

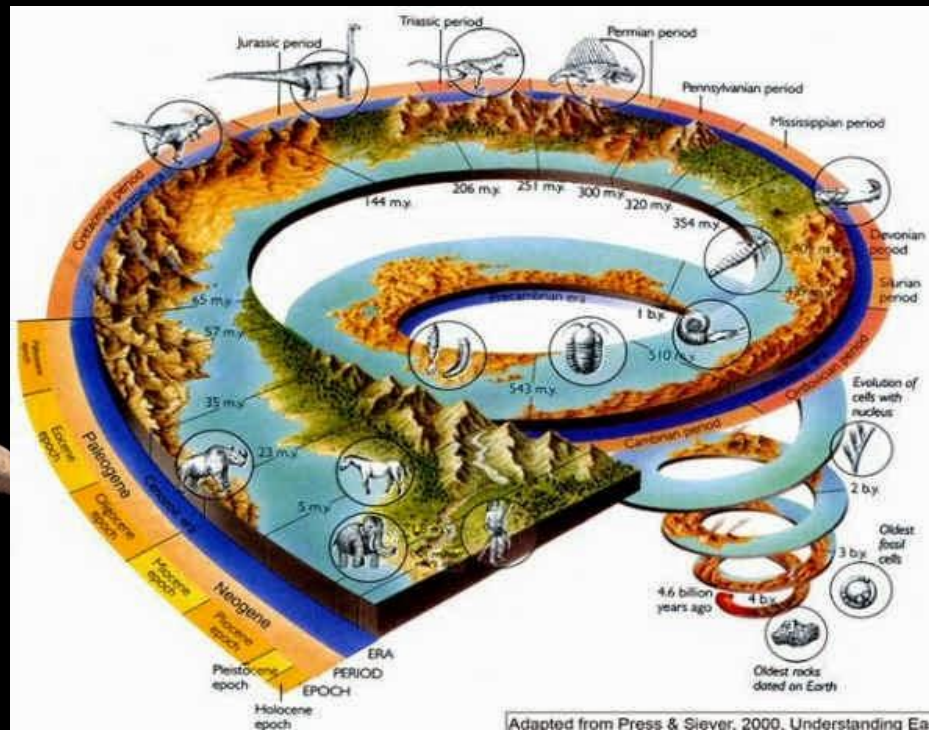
# Этапы развития жизни на Земле

Урок №38. 9 класс.



# Геохронологическая шкала -

шкала времени, показывающая **последовательность** основных этапов геологической истории Земли.



Adapted from Press & Siever, 2000. Understanding Earth

# Название эр греческого происхождения

КАТАРХЕЙ – ниже древнейшего

АРХЕЙ - древнейший

ПРОТЕРОЗОЙ – первичная жизнь

ПАЛЕОЗОЙ – древняя жизнь

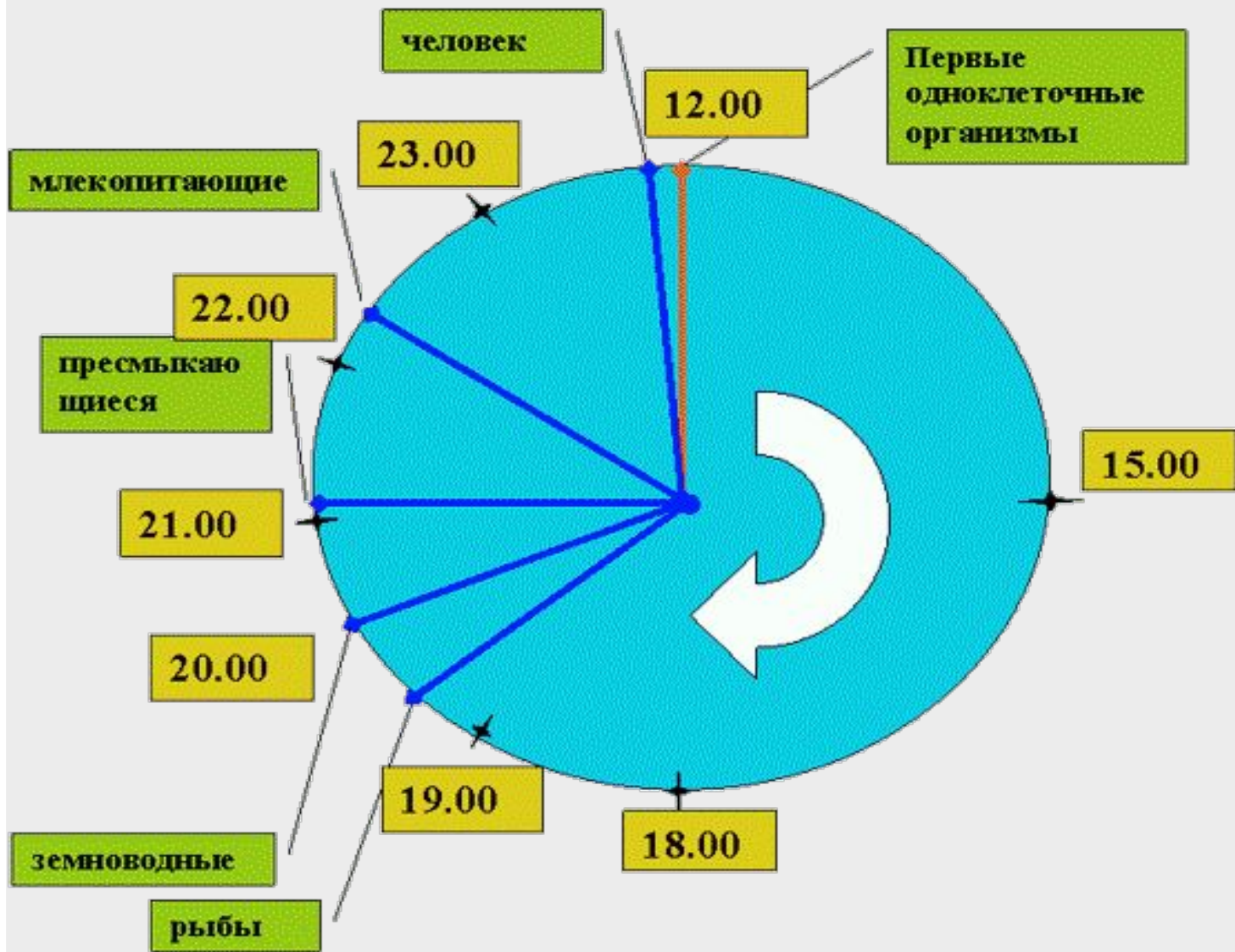
МЕЗОЗОЙ – средняя жизнь

КАЙНОЗОЙ – новая жизнь

Жизнь возникла на границе катархея и архея.

В течении архея и протерозоя происходит длительная эволюция жизни.

К началу палеозоя химический состав атмосферы Земли мало отличался от современного.



## Протерозой

Ранний протерозой

Поздний протерозой

## Палеозой

Кембрийский период

Ордовикский период

Силурийский период

Девонский период

Каменноугольный период

Пермский период

# Таблица

<b>Эра</b>	<b>Период</b>	<b>Дата млн. лет</b>	<b>Характерные формы жизни</b>

# Архейская эра

(Древнейшая эра в истории развития Земли)

(3500— 2600 млн. лет назад)

Климат.

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

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

Появляются первые клетки — начинается биологическая эволюция.



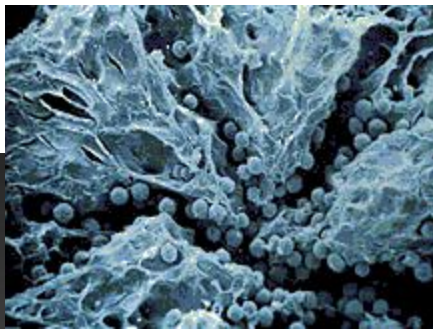
# Что произошло в архейскую эру?

- Возникли первые живые организмы – прокариоты, гетеротрофы



- Возник фотосинтез – появился кислород:

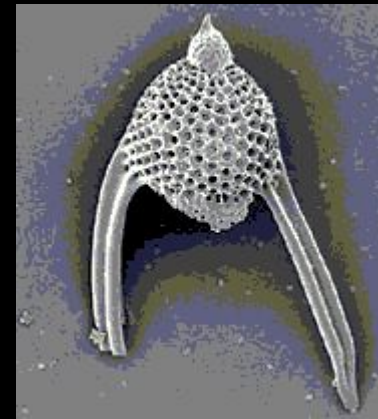
Цианеи → зеленые водоросли



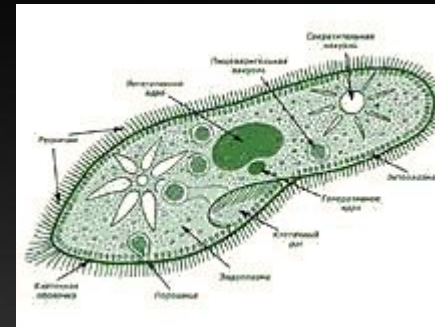
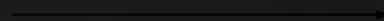
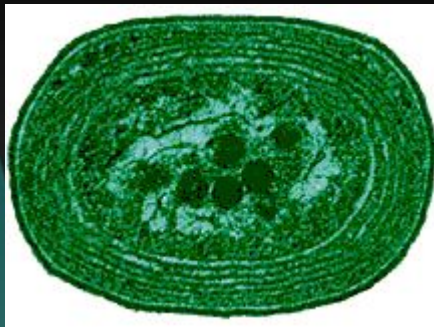


- ПОЯВИЛСЯ ПОЛОВОЙ ПРОЦЕСС

- ПОЯВИЛАСЬ МНОГОКЛЕТОЧНОСТЬ



- ВОЗНИКЛИ ЭУКАРИОТЫ

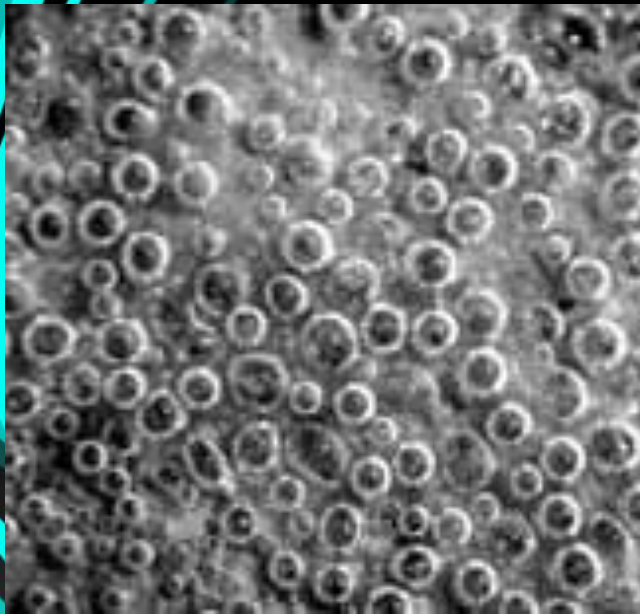


# Обитатели архея

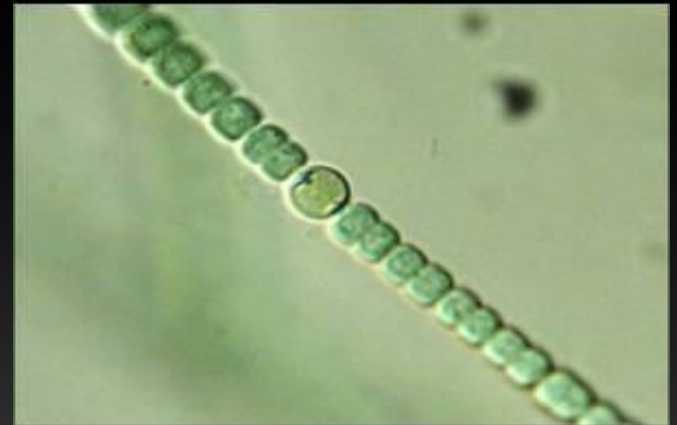
- Бактерии
- Одноклеточные водоросли



*Болото с цианобактериями (виден выделяющийся газ)*



**Цианобактерии**



*Колония сине – зеленых водорослей*

# Протерозойская эра (протерозой)

(Эра ранней жизни)

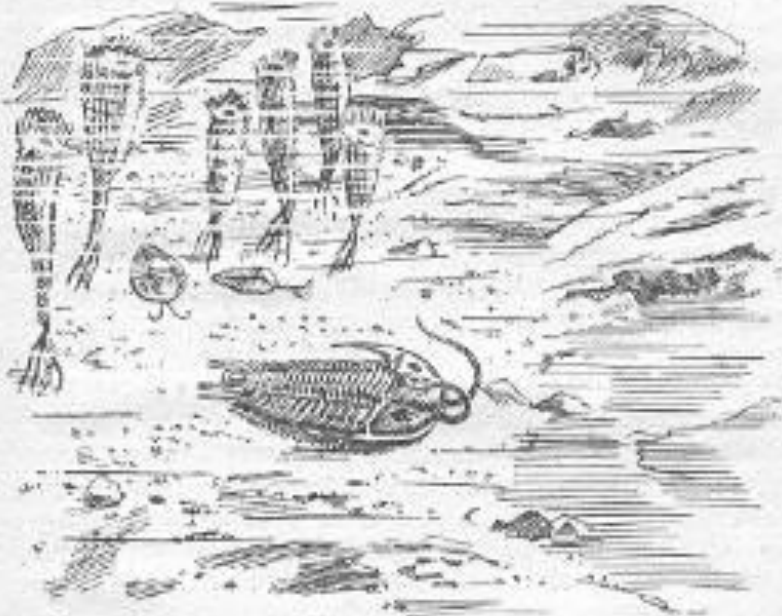
(От 2600 до 570 млн. лет назад)

Климат.

Возникновение всех типов беспозвоночных животных.

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

*Жизнь в морях*



*На суше*



# Протерозойская эра длилась 2 млрд лет

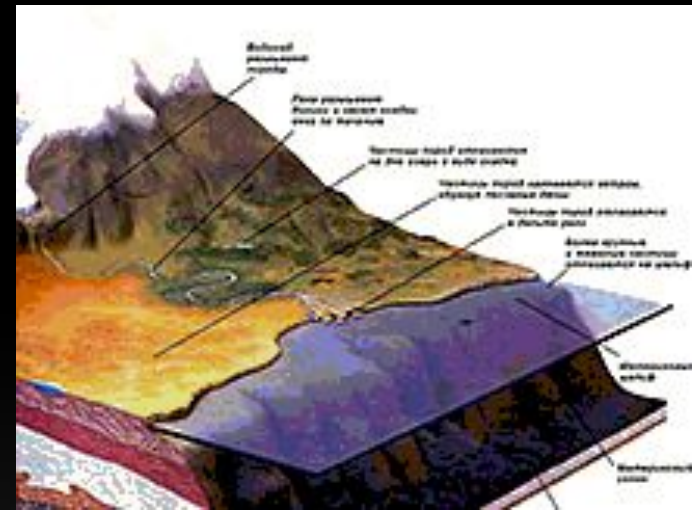
Геологические изменения – содержание кислорода 1%



Поверхность –  
голая пустыня



Климат холодный  
–  
частые  
оледенения



Активное образование  
осадочных пород

# Что произошло в протерозойскую эру?

- Возникли все типы беспозвоночных ЖИВОТНЫХ



простейшие



кишечнополостные



губки



черви



трилобиты



иглокожие



членистоногие

# Обитатели протерозоя

- **Растения:**  
одноклеточные и многоклеточные водоросли
- **Животные:**  
одноклеточные, кишечнополостные, черви, моллюски.



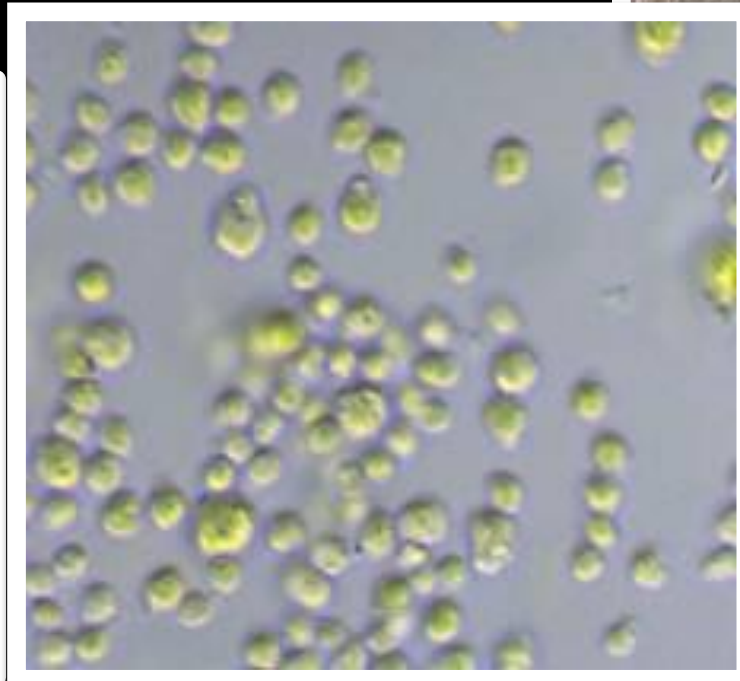
*Раковинный моллюск*



*Отложения протерозоя, найденные в Австралии*

# Жизнь в океане протерозоя

*Широко распространены простейшие,  
губки, черви,  
предки трилобитов и иглокожих*

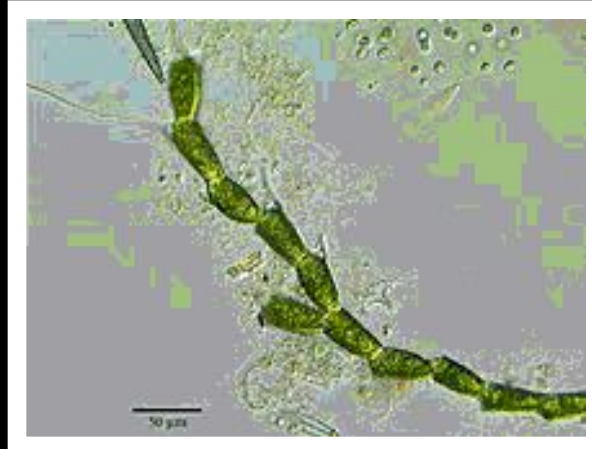


*Распространены преимущественно  
одноклеточные зеленые водоросли*

- Дивергентная эволюция водорослей



бурые



зеленые



золотистые



красные



диатомовые



желто-зеленые



<b>Эра</b>	<b>Период</b>	<b>Дата млн. лет</b>	<b>Характерные формы жизни</b>
Протерозой	Поздний	1650±50	Развитие многоклеточных растений и животных.
	Ранний	2500±100	Развитие низших растений.
Архей		Более 3500	Зарождение жизни, появление прокариот. Господство бактерий и сине-зелёных, появление зелёных водорослей. Появление эукариот.

# Палеозойская эра

(Эра древней жизни)

Начало: 570 млн.,  
Конец : 248 млн. лет назад

## *Климат:*

активное горообразование,  
наступления и отступления  
моря, оледенения  
сменяются потеплениями,  
сухой климат влажным. В  
конце эры – образование  
болот и рифов.



Болото



На суше

# Кембрийский период

## Кембрий

(От 570 до 500 млн. лет назад)



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

Расцвет морских беспозвоночных, особенно трилобитов, появление организмов с минерализованным скелетом.



# Ордовикский период

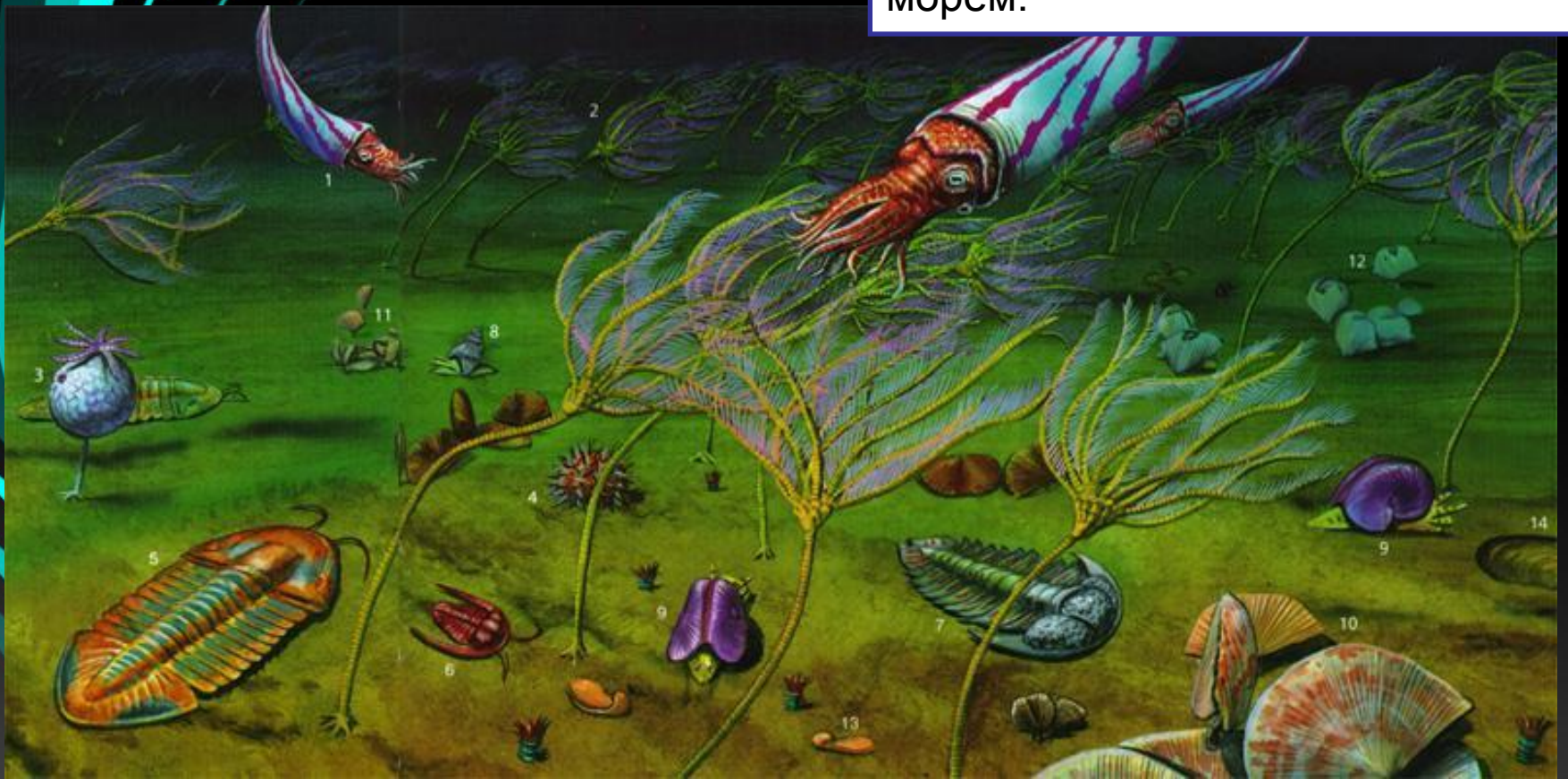
Ордовик

(От 500 до 438 млн. лет назад)

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.



# Силурийский период

Силур

(От 438 до 408 млн. лет назад)

Вначале сухой климат, а затем влажный с постепенным потеплением.



Появление наземных членистоногих - **ракоскорпионов**.  
Появление древних панцирных и хрящевых рыб. .  
Выход растений на сушу- появляются **псилофиты**.

# Девонский период

Девон

## Климат

(От 408 до 360 млн. лет назад)

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

## Стегоцефал



Появление рыб всех крупных систематических групп. Освоение суши пауками, клещами и другими членистоногими и первыми позвоночными - стегоцефалами. Возникновение основных групп споровых растений



# Каменноугольный период

Карбон

(От 360 до 286 млн. лет назад)

Климат.

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

Достигли расцвета древние земноводные. Появились первичнобескрылые и древнекрылые насекомые. Появление и расцвет амфибий. Появились древние пресмыкающиеся и хвойные растения.



Ветка первого голосеменного растения — кордаита



Котилозавры



Панцирная рыба

# Пермский период

Пермь

(От 286 до 248 млн. лет назад)

Резкая зональность климата. Отступление морей, появление полузамкнутых водоемов.

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



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



# Обитатели палеозоя



Трилобит



Ракоскорпион

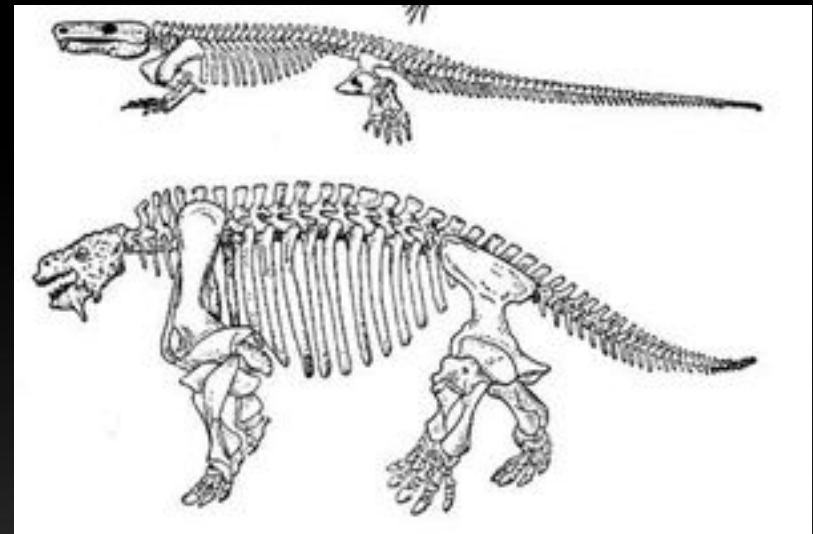


Насекомые



Бесчелюстные

Рыбы



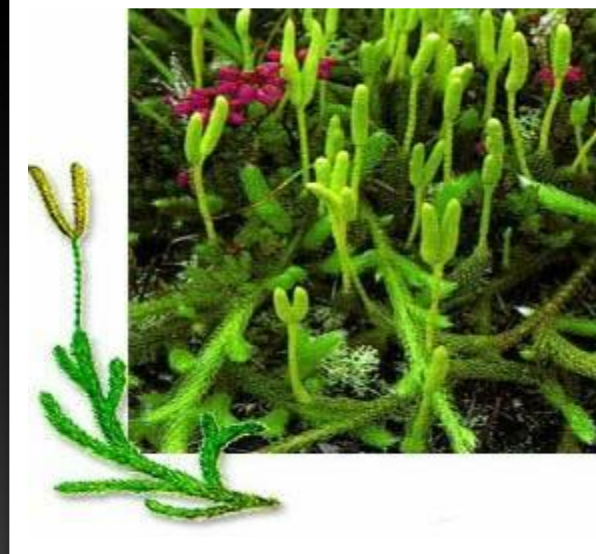
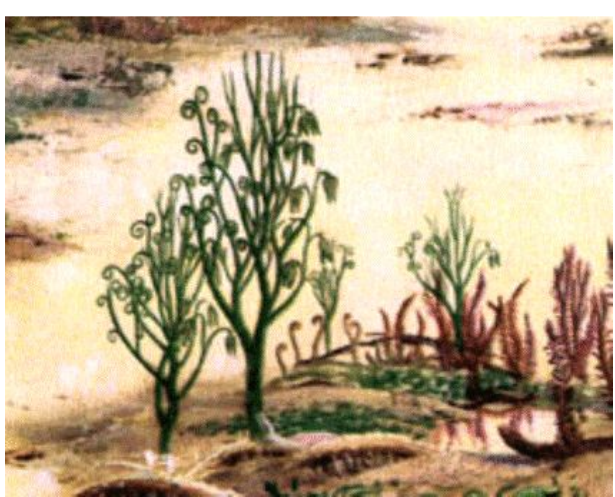
Котилозавры – предки рептилий

Стегоцефал – первое наземное позвоночное

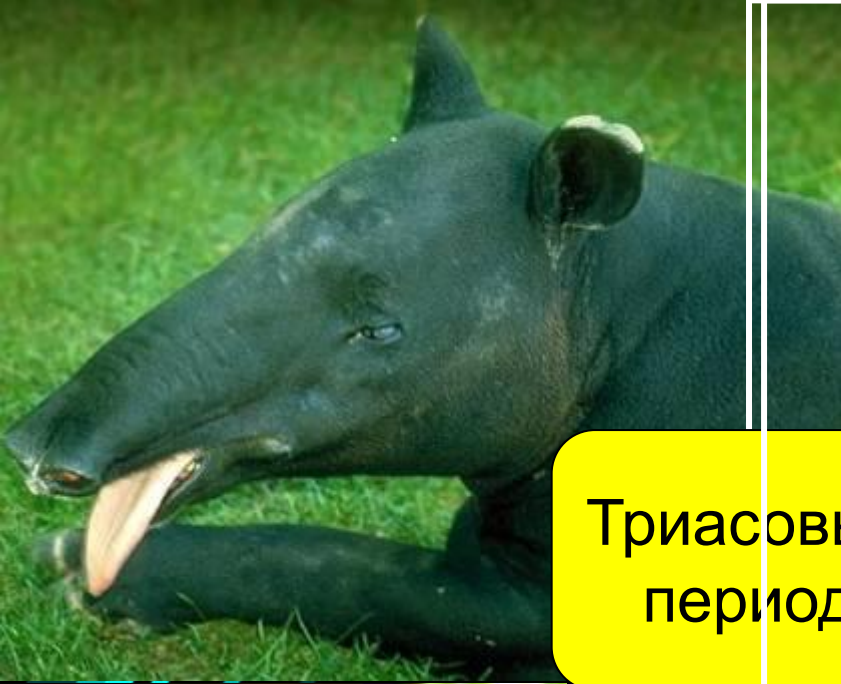


# Обитатели палеозоя

- Псилофиты – первые наземные растения
- Древовидные папоротники
- Хвойные
- Плауновидные



Эра	Период	Дата млн. лет	Характерные формы жизни
 <p data-bbox="150 811 382 853"><b>Палеозой</b></p>	Пермь	280±10	Появление голосемянных, распространение рептилий.
	Карбон	345±10	Распространение лесов, расцвет амфибий, появление летающих насекомых.
	Девон	400±10	Господство рыб, появление лесов из папоротников и плаунов.
	Силур	435±10	Выход растений и беспозвоночных на сушу.
	Ордовик	490±15	Появление первых позвоночных – бесчелюстных.
	Кембрий	570±20	Развитие беспозвоночных, появление высших растений.



**Мезозой**

Триасовый  
период

Юрский  
период

Меловой  
период



**Кайнозой**

Антропоген

Неогеновый  
период

Палеогеновый  
период

# Мезозойская эра

Эра средней жизни

- **Начало:** 230млн. лет назад
- **Климат :** ослабление климатической зональности, движение материков, климат влажный и теплый, горообразование.



# Триасовый период

Триас

(От 248 до 213 млн. лет назад)

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



## Климат.

Ослабление климатической зональности, сглаживание температурных различий. Начало движения материков.



# Юрский период

**Юра**

(От 213 до 144 млн. лет назад)

Расцвет пресмыкающихся: наземных, водоплавающих, летающих. Появление древних птиц, развитие древних млекопитающих.

В юрском периоде обнаружены также останки первоптицы - археоптерикса. Появление покрытосеменных.



**Климат**

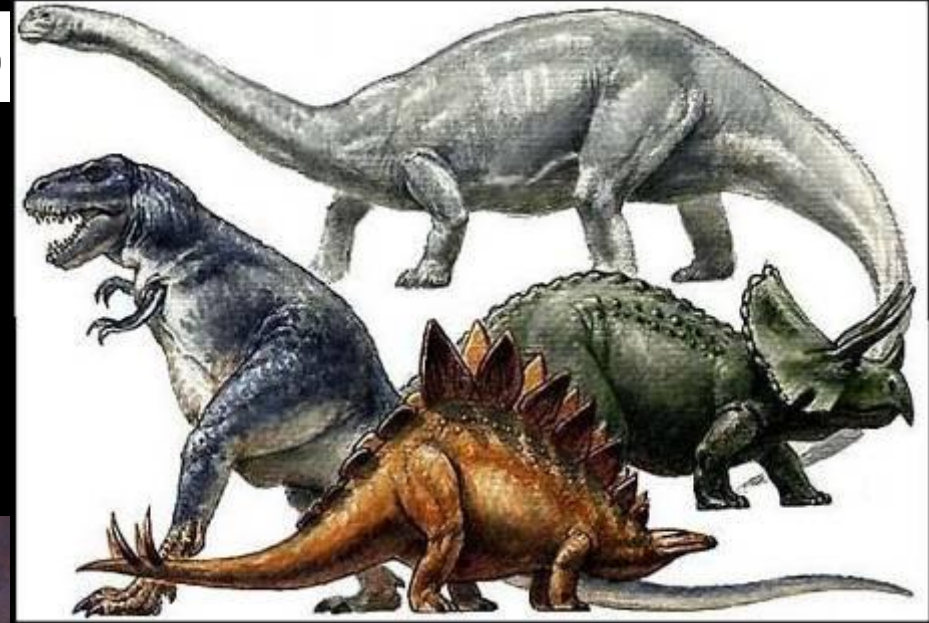
Климат вначале влажный, затем становится засушливым в области экватора. Движение континентов. Образование Атлантического океана.

# Меловой период

Мел

(От 144 до 65 млн. лет назад)

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



**Климат.**

Во многих районах Земли похолодание климата.





# Обитатели мезозоя



Костистые рыбы и предки четвероногих



Насекомые



Рептилии



Настоящие птицы



Примитивные млекопитающие

# Обитатели мезозоя



Плауны



Хвощи



Папоротники



Грибы



Голосеменные



Покрытосеменные

Эра	Период	Дата млн. лет	Характерные формы жизни
  <b>Мезозой</b>	 Мел	136±5	Развитие цветковых растений, расцвет насекомых, вымирание многих рептилий.
	 Юра	195±5	Господство рептилий на суше, в воде и в воздухе. Возникновение покрытосеменных, птиц.
	  Триас	230±10	Расцвет рептилий, распространение голосеменных, появление млекопитающих.

# Кайнозойская эра

(Эра новой жизни)

Древность эры: 60-70млн лет

Условия: смена климата, движение континентов, крупные оледенения Северного полушария.

Жизнь: флора и фауна близки к современным, появляется и развивается человек



# Палеогеновый период

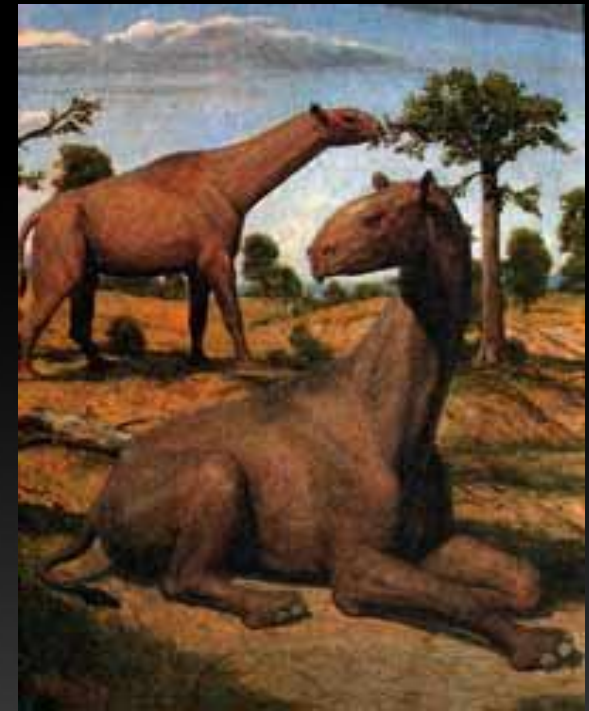
Палеоген

(65 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.**



# 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

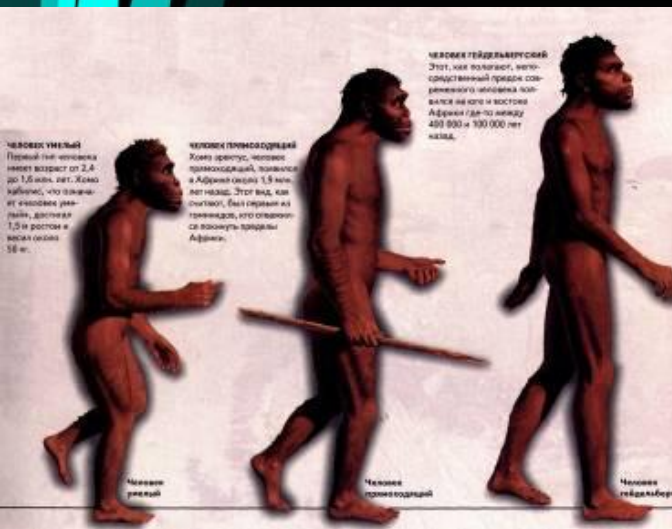
(1,5 млн. лет назад)

## Антропоген

### Климат.

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

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



Эра	Период	Дата млн. лет	Характерные формы жизни
	 Антропоген	1,5	Развитие рода НОМО.
 <b>Кайнозой</b>	Неоген	25±2	Возникновение современных семейств млекопитающих, формирование современной флоры.
 	Палеоген	66±3	Расцвет млекопитающих и птиц.



# Вывод

В течение многих миллионов лет на планете **накапливались остатки некогда живших организмов.** На основе находок ископаемых форм в отложениях земных пластов удается проследить **подлинную историю живой природы .**



Результатом **эволюции** животного мира является **образование многообразия видов,** а также **формирование у них черт приспособленности к среде обитания.** В настоящее время число проживающих на земле **видов животных** известных науке равно **более 1 500 000.**

# Домашнее задание:

§35 изучить, повторить главу 6

