

Этапы эволюции животного мира



Эры развития жизни

Архей

Протерозой

Палеозой

Мезозой

Кайнозой

Архейская эра не подразделяется на периоды.

Протерозой

Палеозой

Ранний
протерозой

Поздний
протерозой

Кембрийский период

Ордовикский период

Силурийский период

Девонский период

Каменноугольный период

Пермский период



Триасовый
период

Мезозой

Юрский
период

Меловой
период



Антропоге
н

Кайнозой

Неогеновый
период

Палеогенов
ый
период

Архейская эра

(Древнейшая эра в истории развития Земли)

(3500— 2600 млн. лет назад)

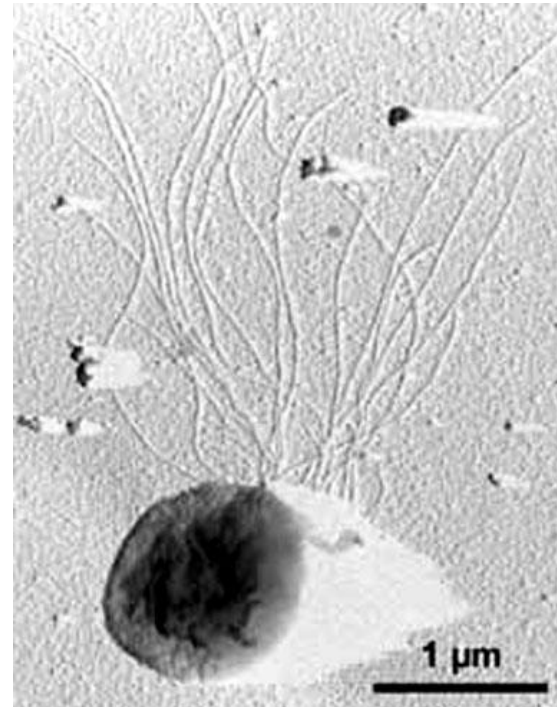
В конце архейской эры в морях появляются комочки белкового вещества, положившие начало всему живому на Земле.

Появляются первые клетки — начинается биологическая эволюция.

Климат.

Извержения вулканов.
Большая часть суши — мелководное море.
Развитие кислородсодержащей атмосферы.

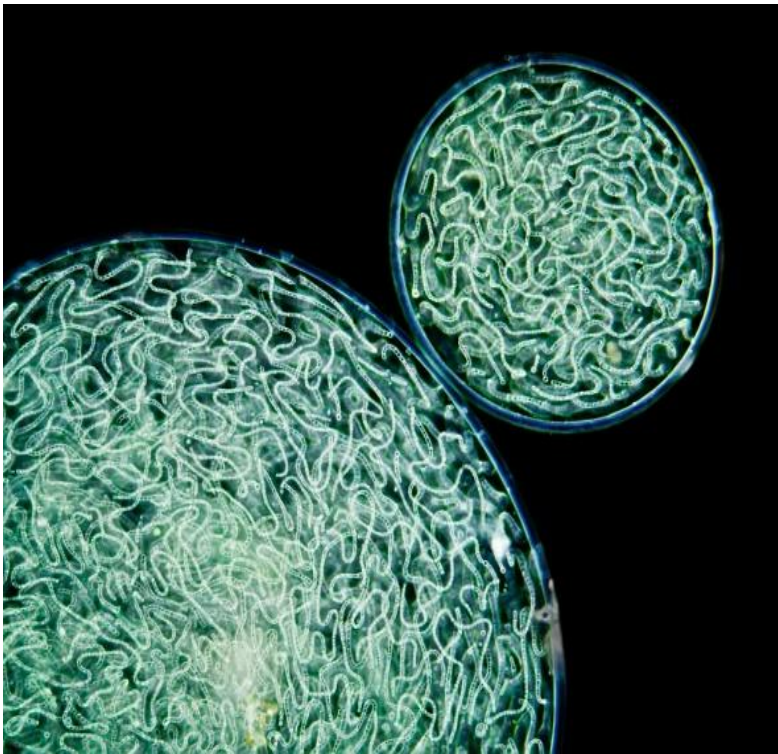
По современным представлениям, жизнь на нашей планете появилась примерно 3,5 млрд. лет назад



Первыми (в Архее) появились одноклеточные организмы, в клетках которых не было сформированного ядра: **археи и бактерии**. Питались они готовыми органическими веществами, т.е. были гетеротрофами. В среде было мало кислорода, поэтому первые организмы **были анаэробными**

Автотрофность

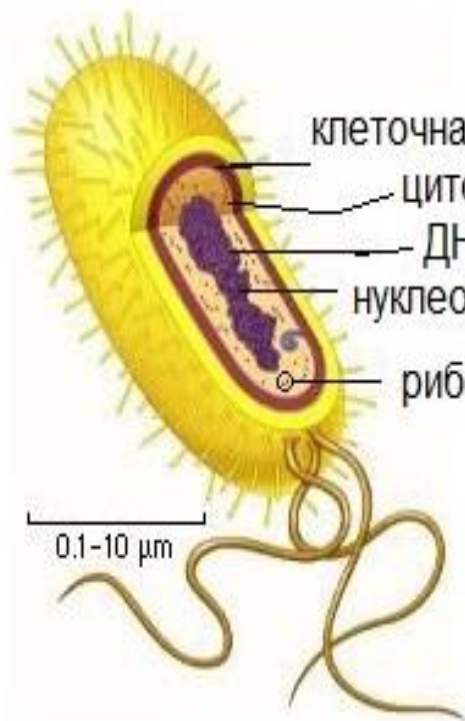
Следующая ступень развития жизни на Земле — появление фотосинтетических пигментов в клетках прокариот. Эти прокариоты — цианобактерии (сине-зеленые водоросли, цианеи) — сами синтезировали органические вещества из неорганических (**процесс фотосинтеза**), т.е. были **автотрофами**



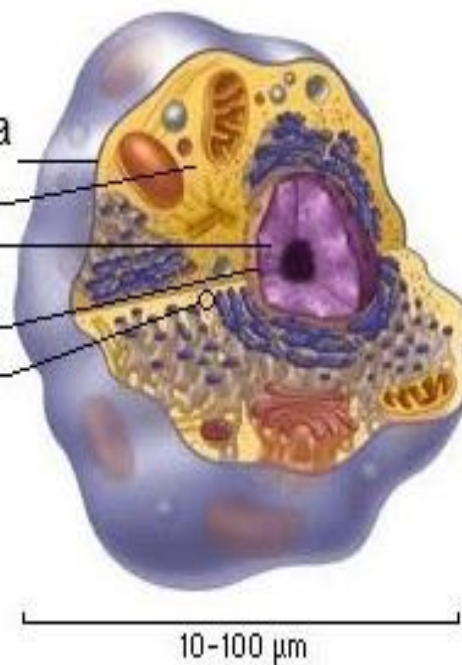
Ядерность

Следующий ароморфоз произошел на границе Архея и Протерозоя (2,6 — 2,7 млрд. лет назад): появление в клетках ядра. Организмы, в клетках которых есть ядро, называются эукариотами.

Прокариотическая
клетка

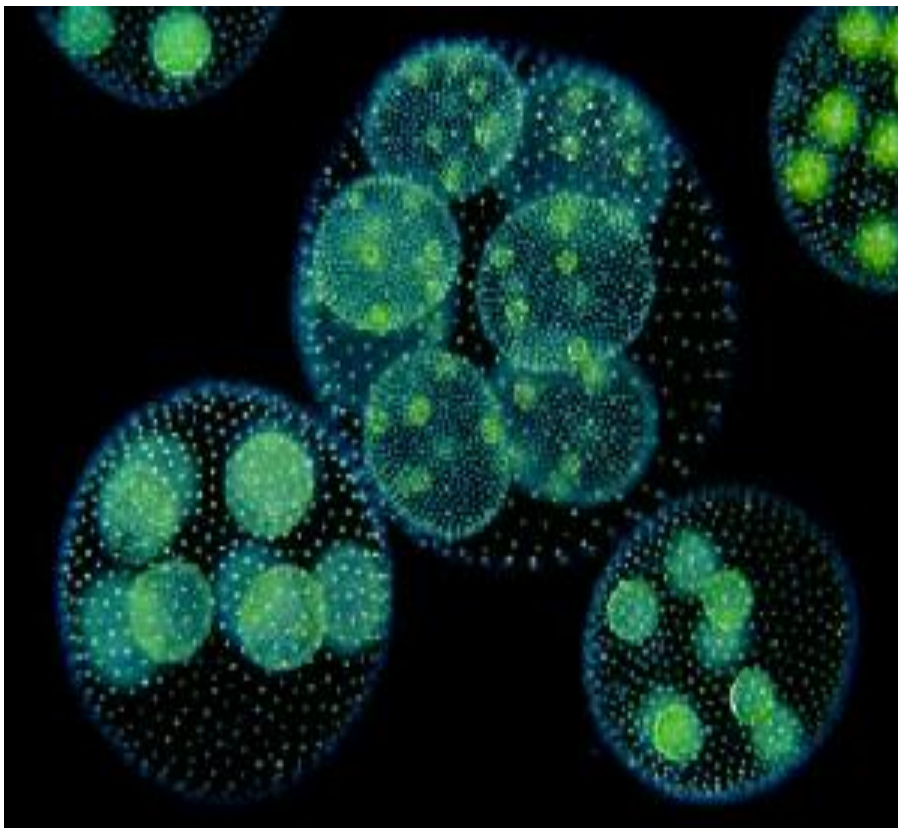


Эукариотическая
клетка



Колониальность

Следующий шаг: появление колониальных
одноклеточных эукариот.



Протерозойская эра

(Эра ранней жизни)

(От 2600 до 570 млн. лет назад)

Климат.

Поверхность планеты- голая пустыня. Климат холодный, Частые оледенения. В конце эры атмосфера содержала до 1% свободного кислорода.

Возникновение всех типов беспозвоночных животных.

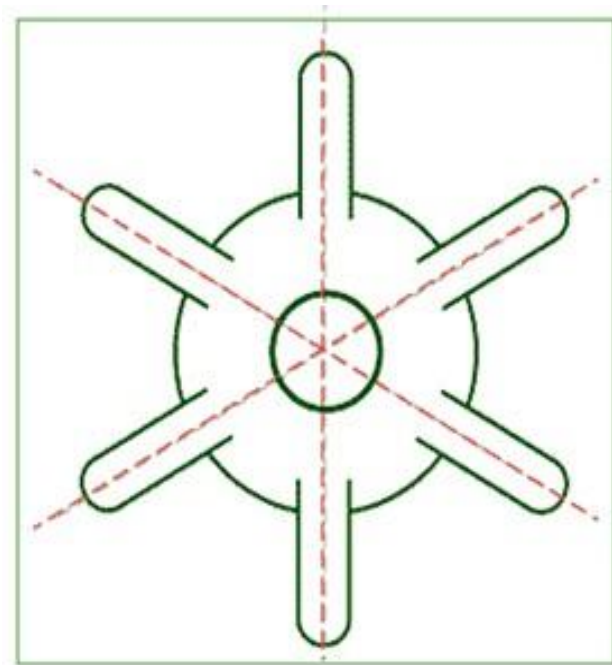
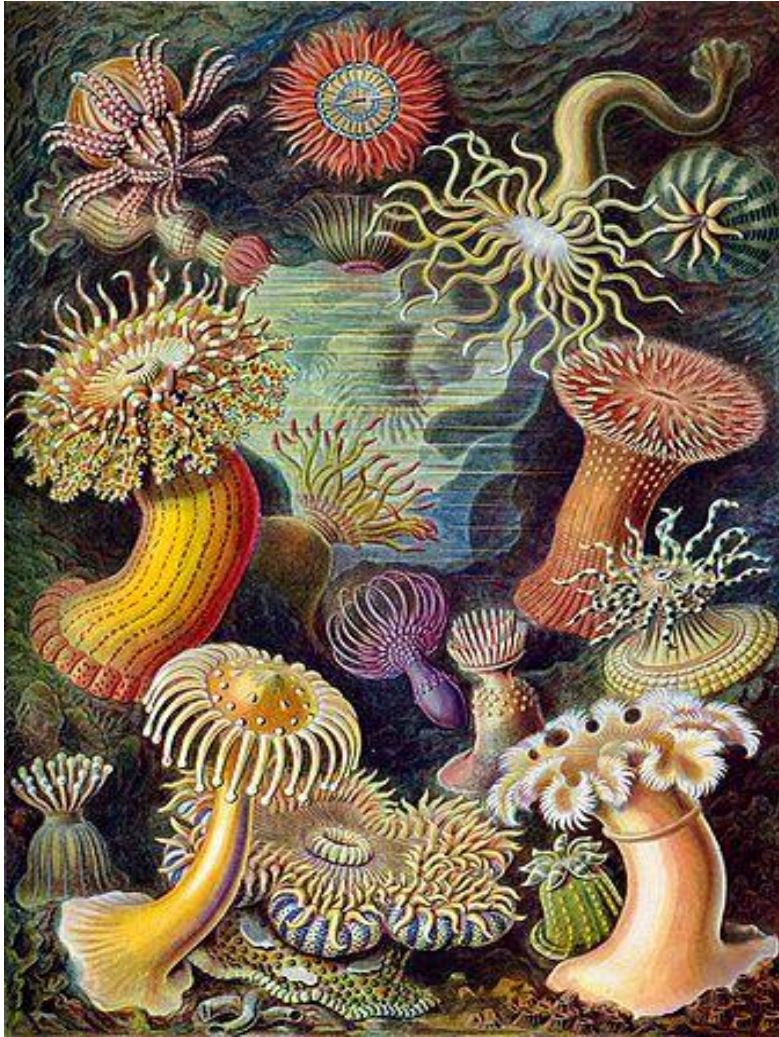


Многоклеточность

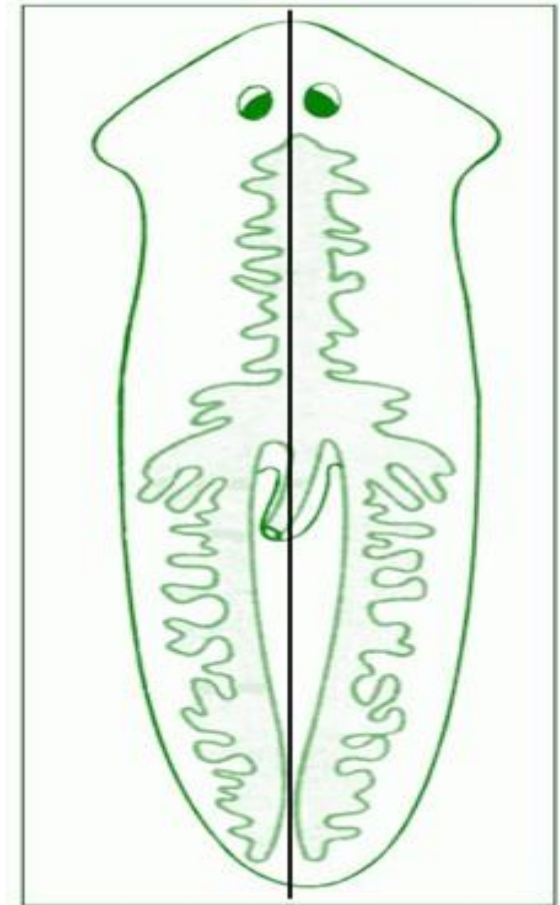
Следующим важным изменением в строении (ароморфозом) было происхождение многоклеточности. Этот ароморфоз произошел в конце Протерозоя

- специализация клеток и более эффективное выполнение функций;
- увеличение размеров: выгодно при защите от хищников и при добыче пищи;
- более быстрое передвижение;
- увеличение сроков жизни благодаря регенерации.

Первыми многоклеточными животными
были **радиально-симметричные**



Далее появились **двустороннесимметричные** активно передвигающиеся животные: плоские и круглые черви. Они имели головной конец тела, на котором концентрировались органы чувств.



Примерно 650 млн. лет назад Землю населяли мягкотелые существа — вендобионты — первые известные многоклеточные животные: губки, медузы, плоские черви. Они были мягкотелыми, поэтому остатки их плохо сохранились





Рис. Современный кольчатый червь *Platynereis* и загадочное ископаемое животное *Spriggina* (вендский период)

Палеозойская эра

(Эра древней жизни)

Начало: 570 млн.,

Кембрийский период (кембрий)

(570 млн. лет назад)



Климат.

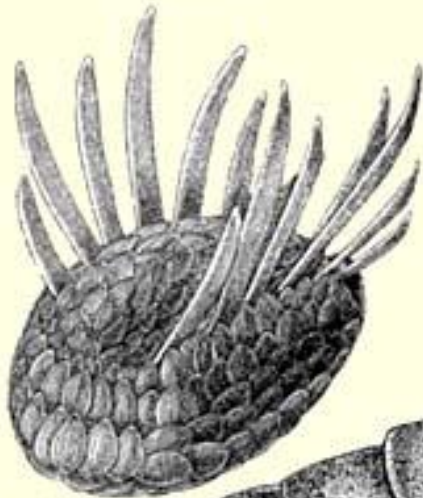
Оледенение сменяется умеренно влажным , а затем сухим и теплым климатом.

Расцвет морских беспозвоночных, появление организмов с минерализованным скелетом.

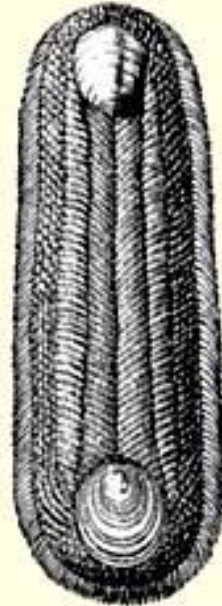
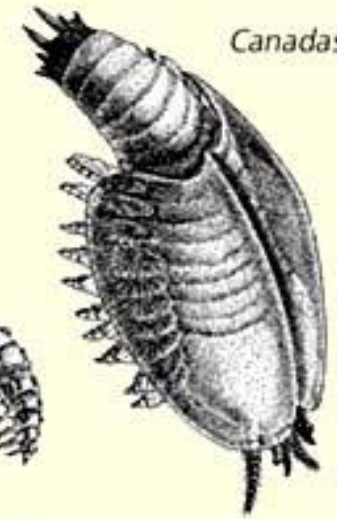
Древние морские многощетинковые кольчатые черви, вероятно, послужили основой для возникновения типов членистоногих, моллюсков и хордовых. Расцвет трилобитов — ближайших предков ракообразных. Появление гигантских хищных ракообразных — аномалокарид



Wiwaxia



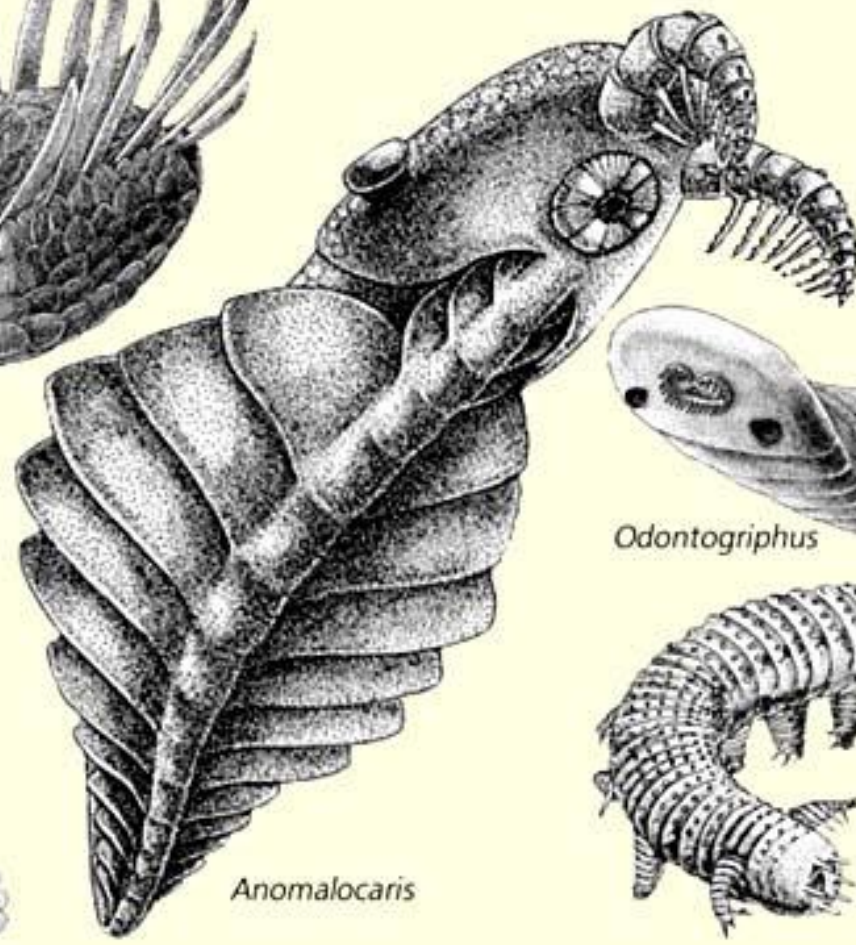
Canadaspis



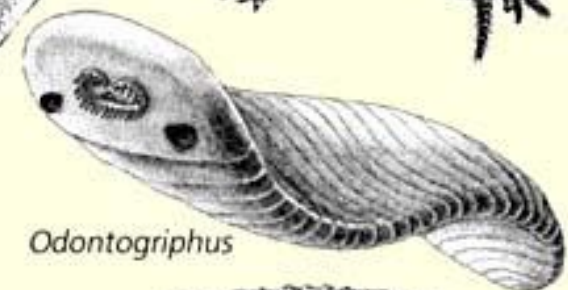
Halkieria



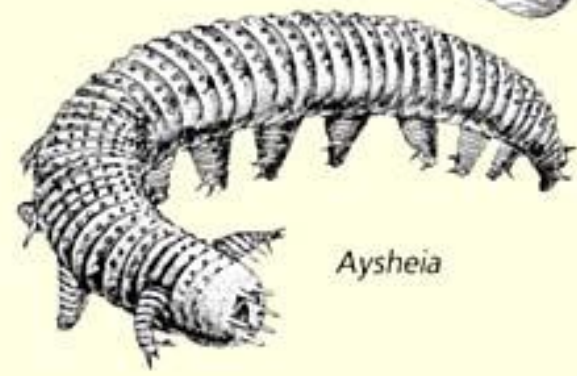
Opabinia



Anomalocaris



Odontogriphus



Aysheia

Ордовикский период (ордовик)

(От 500 до 438 млн. лет назад)

Климат.

Появляются первые позвоночные—
бесчелюстные.

Первые представители бесчелюстных
позвоночных – *щитковые* .

Равномерно умеренный влажный климат
с постепенным повышением средней
температуры. Вначале периода большая
часть суши занята морем.



Первые рыбоподобные позвоночные животные — остракодермы. Они были покрыты панцирем из костных щитков и не имели челюстей. До наших дней дожили только паразитические представители бесчелюстных — миноги и миксины.



Силурийский период (силур)

(435 млн. лет назад)

Климат.

Появление наземных членистоногих - скорпионов.
Появление древних панцирных и хрящевых рыб.

Вначале сухой климат, а
затем влажный
постепенным потеплением.



**Период известен массовым вымиранием, в результате которого исчезло около 60 % видов существовавших в ордовике морских организмов.
Появились челюстноротые рыбы.**



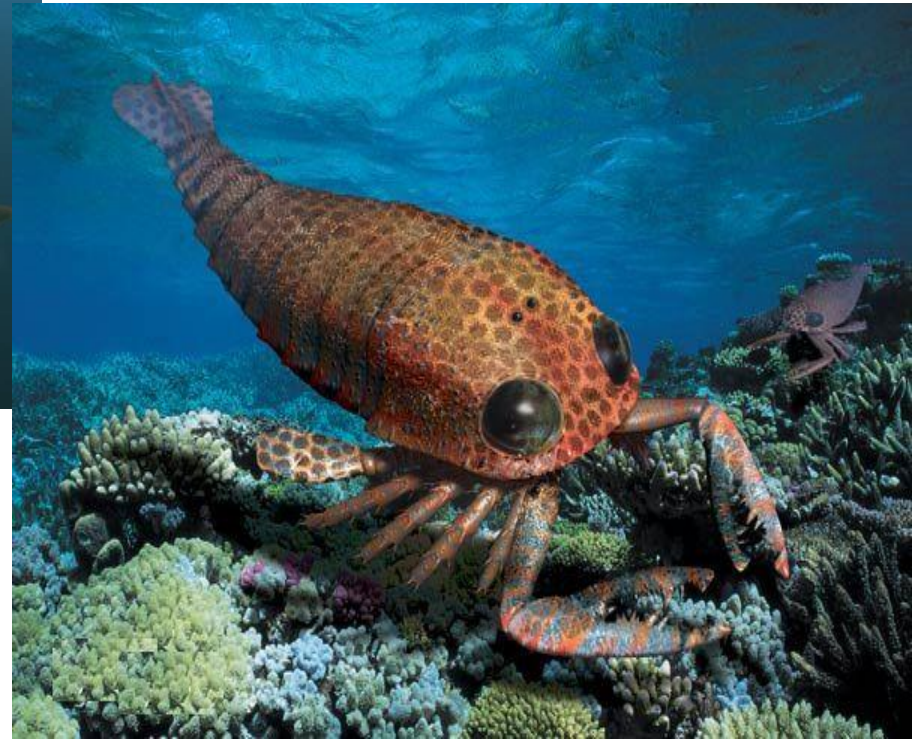
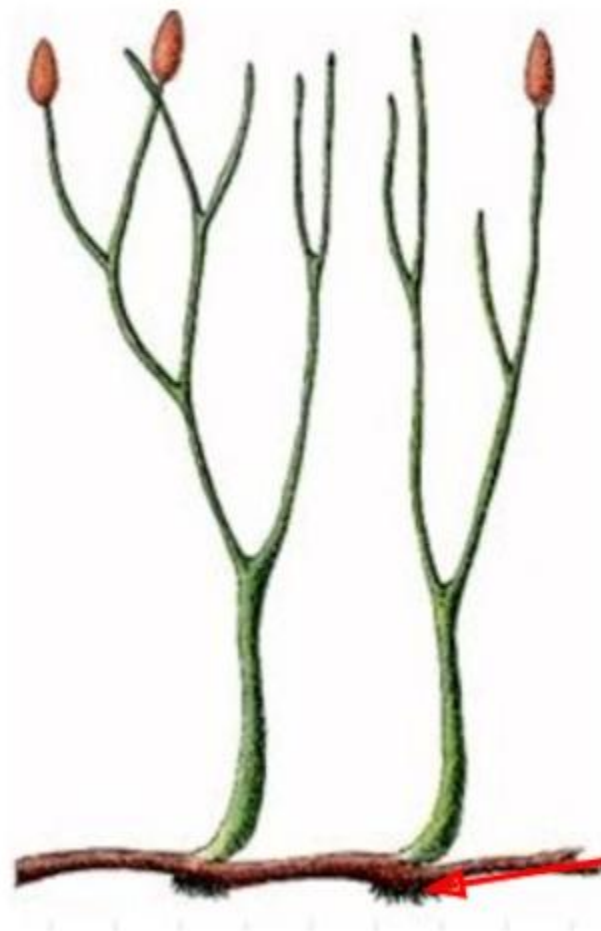


Рис. Гигантский камероцерас и ракоскорпион

ПЕРВЫЕ НАЗЕМНЫЕ РАСТЕНИЯ – ПСИЛОФИТЫ (РИНИОФИТЫ)



Псилофиты:

Отсутствуют корни
Есть стебли.

Имеют покровные,
проводящие и
механические ткани.

Воду и соли получают с
помощью **ризоидов**.

Девонский период

Климат. (Девон) (От 408 до 360 млн. лет назад)

Смена сухих и дождливых сезонов. Оледенение на территории современной Южной Америки и Южной Африки.

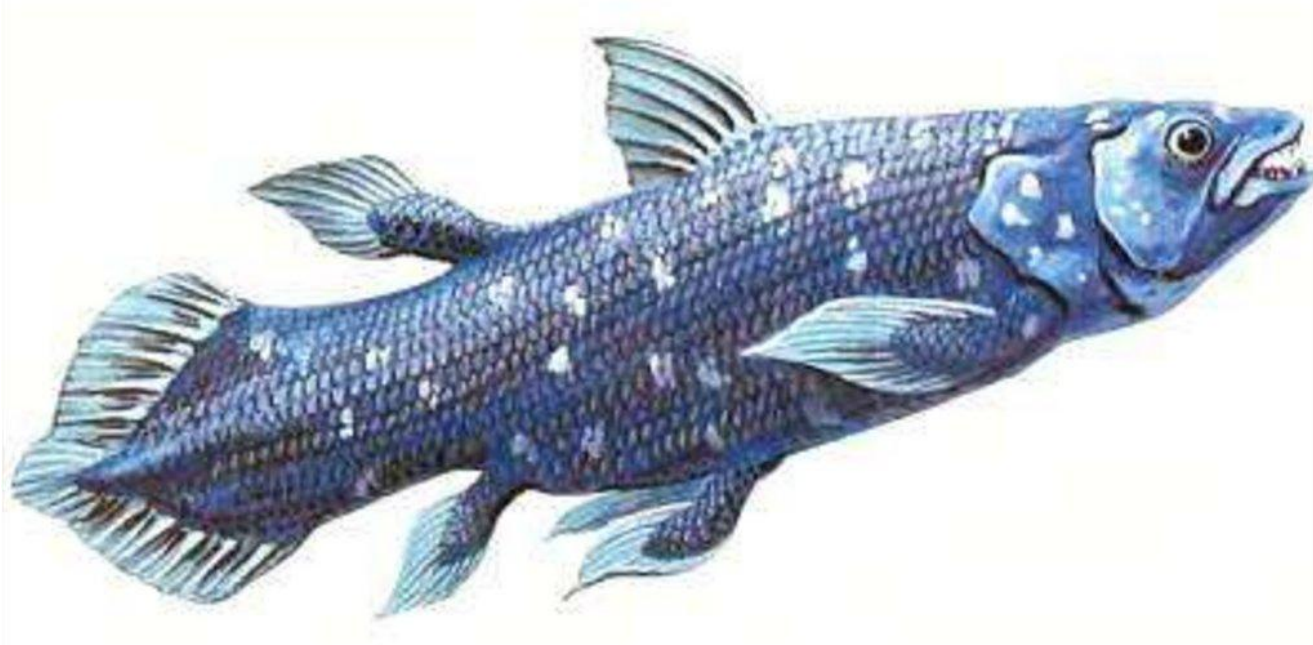
Появление рыб всех крупных систематических групп. Освоение суши пауками, клещами и другими членистоногими, первыми позвоночными стегоцефалами



- Стегоцефал



В девоне начался расцвет челюстноротых. Для большинства этих животных характерны наличие двусторонней симметрии, полости тела, наружного (членистоногие) или внутреннего (хордовые) твердого скелета



От первых челюстноротых возникли лучеперые и кистеперые рыбы, в Девоне – расцвет рыб

От кистеперых рыб берут начало древние земноводные — стегоцефалы . В девоне- выход на сушу позвоночных животных



Каменноугольный период

(Около 345 до 286 млн. лет назад)

Климат.

Всемирное распространение лесных болот. Теплый влажный климат. Обширное оледенение южных континентов в конце периода. Активное горообразование.

В каменноугольном периоде достигли расцвета древние земноводные.

Появились первичнобескрылые и древнекрылые насекомые. Появление и расцвет амфибий. Появились древние пресмыкающиеся.



Выход на сушу первых позвоночных животных был обеспечен преобразованием плавников в конечности наземного типа, а воздушных пузырей — в легкие.

Карбон (каменно-угольный период)

От стегоцефалов берут свое начало истинно наземные животные — рептилии.



В течение карбона появились много новых видов беспозвоночных: наземные брюхоногие моллюски, морские раковинные головоногие моллюски белемниты и огромное количество членистоногих. Многие из них были гигантских размеров

На суше – леса споровых растений



Пермский период (пермь)

Климат.

Резкая зональность климата. Отступление морей, появление полузамкнутых водоемов.

Уменьшению числа видов земноводных, сохранились лишь мелкие земноводные (тритоны, лягушки, жабы).

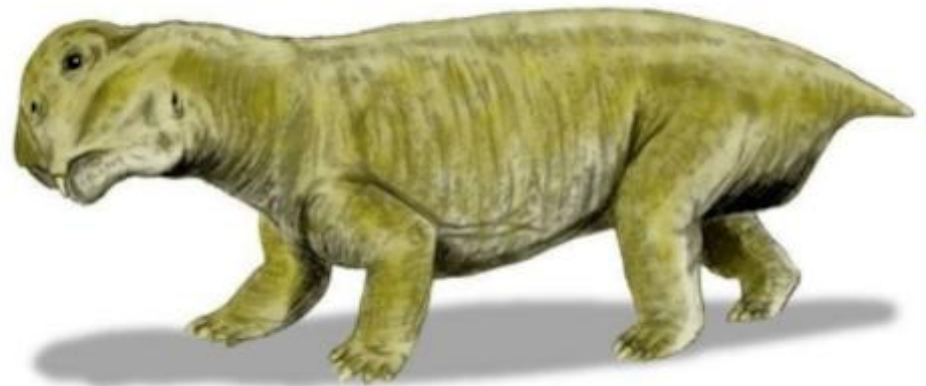


(От 280 до 248 млн. лет назад)

Вымерших земноводных сменила более прогрессивная группа животных, произошедшая от стегоцефалов, - пресмыкающиеся.

Исчезновение лесов за счет вымирания древовидных папоротников, хвощей и плаунов. **Пермское вымирание (96 % всех морских видов, 70 % наземных позвоночных)**

- Звероподобные рептилии имели сходство с животными. Их ноги располагались под телом, приподнимая его над землей. Среди их зубов выделялись клыки, в лицевой части головы появились мясистые губы, кожные покровы имели железы.



Мезозойская эра

(Эра средней жизни)

Начало: 230 млн лет назад



Триасовый период

(триас)

(230 млн. лет назад)

Начало века динозавров, появление черепашек, крокодилов, первых млекопитающих, настоящих костистых рыб.

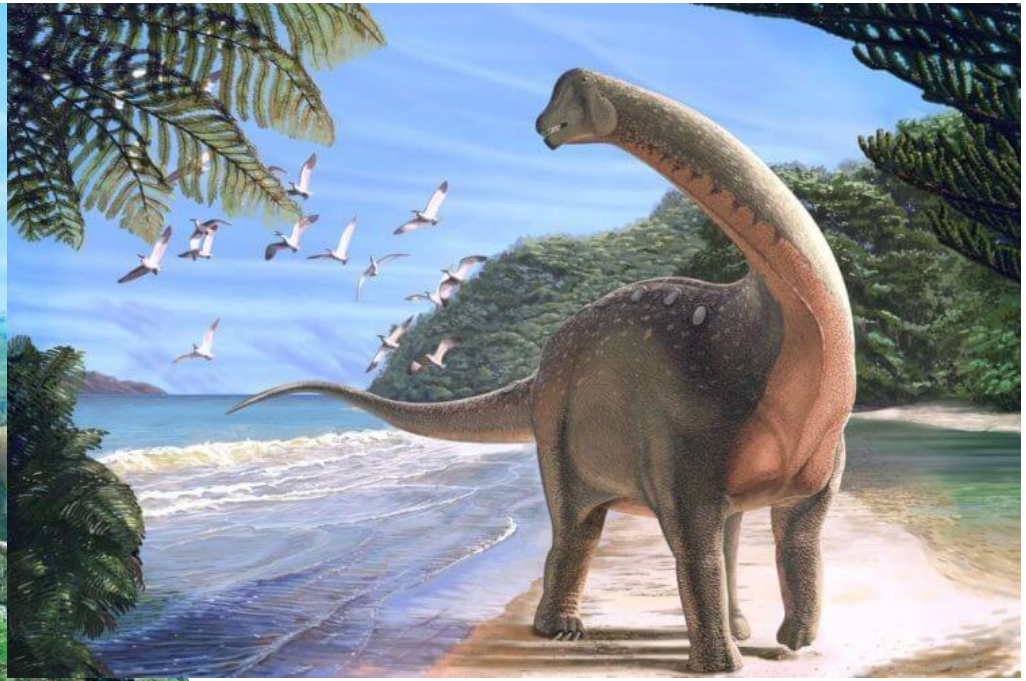


Климат.

Ослабление климатической зональности, сглаживание температурных различий. Начало движения материков. Раскол суперконтинента (Лавразия, Гондвана)



В триасе **среди рептилий выделилась группа динозавров**. Они господствовали в течение более 160 миллионов лет и в конце мелового периода (около 65 млн. лет назад). Предполагают, что динозавры были промежуточным звеном между рептилиями и млекопитающими и совмещали в себе признаки обеих групп.



Первые млекопитающие появились в триасовый период мезозойской эры, важнейшее изменение в их строении - появление матки и плаценты.





Юрский период

(От 190 млн. лет назад)

Расцвет пресмыкающихся: наземных, водоплавающих, летающих.
Появление древних птиц, развитие древних млекопитающих.
В юрском периоде обнаружены также останки археоптерикса.



Климат.

Климат вначале влажный ,
затем становится
засушливым в области
экватора. Движение
континентов. Образование
Атлантического океана.



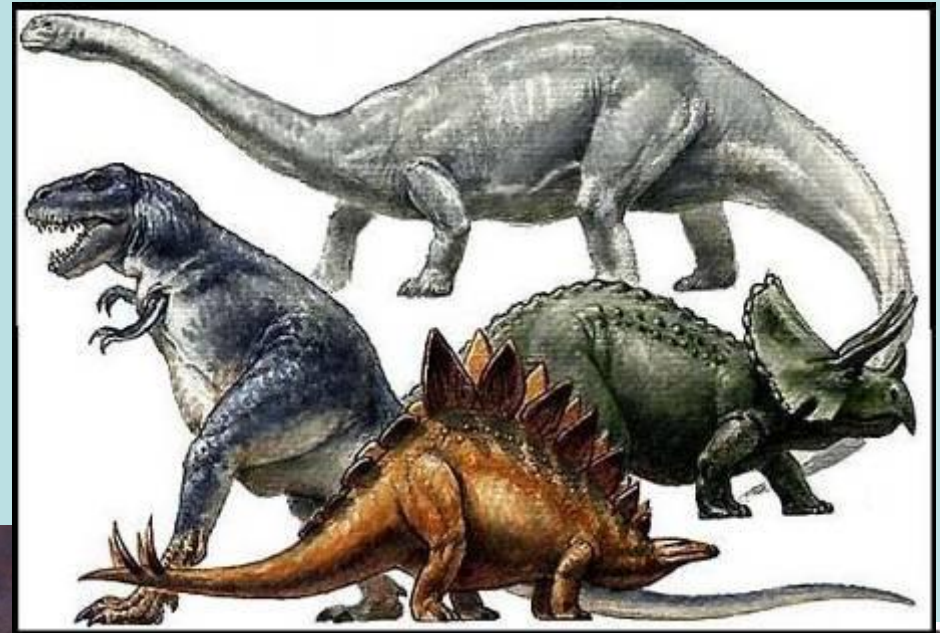
Археоптерикс долгое время считался переходным звеном между рептилиями и птицами. В настоящее время доказано, что он являлся тупиковой ветвью крылатых рептилий.



Меловой период (мел)

(136 млн. лет назад)

Появление настоящих птиц, преобладание плацентарных сумчатых млекопитающих. В морях преобладание костистых рыб. Вымирание крупных рептилий. Расцвет насекомых.



Климат.

Во многих районах Земли похолодание климата.



появляются покрытосеменные растения,
сокращение численности папоротников и
голосеменных



Кайнозойская эра

(Эра новой жизни)



Начало: 66 млн.

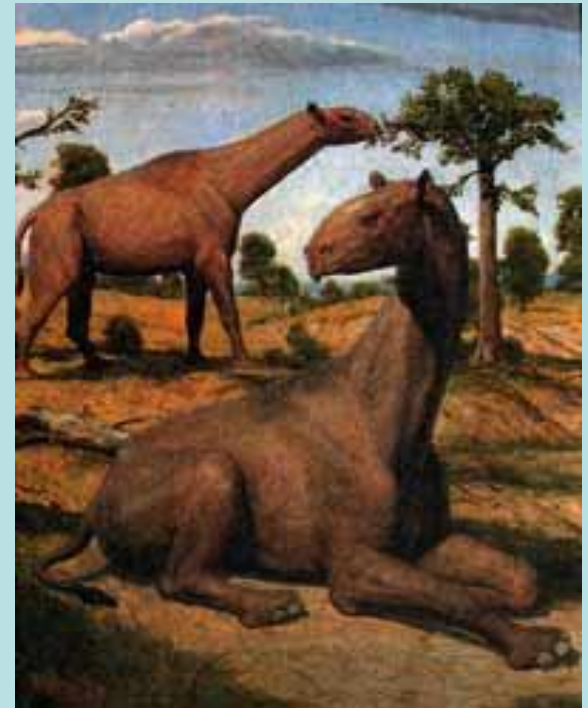
Палеогеновый период (палеоген) (66 млн. лет назад)

Вымирание древнейших млекопитающих. Развитие сумчатых и примитивных плацентарных: насекомоядных, древних копытных, древних хищников. Начало развития антропоидов. На суше уже господствуют современные животные - от млекопитающих до птиц.



Климат.

Интенсивное горообразование. Происходит быстрое движение континентов.



Это эпоха расцвета млекопитающих. Большинство современных отрядов млекопитающих произошло от древних насекомоядных.



Неогеновый период



(неоген)

(25 млн. лет назад)

Видовой состав беспозвоночных приближается к современному. Расцвет плацентарных млекопитающих, сходных с современными. Появление человекообразных обезьян.

Климат.

Установление ровного теплого климата.





Антропогеновый период

(антропоген) (1,5 млн. лет назад)

Развитие многих групп морских и пресноводных моллюсков, кораллов, иглокожих и др. Формирование современного животного мира, возникновение и эволюция человека



Климат.
Смены потеплений и похолоданий.
Крупные оледенения в средних широтах Северного полушария Земли

