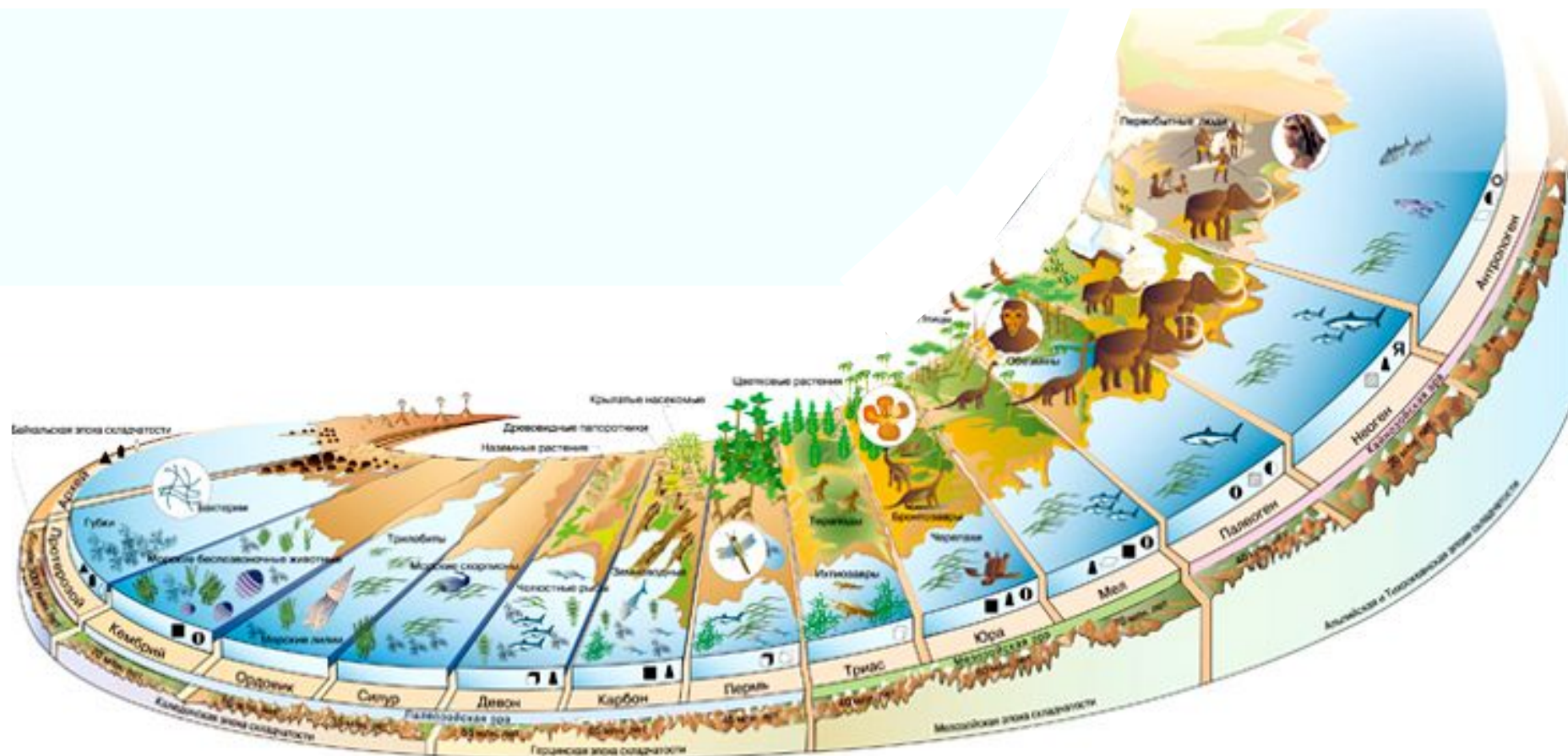
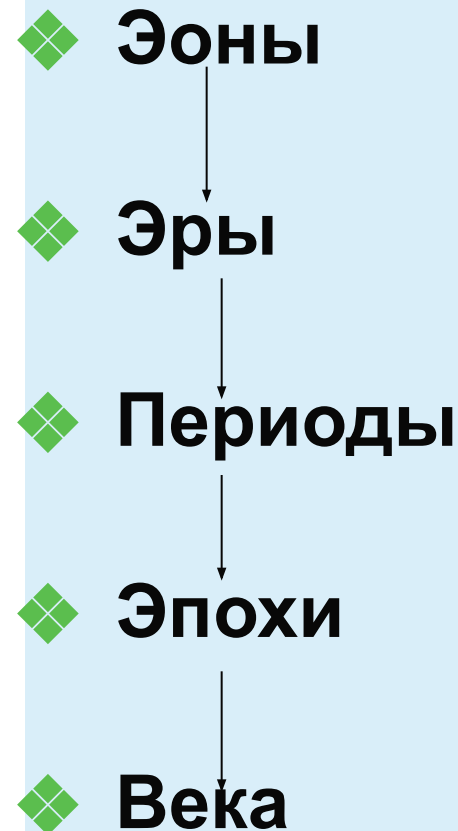


# Этапы развития жизни на Земле



# ***Деление истории развития Земли на этапы***

- ❖ В 1964 году на Международном геологическом конгрессе было принято деление истории развития Земли на исторические этапы:





*Границами эр являются крупные  
геологические события:*

❖ **ГОРООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
ПРОЦЕССЫ**



# ❖ ВУЛКАНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – понижение прозрачности атмосферы





# ❖ ОЛЕДЕНЕНИЕ

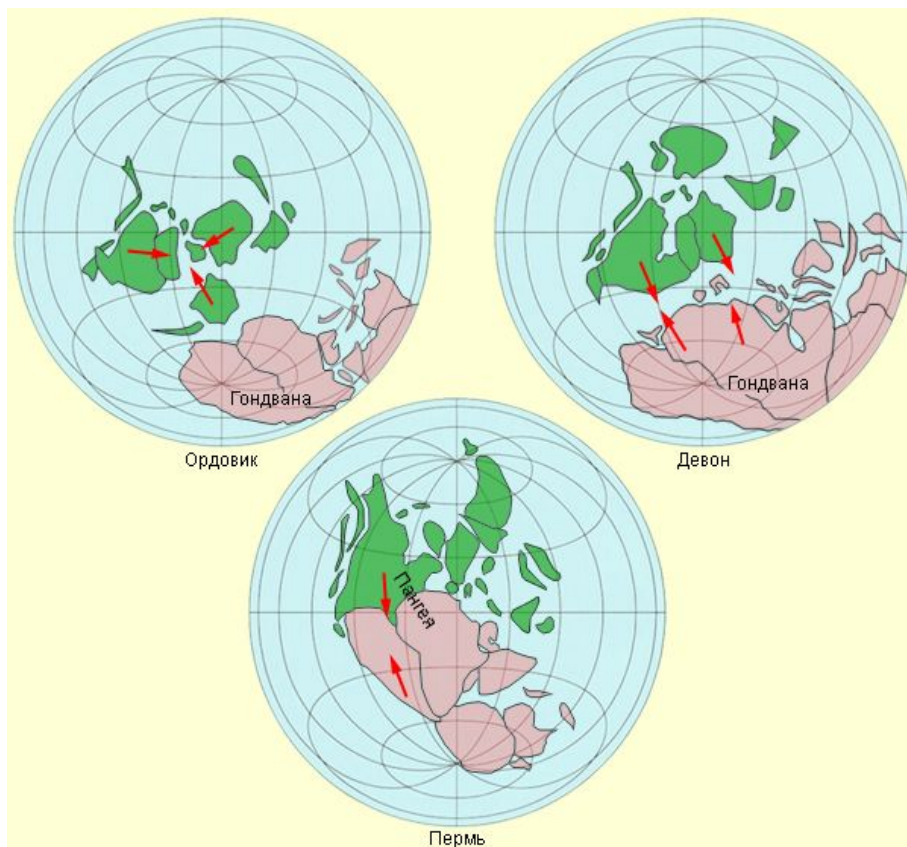


# Строение Земли менялось со временем.

Перед вами карты: 1. раннего палеозоя

2. позднего палеозоя

3. раннего кайнозоя





# Этапы формирования атмосферы

Первая атмосфера Земли состояла из водорода, который «ушел» в космическое пространство.



Вторая (известна как первичная) образовалась из вулканических

( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ )

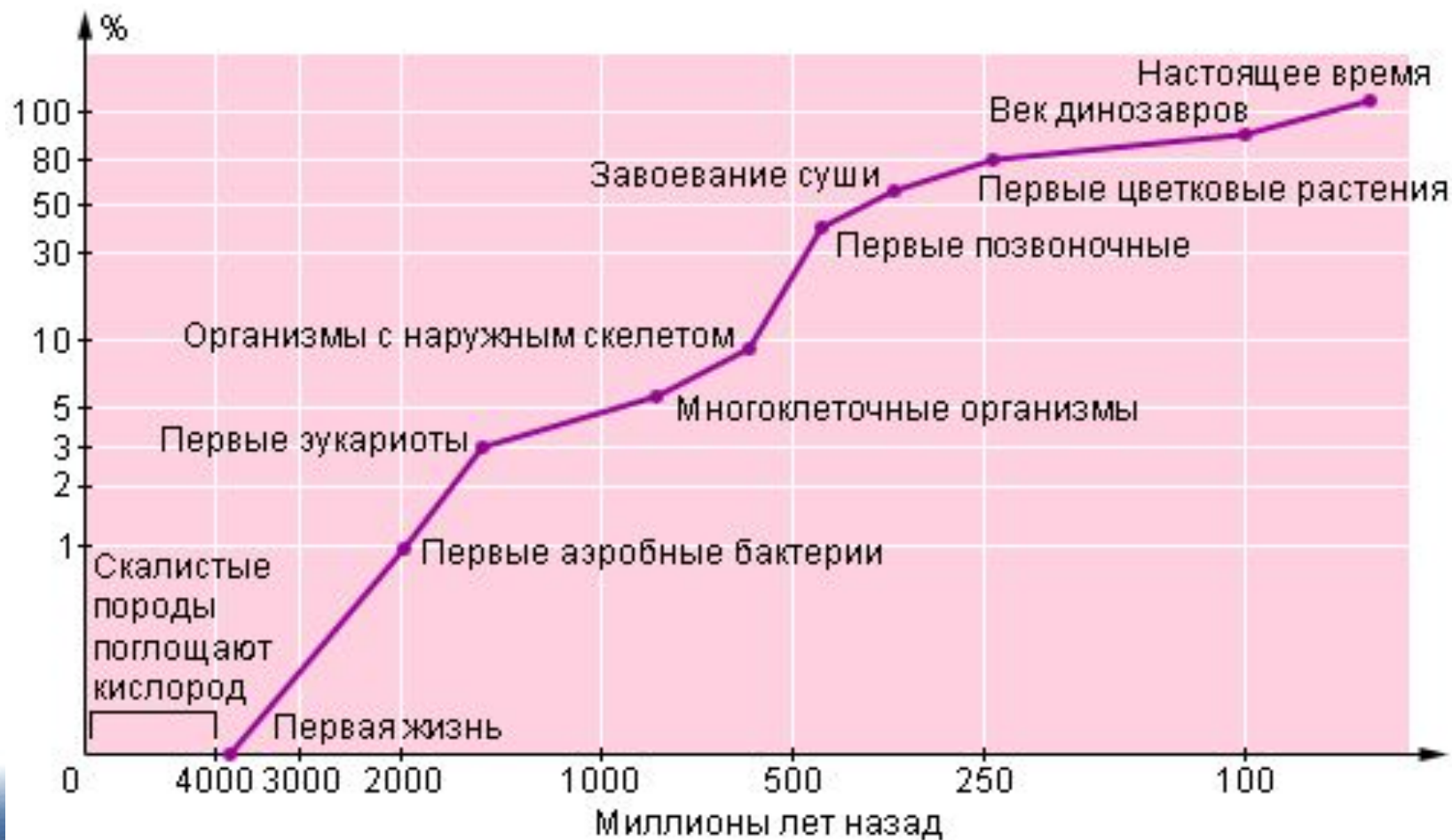
Появление кислорода и накопление его в атмосфере связано с появлением и распространением зеленых растений и процессом фотосинтеза





# Одним из основных факторов, влиявших на появление жизни на Земле, было наличие кислорода в атмосфере

График показывает зависимость изменения содержания кислорода в атмосфере (в %) по сравнению с настоящим временем и появлением жизни на Земле.



# Коацерватные капли - предшественники живых существ

```
graph TD; A[Коацерватные капли - предшественники живых существ] --> B[Первые одноклеточные анаэробные гетеротрофные прокариоты]; B --> C[Одноклеточные анаэробные хемотрофные прокариоты]; B --> D[Одноклеточные анаэробные гетеротрофные прокариоты]; C --> E[Одноклеточные аэробные фототрофные эукариоты]; D --> F[Одноклеточные аэробные гетеротрофные эукариоты];
```

Первые одноклеточные  
анаэробные  
гетеротрофные  
прокариоты

Одноклеточные  
анаэробные хемотрофные  
прокариоты

Одноклеточные  
анаэробные  
гетеротрофные  
прокариоты

Одноклеточные  
аэробные  
**фототрофные**  
эукариоты

Одноклеточные  
аэробные  
**гетеротрофные**  
эукариоты



**Химическая  
эволюция**

**Биологическая эволюция**

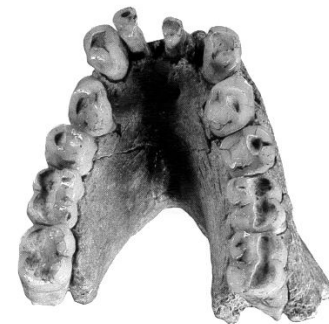




**Какая наука изучает историю живых организмов по сохранившимся останкам?**



**Палеонтология.**



# Развитие жизни на Земле.



# Развитие жизни на Земле.

| Эры        | Продолжительность | Основные события |
|------------|-------------------|------------------|
| Архей      |                   |                  |
| Протерозой |                   |                  |
| Палеозой   |                   |                  |
| Мезозой    |                   |                  |
| Кайнозой   |                   |                  |





# Архейская эра

**Продолжительность: 1500 млн. лет**

**Состав атмосферы: хлор, водород, метан, аммиак, углекислый газ, сероводород, кислород, азот.**

**Основные события эры:**

1. Возникновение первых прокариотов.
2. В отложениях архея найдены остатки цианобактерий, способных к бескислородному фотосинтезу.
3. Неорганические вещества суши и атмосферы превращаются в органические.
4. Появляются гетеротрофы.
5. В конце архея появляются первые эукариоты.
6. Вода, а потом и атмосфера насыщается кислородом.
7. В архее сформировались графит, известняк, мрамор, нефть и др. горные породы, которые имеют органическое происхождение.



# Развитие жизни на Земле.

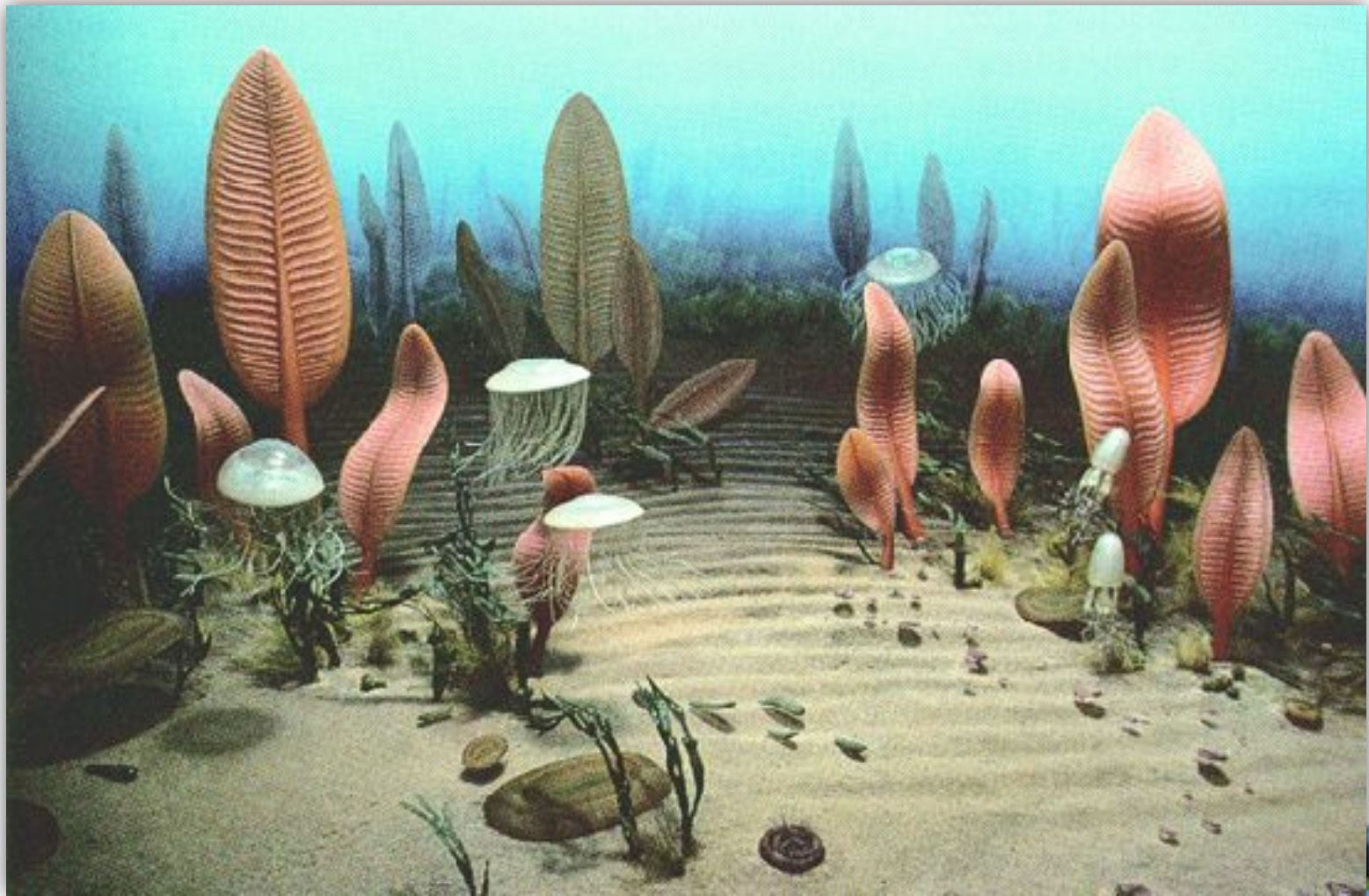
| Эры           | Продолжительность | Основные события                                                                                                                                  |
|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Архейская эра |                   | Эра прокариот: <u>бактерий</u> и <u>цианобактерий</u> . Появляется фотосинтез, и как следствие этого в атмосфере начинает накапливаться кислород. |



Строматолиты



# Протерозой





# Протерозойская эра

Продолжительность: 1300 млн. лет.

Состав атмосферы: азот, кислород, сероводород, углекислый газ, метан.

## Основные события эры:

1. Расцвет бактерий и водорослей.
2. Образование осадочных горных пород.
3. Появление, а потом господство эукариот.
4. Появление низших грибов.
5. Появление многоклеточных организмов.
6. Увеличение содержания кислорода в атмосфере.
7. Появление озонового экрана.



# Развитие жизни на Земле.

| Эры                | Продолжительность | Основные события                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Протерозойская эра |                   | <p>Формирование озонового слоя. Появляются <i>первые эукариоты</i> – <u>одноклеточные водоросли</u> и <u>простейшие</u>. Начался процесс почвообразования. Появился половой процесс и многоклеточность.</p> <p>Конец эры – <i>разнообразие эукариот</i> (простейшие, медузы, водоросли, губки, кораллы, кольчатые черви.</p> |



# Палеозойская эра

## І. Ранний палеозой.

Продолжительность: 350 млн. лет.

Состав атмосферы: похож на современный состав.

### Основные события:

#### 1. Кембрий

- Большинство организмов в воде, на суше – бактерии и сине-зеленые.
- возникновение высших растений.
- выход на сушу растений (псилофиты).

#### 2. Ордовик

- появление хордовых животных.





### 3. Силур

- расцвет головоногих моллюсков.
- интенсивное развитие наземных растений.
- выход животных на сушу (пауки).

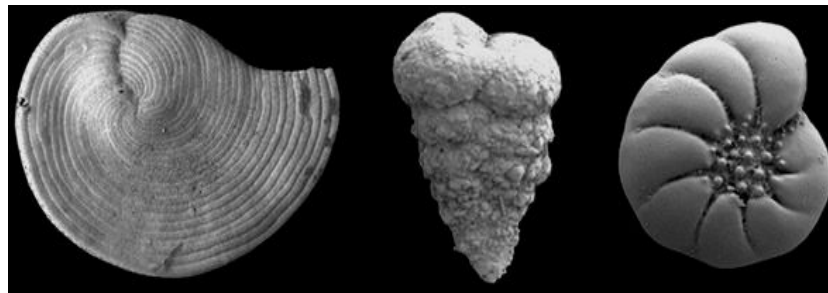


# Развитие жизни на Земле.

| Эры              | Продолжительность | Основные события                                                                                                     |
|------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Палеозойская эра |                   | На Земле появились <u>трилобиты</u> , а также организмы, обладающие минеральными скелетами (фораминиферы, моллюски). |



трилобиты



фораминиферы



моллюск



# Развитие жизни на Земле.

| Эры              | Продолжительность | Основные события                                                                                                                                          |
|------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Палеозойская эра |                   | Появляются <u>ракоскорпионы</u> , <u>иглокожие</u> , <u>первые настоящие позвоночные</u> . Важнейшее событие – выход растений, грибов и животных на сушу. |



ракоскорпион



панцирные рыбы



иглокожие





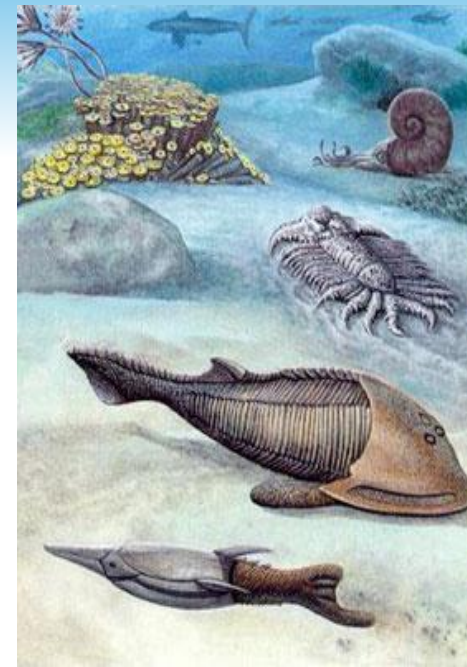
# Палеозойская эра

## II. Поздний палеозой.

### Основные события:

#### 1. Девон

- в морях обитают «настоящие» рыбы.
- Появление лесов из гигантских папоротников, хвощей, плаунов.
- Появление воздушного дыхания.
- Развитие земноводных.



## **2. Карбон**

- громадные леса из споровых растений.**
- возникновение семенных растений.**
- появление пресмыкающихся.**

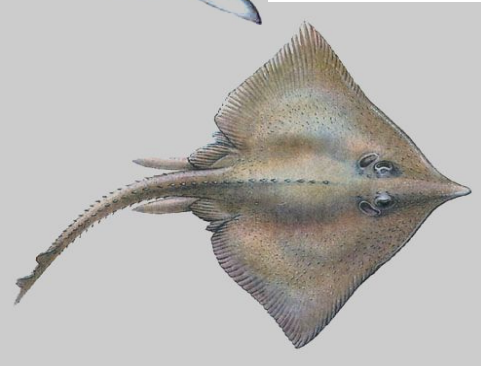
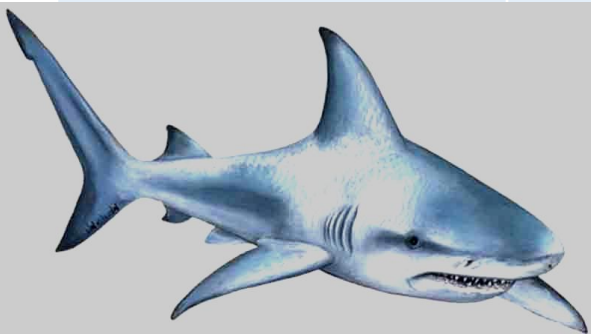
## **3. Пермь**

- расцвет голосеменных растений.**
- появление в большом разнообразии пресмыкающихся.**



# Развитие жизни на Земле.

| Эры              | Продолжительность | Основные события                                                                                                                                                   |
|------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Палеозойская эра |                   | В середине эры господствуют <u>хрящевые рыбы</u> (акулы, скаты), появляются первые <u>костные рыбы</u> , <u>двоякодышащие</u> , давшие начало <u>земноводным</u> . |



Латимерия



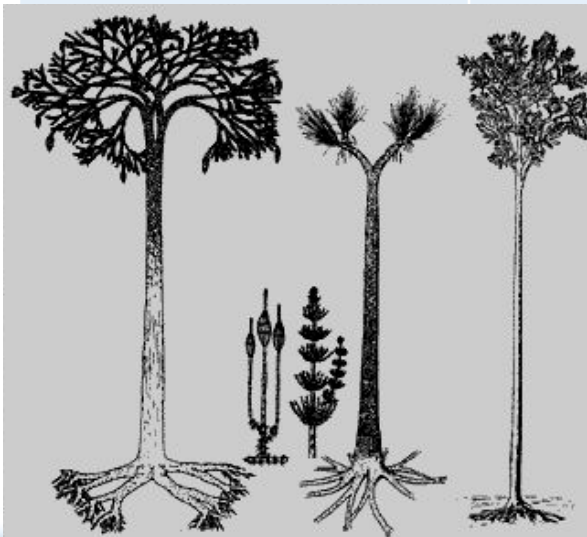
Стегоцефал





# Развитие жизни на Земле.

| Эры              | Продолжительность | Основные события                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Палеозойская эра |                   | Появились <u>мхи</u> , <u>хвои</u> , <u>плауны</u> , <u>папоротники</u> (в конце палеозоя они вымерли, образовав залежи каменного угля). В конце эры появляются <u>рептилии</u> , <u>насекомые</u> и <u>голосеменные растения</u> . |



# Развитие жизни на Земле.

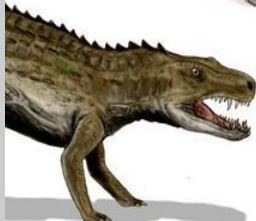
| Эры | Продолжительность | Основные события |
|-----|-------------------|------------------|
|-----|-------------------|------------------|

Мезозойская  
эра

Мезозой – эра рептилий и голосеменных растений. Появляются крокодилы и черепахи, первые млекопитающие (яйцекладущие, сумчатые).



Ехидна



Утконос



# Мезозойская эра.

Продолжительность: 150 млн. лет.

## Основные события:

### 1. Триас

- вымирают большинство земноводных.
- почти полностью исчезли споровые растения.
- Голосеменные в большом разнообразии.
- Расцвет пресмыкающихся: травоядных и хищных.
- появление теплокровных животных.





# Мезозойская эра.

Продолжительность: 150 млн. лет.

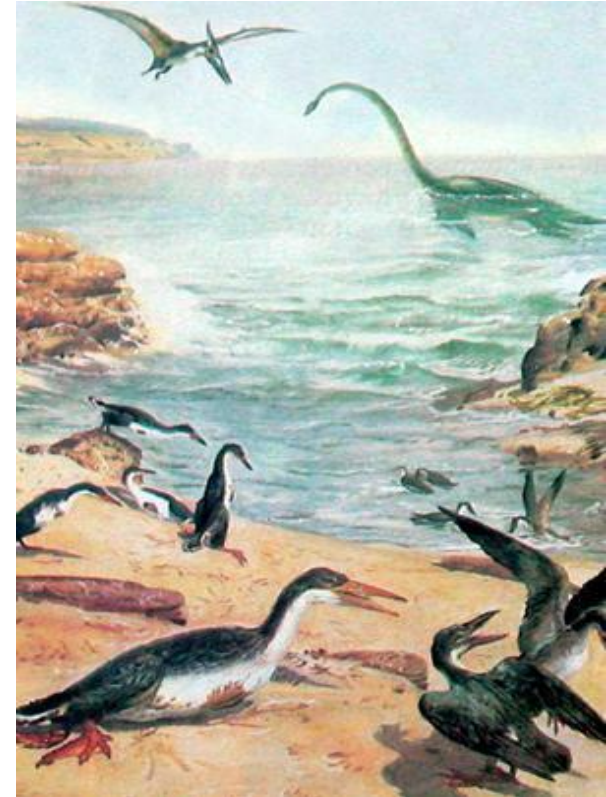
## Основные события:

### 2. Юра

- Динозавры осваивают водную и воздушную среду.
- Возникновение птиц.
- Появление гигантских динозавров (до 30 метров).
- господство голосеменных растений.

### 3. Мел

- появление, а потом господство покрытосеменных растений.
- появление различных млекопитающих
- постепенное вымирание динозавров.



# Развитие жизни на Земле.

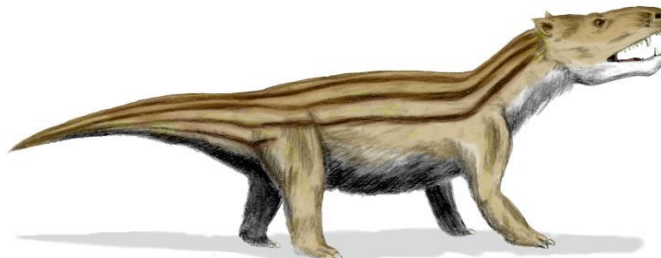
| Эры             | Продолжительность | Основные события                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мезозойская эра |                   | Появляются <u>археоптериксы</u> (предки птиц). В конце эры появляются <u>высшие млекопитающие</u> , <u>настоящие птицы</u> , <u>покрытосеменные растения</u> . Рептилии почти все в конце мезозоя вымирают. |



Геттери



Археоптерикс



цинодон



Горгонопсид

# Кайнозойская эра.

Продолжительность: 70 млн. лет.

## Основные события:

### 1. Палеоген

- господство млекопитающих.

### 2. Неоген

- появление приматов.
- Развитие холодостойких листопадных видов растений.
- Распространение общих передковых форм человека ,  
образование обезьян и людей.

### 3. Антропоген

- Распространение растений,  
приспособленных к холодному климату.
- вымирание крупных млекопитающих.
- появление людей современного вида.





# Развитие жизни на Земле.

| Эры              | Продолжительность | Основные события                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кайнозойская эра |                   | <p>Господствуют <u>млекопитающие</u>, <u>птицы</u>, <u>насекомые</u> и <u>покрытосеменные растения</u>.</p> <p>Появляются <u>первые человекообразные обезьяны</u>, формируются виды растений и животных, близкие к современным.</p> <p>Конец эры – появление <u>человека</u>.</p> |



# Домашнее задание:

## §32,33

### ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

