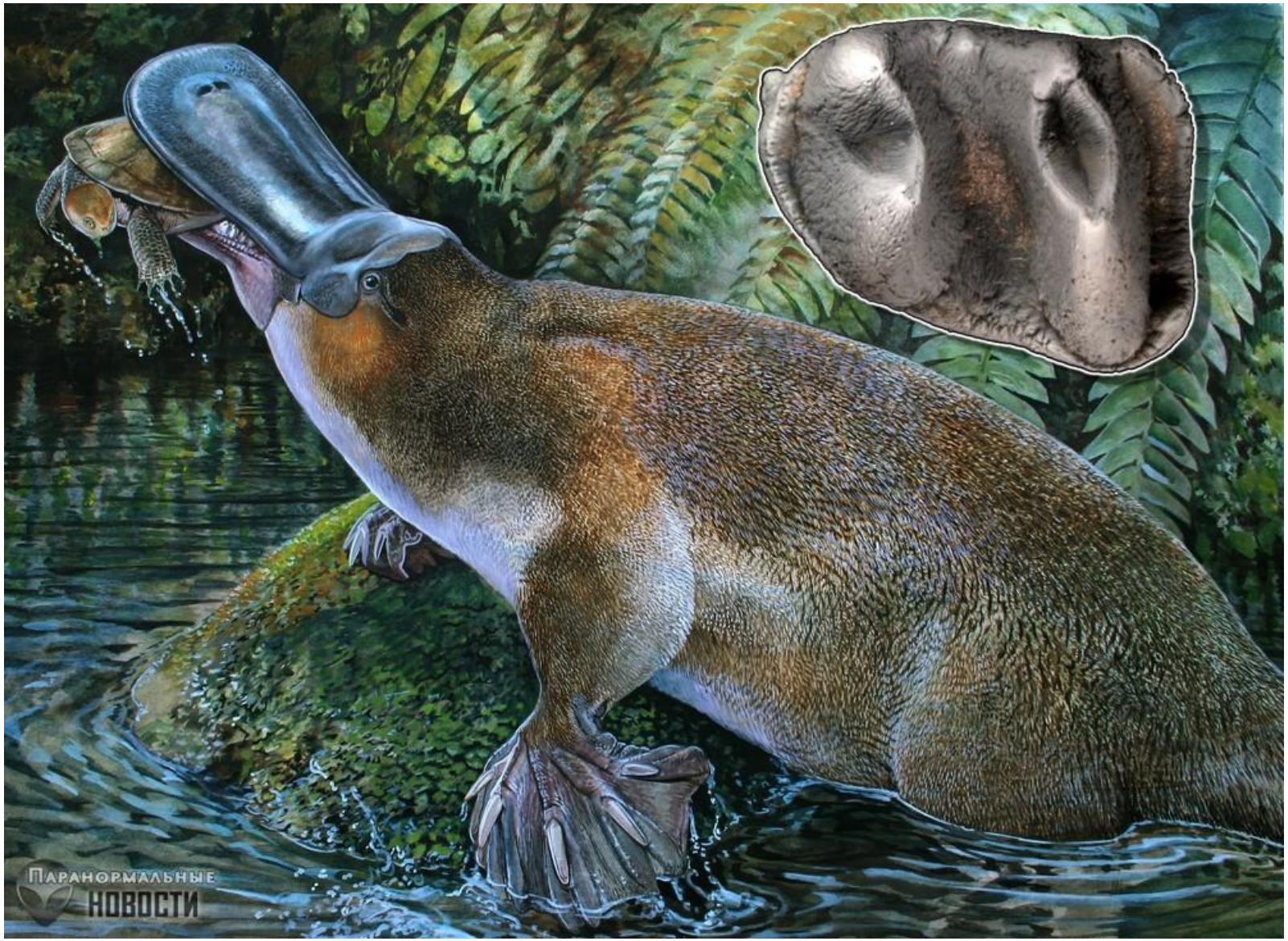


ДРЕВНИЕ ГИГАНТСКИЕ МОЛЛЮСКИ

dinoved // Ammonit.ru



ДРЕВНИЕ СУМЧАТЫЕ



ДРЕВНИЕ ЯЙЦЕКЛАДУЮЩИЕ

Меловой период

Появляются Покрытосеменные растения, у которых появляются органы - цветы и плоды, происходит опыление насекомыми. Увеличение видового разнообразия цветковых растений способствовало росту видового разнообразия насекомых. Возникли новые виды цикад, жуков, стрекоз и других наземных насекомых.

Происходит смена климата – он становится холодным и сухим. Динозавры не способны поддерживать постоянную температуру тела. На смену им начинают приходить млекопитающие и птицы.

События эры :

- формирование четырёхкамерного сердца, разделение артериального и венозного кровотоков;
- появление молочных желез;
- образование матки и появление внутриутробного развития зародыша;
- появление цветка и плода

- А КОНЕЦ СВЕТА ВЫЙДЕТ?
- НЕТ
- А СКИНЬТЕ МЕТЕОРИТ

ОЙ,
ОПОЗДАЛИ..
А Я ТЕБЕ ГОВОРИЛ
ЧТО КОВЧЕГ УХОДИТ
НО НЕТ ЖЕ
ТЕБЕ НАДО НАКРАСИТЬСЯ
ТЕПЕРЬ ВЫМРЕМ ИЗ-ЗА ТЕБЯ

SAURON
EAT !!
ВЕРНИТЕ МНЕ МОЙ
МЕЗОЗОЙ!

КАЙНОЗОЙ 65 МЛН ЛЕТ НАЗАД И ДО

Состоит из трех периодов:

Палеоген

Неоген

Антропоген (четвертичный)

Палеоген

Расцвет и появление различных видов насекомых.

В воде достигают расцвета головоногие и двустворчатые моллюски, кораллы, костистые рыбы.

Появление различных групп млекопитающих.

Неоген

Появление приматов.

Развитие различных групп млекопитающих в связи со специализации к различным экологическим условиям – парно/непарнокопытные, хоботные, ластоногие, хищные, китообразные, насекомоядные.

Развитие различных групп птиц.

Распространение покрытосеменных – возникновение смешанных, лиственных лесов, степей, саванн, влажных тропических лесов.

Антропоген –

завершающий период Кайнозоя, начался 2,5 млн лет назад и продолжается по настоящее время.

Растительный и животный мир приобретает современный облик.

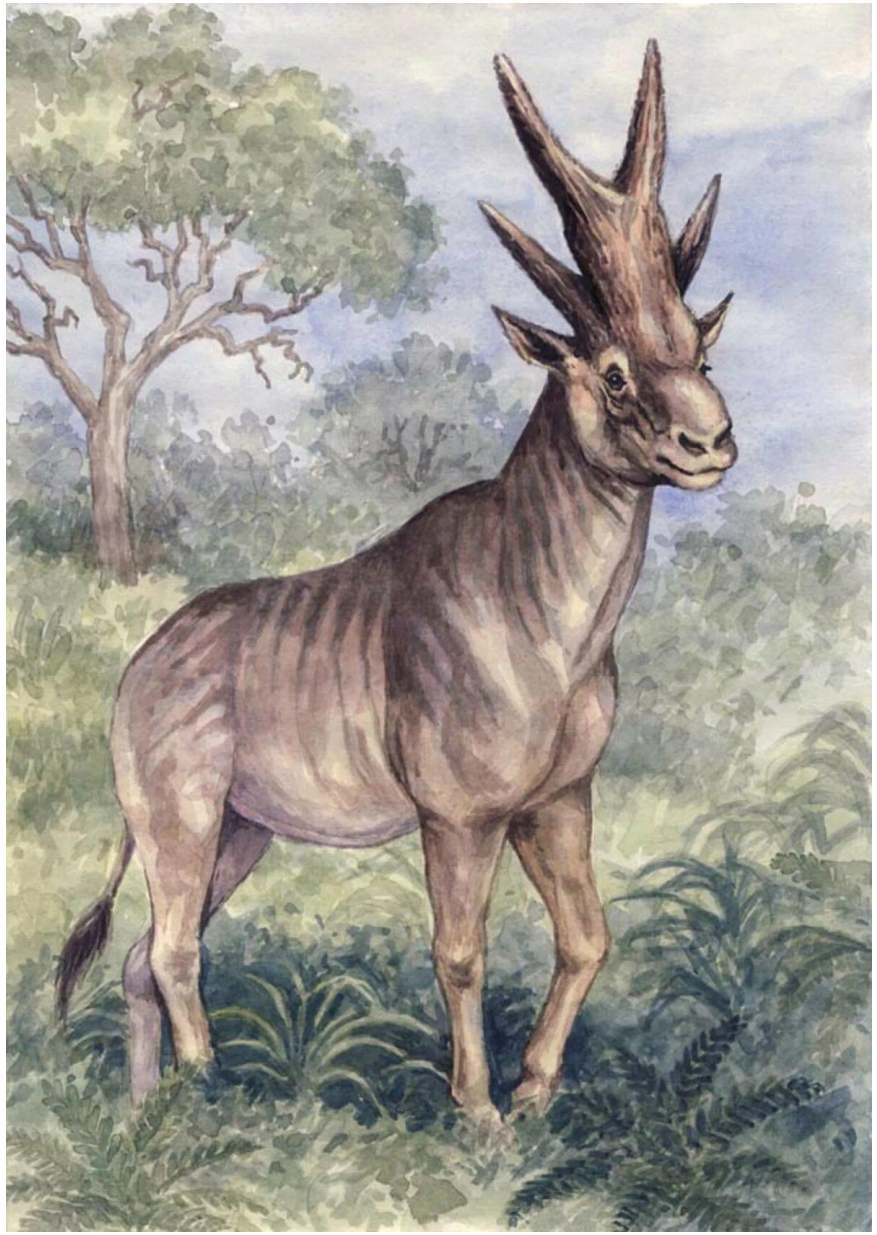
Развитие многих групп морских и пресноводных моллюсков, кораллов, иглокожих и др.

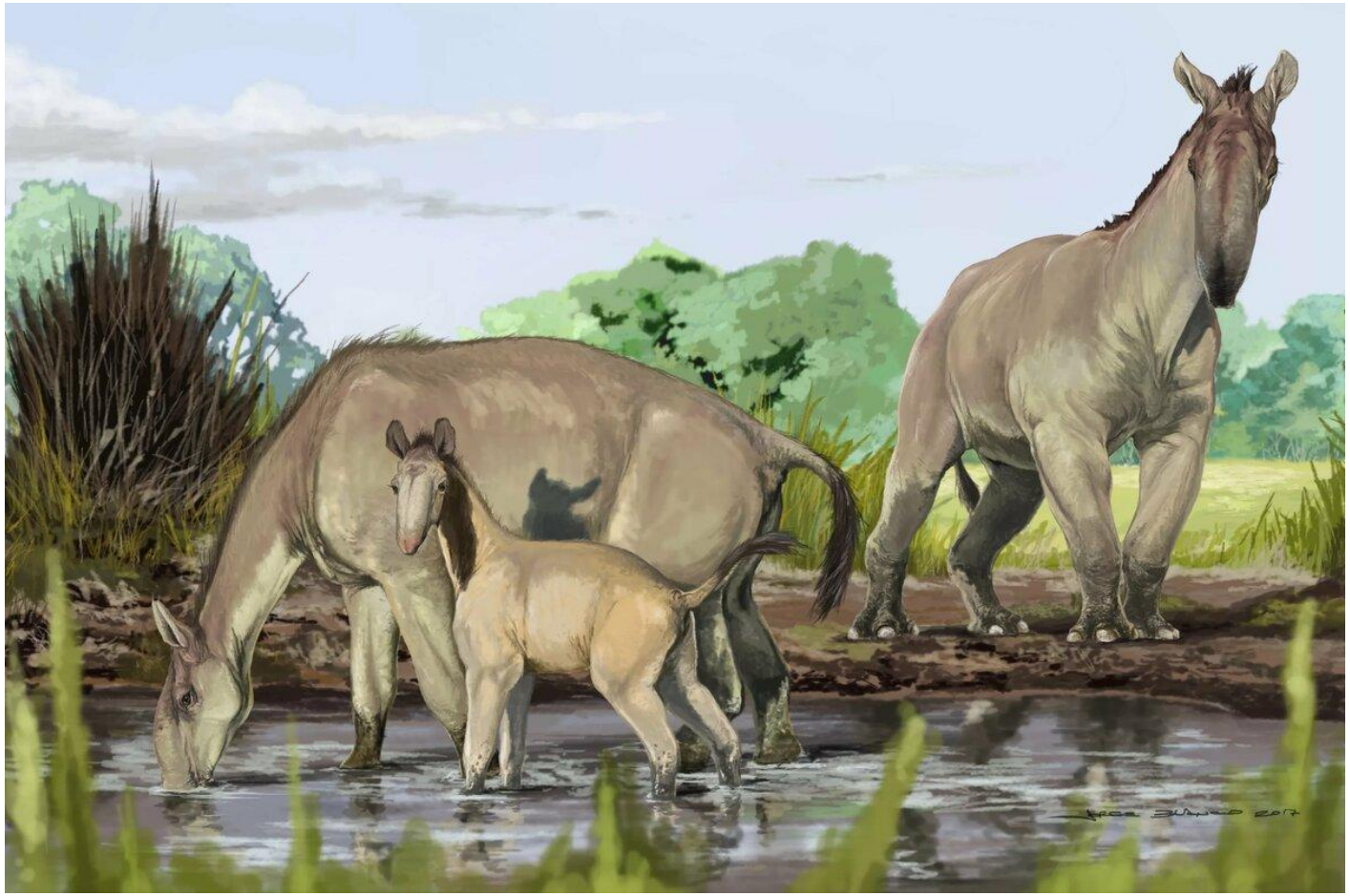
Расцвет насекомых, птиц, млекопитающих.

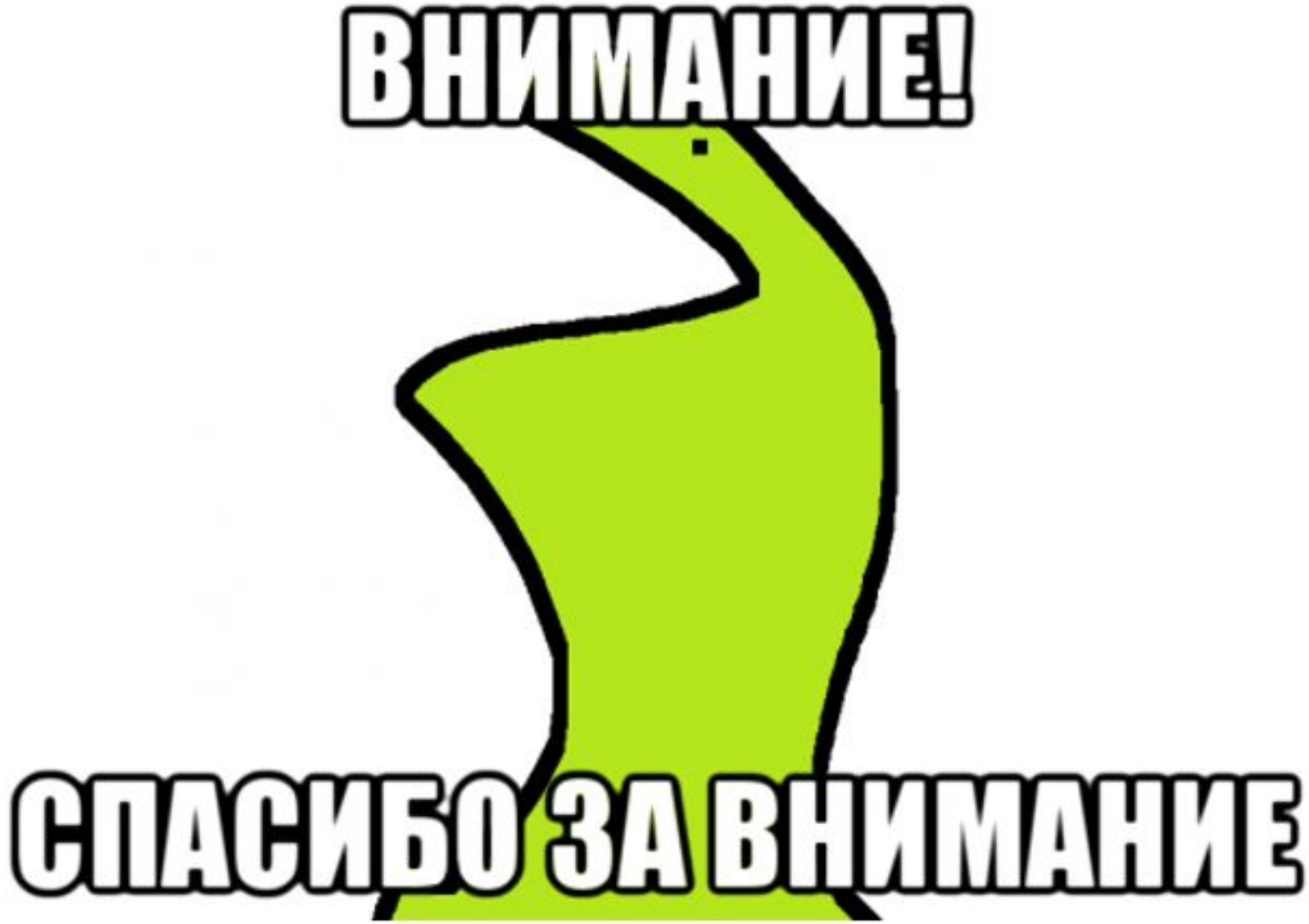
Формирование ныне существующих природных сообществ.

Появление и развитие человека, человеческого общества, культуры.

Dinghua






ВНИМАНИЕ!
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ