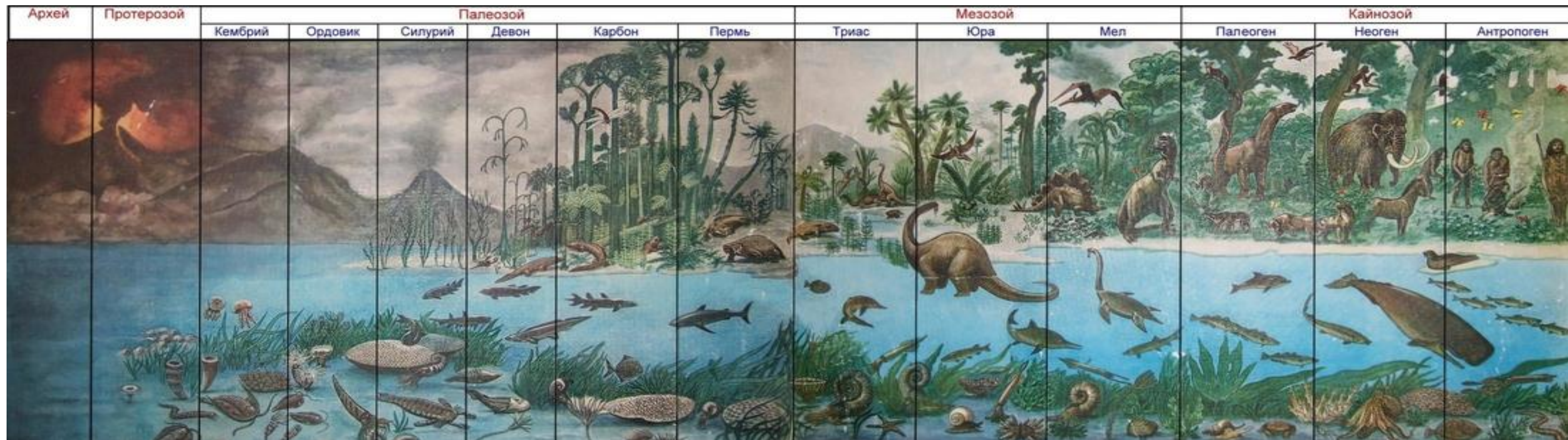


# Развитие жизни на Земле





Планета Земля сформировалась около  
4,6 млрд. лет назад

**Эон** - самые крупные промежутки времени, на  
которые подразделяют биологическую историю Земли

## **Эоны**

### **криптозой**

1. Архейская эра
2. Протерозойская эра

### **фанерозой**

1. Палеозойская эра
2. Мезозойская эра
3. Кайнозойская эра

Данные о развитии жизни на Земле помогает нам  
получить **ПАЛЕОНТОЛОГИЯ**

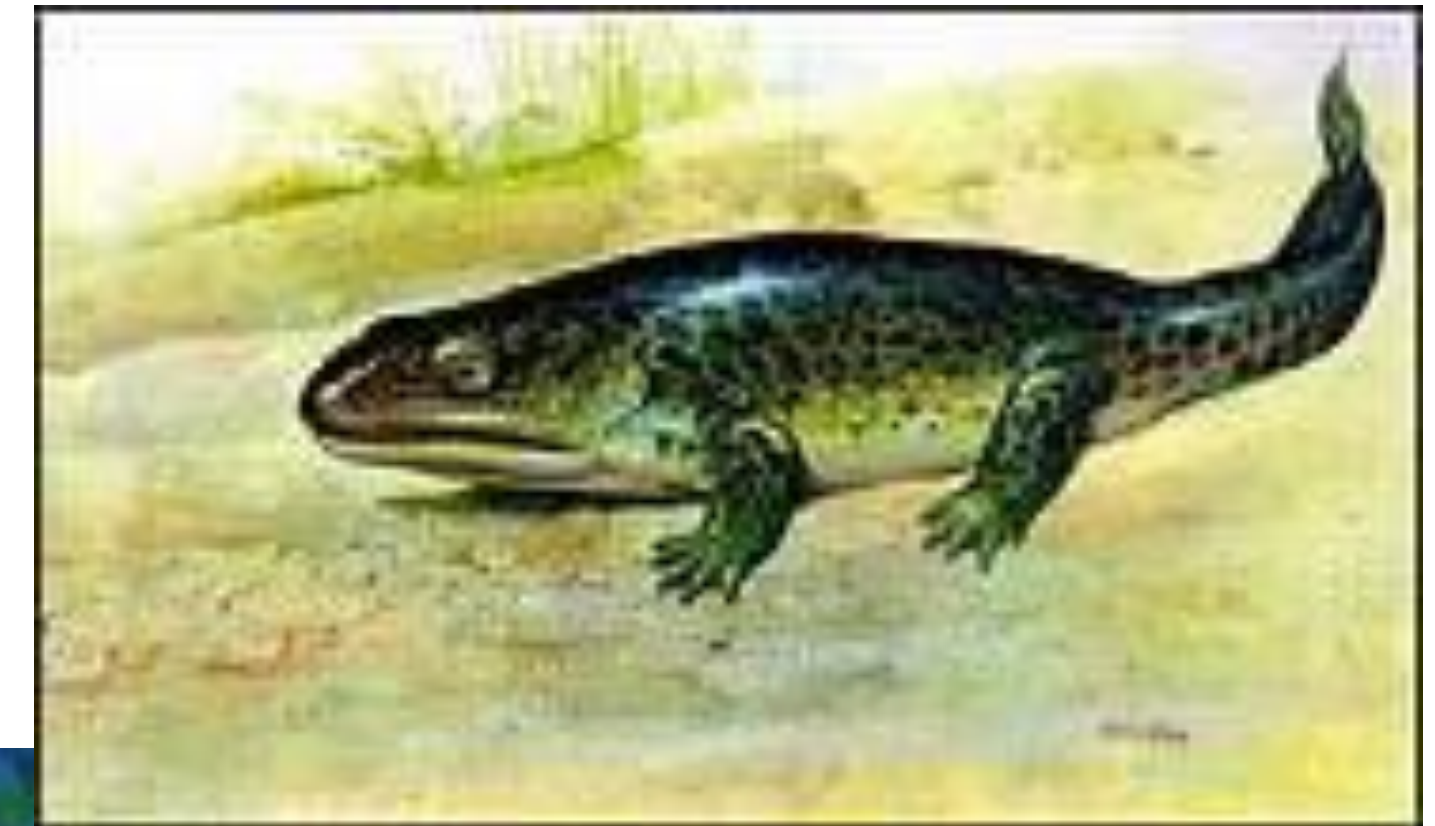
## Предмет палеонтологии



Филогенетические  
ряды



Органические  
останки



Переходные формы

# Палеонтологи находят:



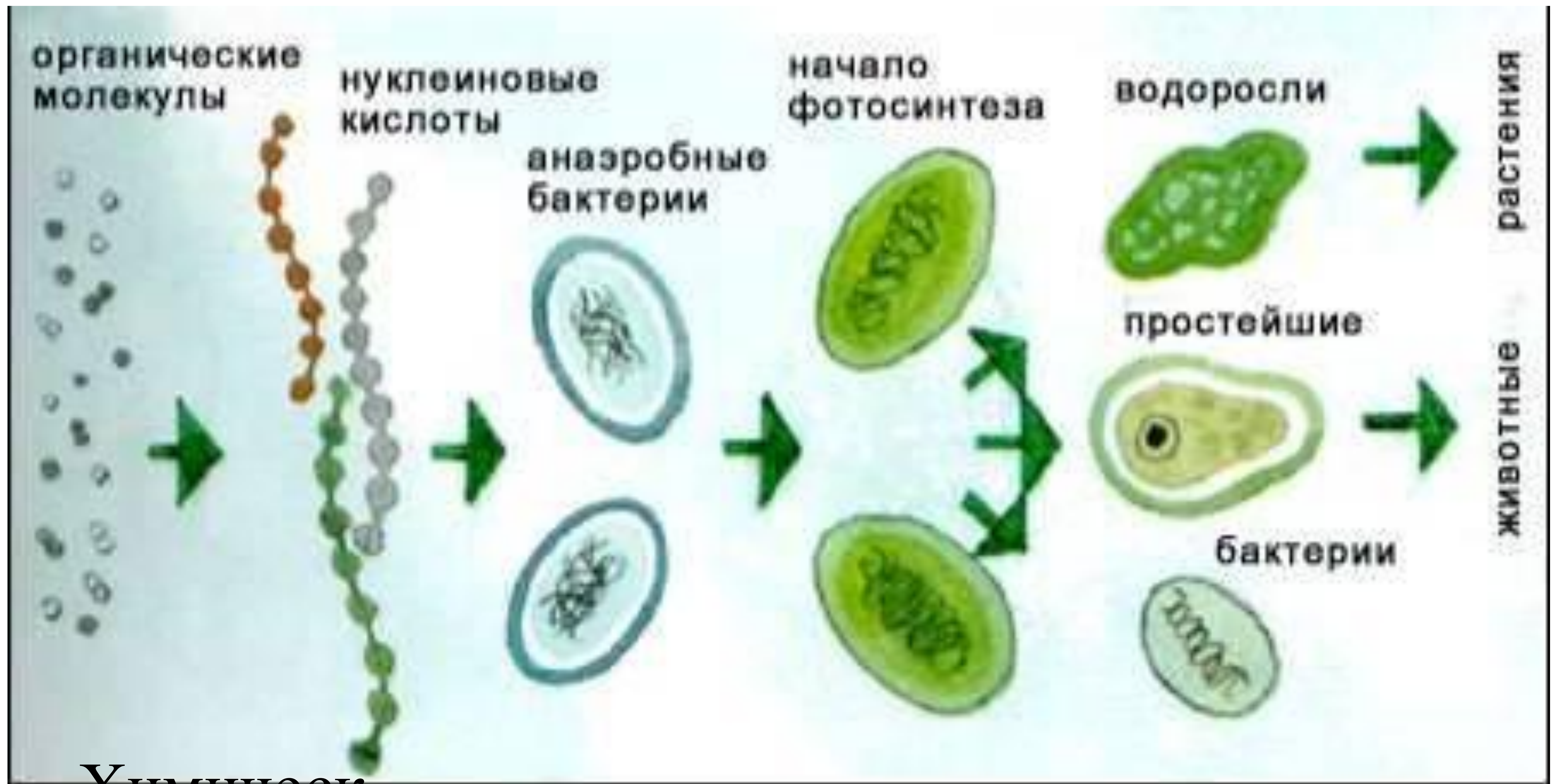
отпечатки



Части  
организмов



Целые  
организмы



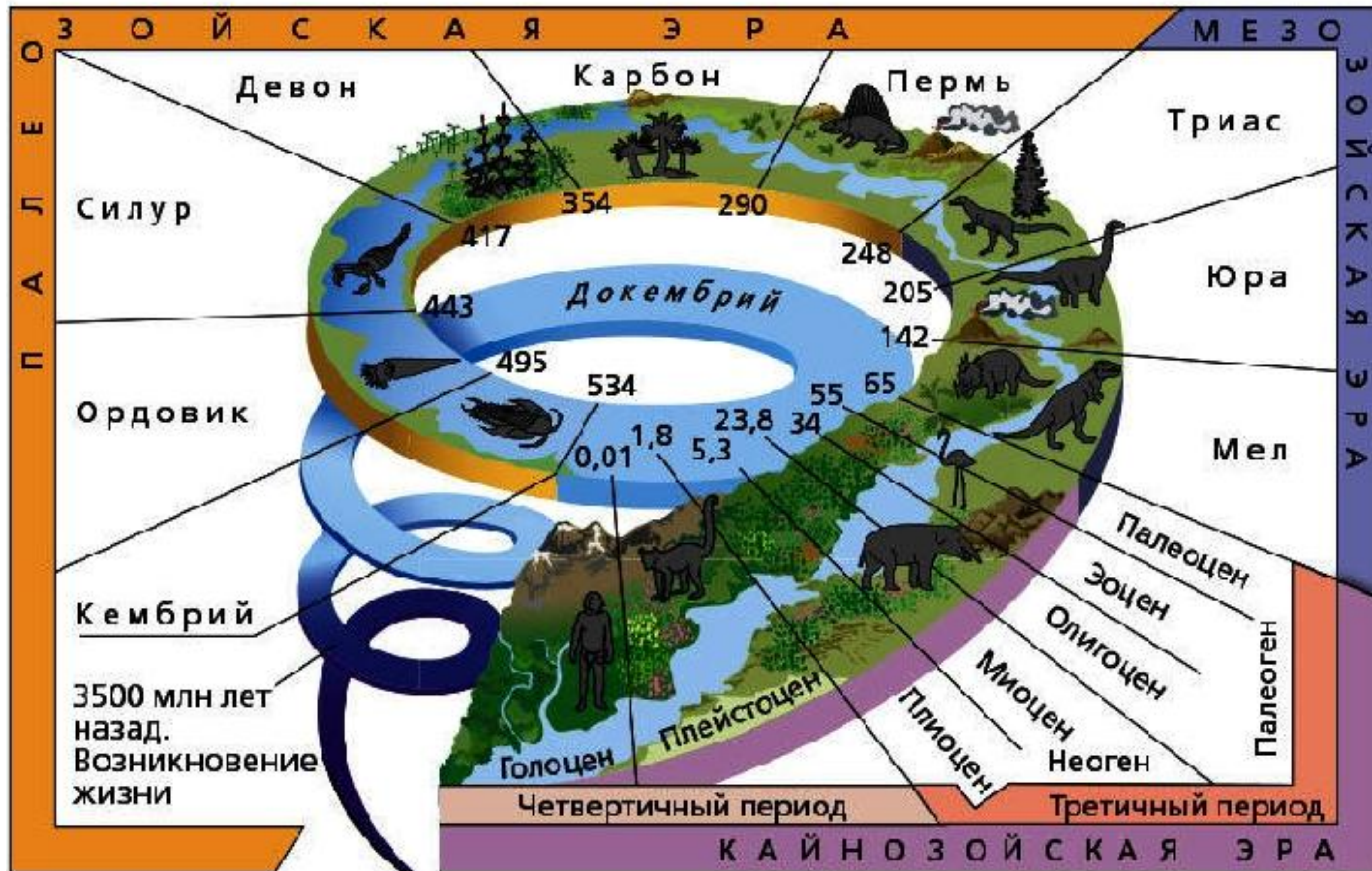
Химическ

ая

ЭВОЛЮЦИЯ

Биологическая эволюция

# Эволюция органического мира и геологическое время





# Архейская эра длилась 900 млн лет

## Климат и среда

- Активная вулканическая деятельность.
- Анаэробные условия жизни в мелководном древнем море.
- Состав атмосферы:  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , пары  $\text{H}_2\text{O}$

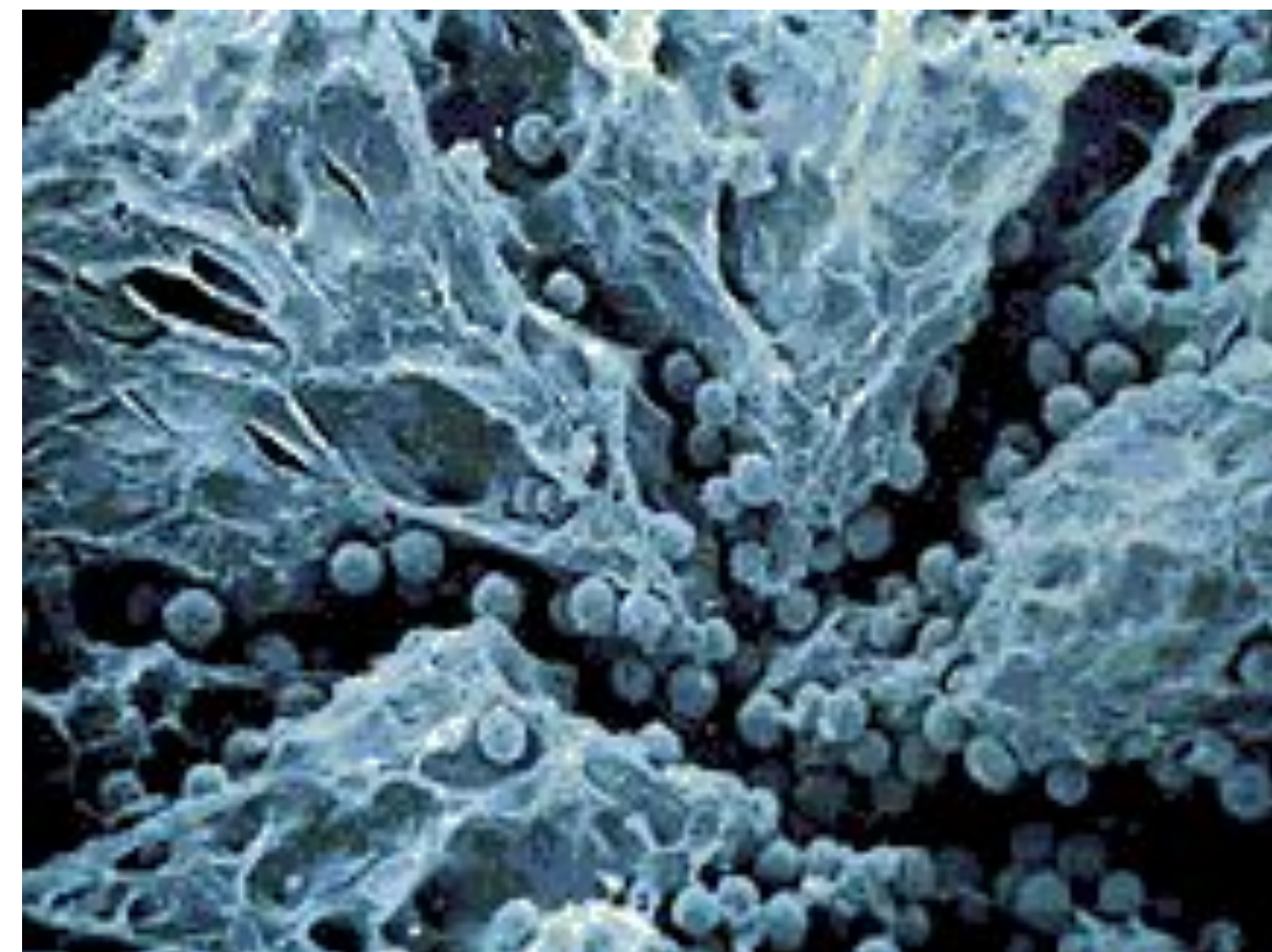
# Развитие органического мира

- Возникли первые живые организмы – прокариоты (бактерии и цианобактерии) гетеротрофы



- Возник фотосинтез – появился кислород:

цианеи → зеленые водоросли









# Протерозойская эра длилась 2 млрд лет – самая длинная в истории Земли

## Климат и среда

- Поверхность планеты- голая пустыня.
- Климат холодный.
- Активное образование осадочных пород.
- В конце эры содержание кислорода в атмосфере около 1%.
- Суша - единый суперконтинент(Пангея)
- Процесс почвообразования.



# Развитие органического мира

- **Появление многоклеточности,**
- **Процесса дыхания.**
- **Возникли все типы беспозвоночных животных.** (широко распространены простейшие, кишечнополостные, губки, черви)
- **Из растений преимущественно распространены одноклеточные водоросли**

# Возникли все типы беспозвоночных животных



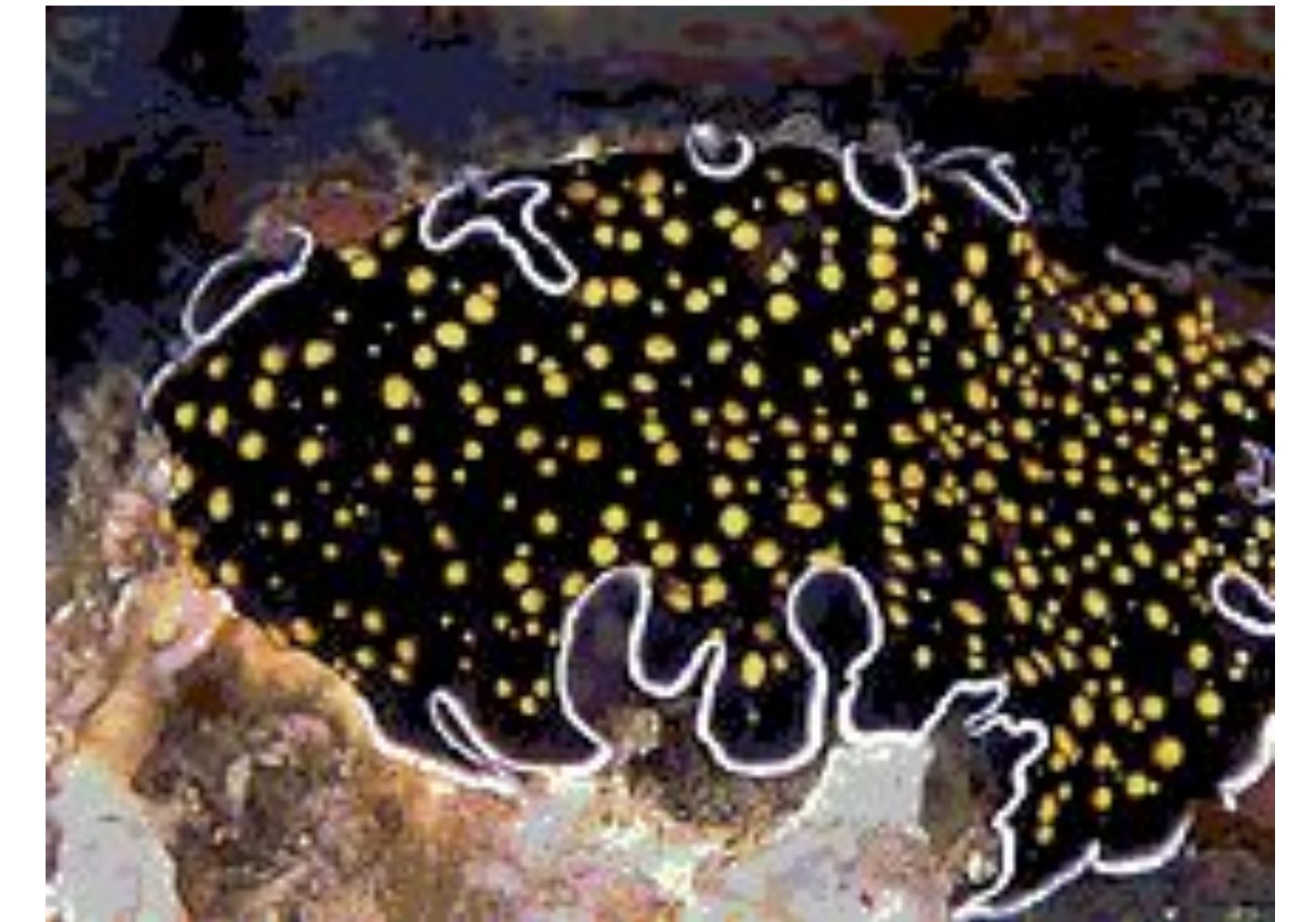
простейшие



кишечнополостные



губки



черви



иглокожи

е



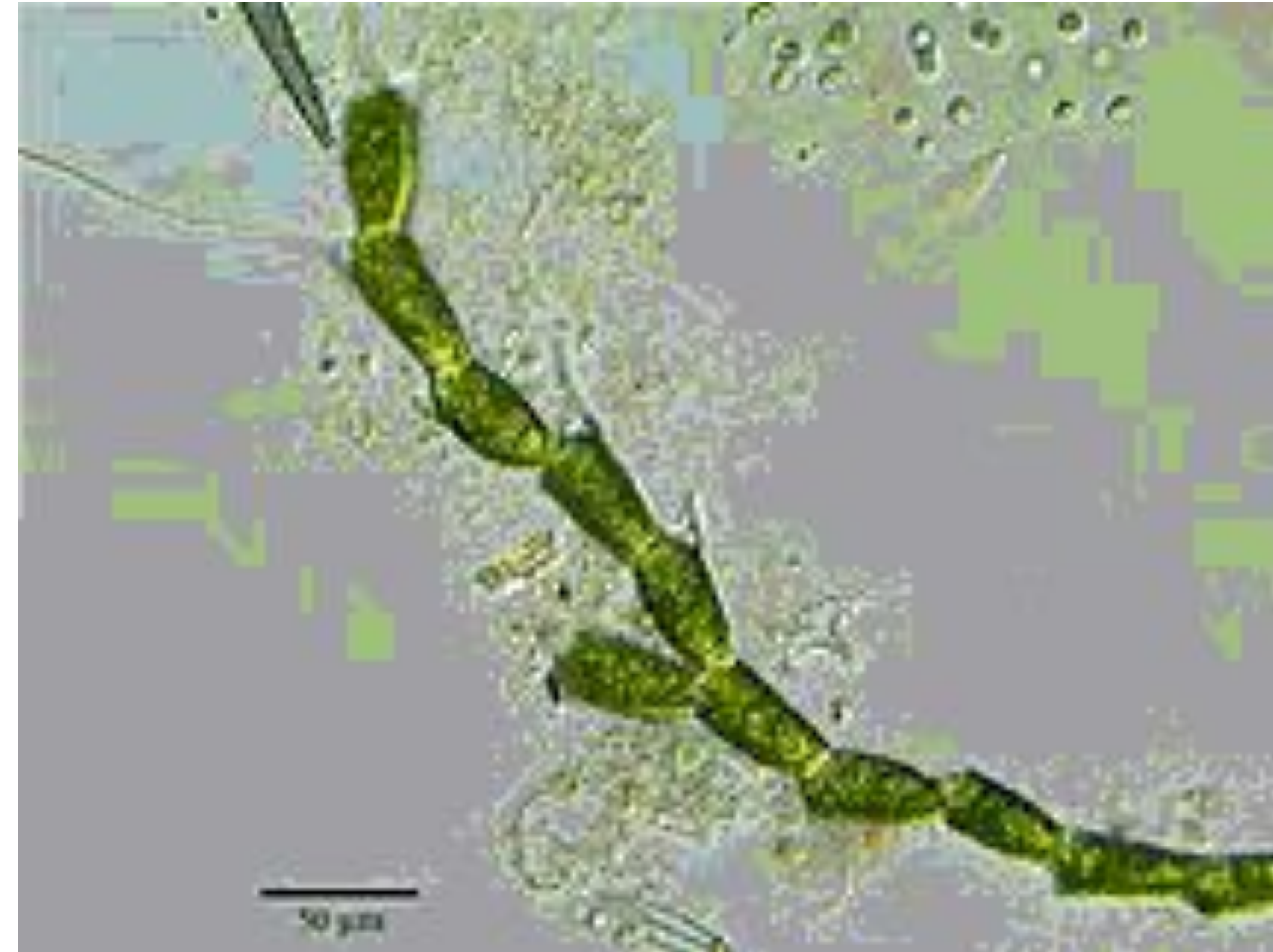
членистон

(трилобиты)

# Дивергентная эволюция водорослей



бурые



зеленые



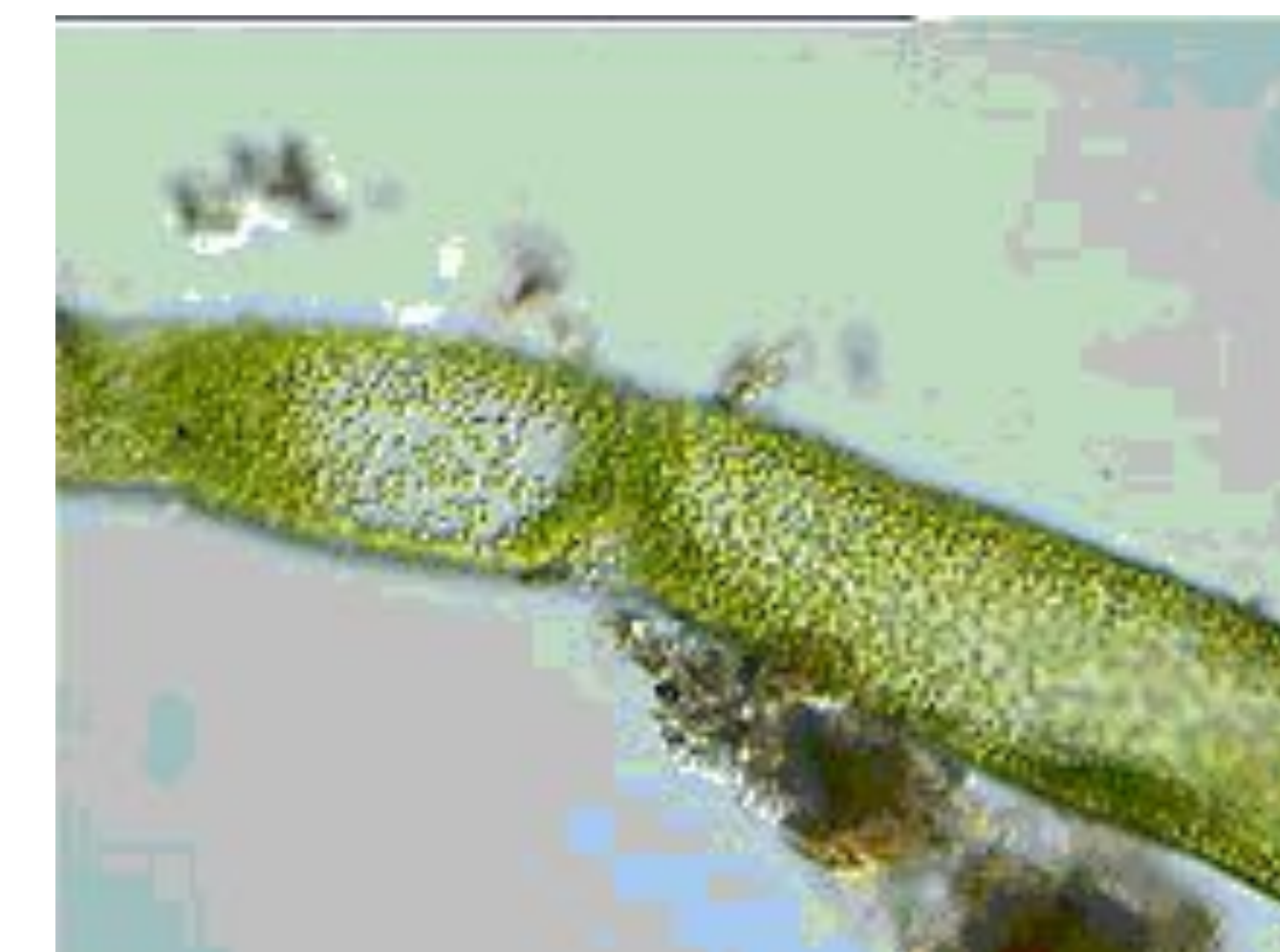
ЗОЛОТИСТ  
ЫЕ



красные



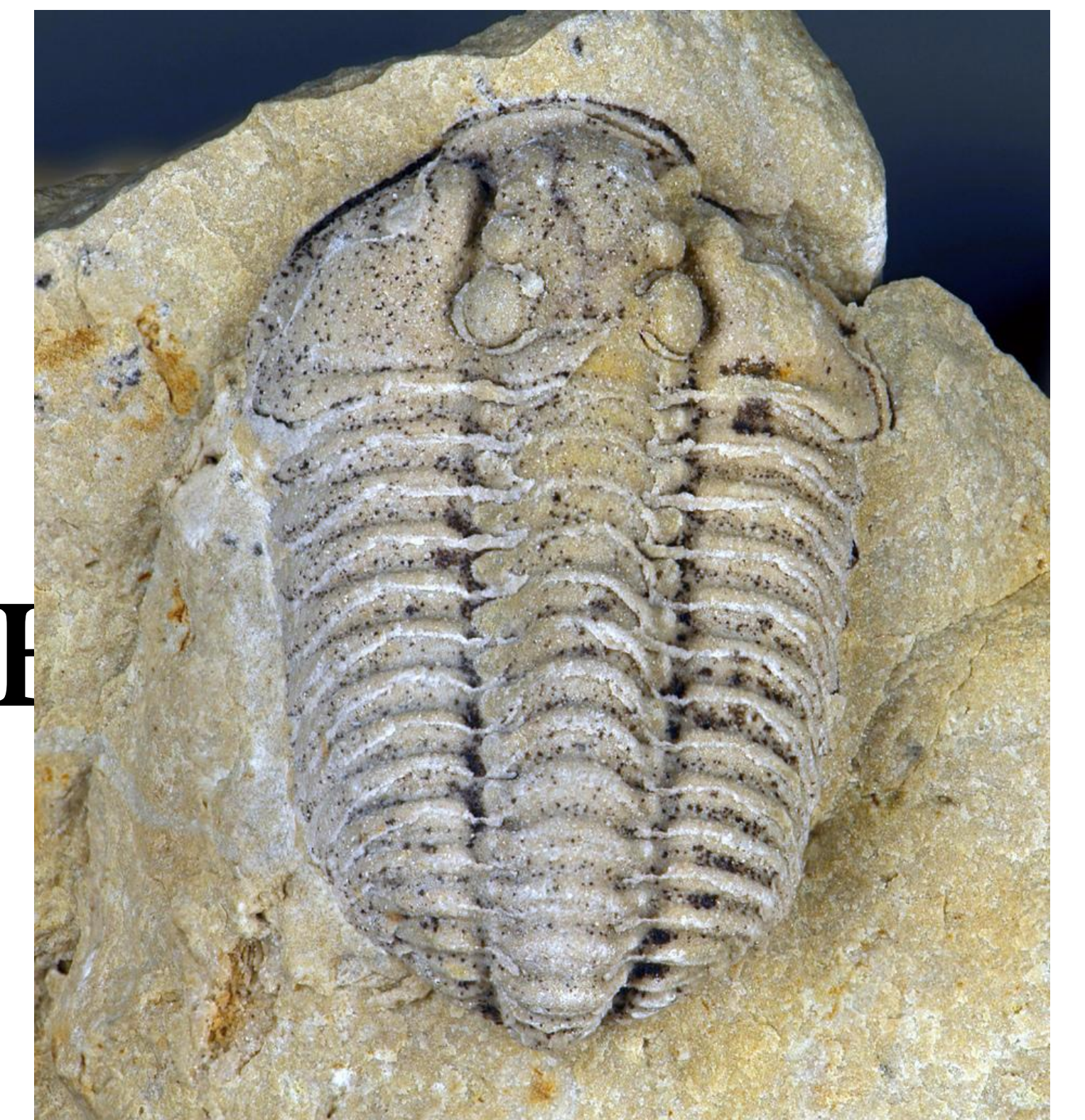
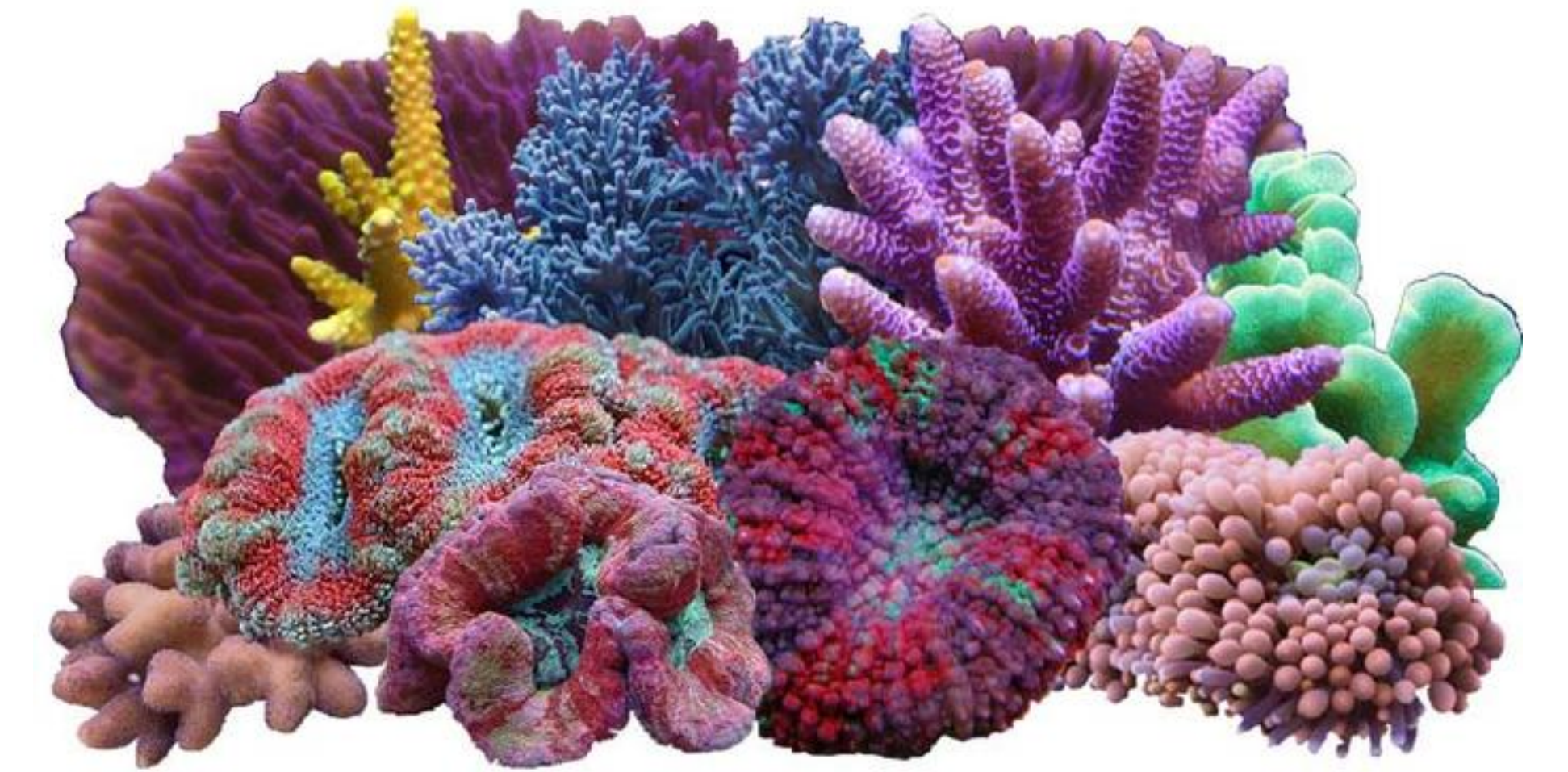
диатомо  
ВЫЕ



желто-  
зеленые

# Ароморфозы:

- Появление **многоклеточности**
- Появление **2-х** сторонней (билатеральной) **симметрии** тела
- Появление **мышц**
- Появление **сегментации** тела на отделы





**Палеозой (древняя жизнь)**

**Длительность около 340 млн лет.**

**Период: Кембрий - дл. 80 млн лет**

## **Климат и среда**

- Вначале умеренный влажный, затем теплый сухой климат.
- Суша раскололась на материки

# Развитие органического мира

- Расцвет морских беспозвоночных, большинство которых - трилобиты (древние членистоногие) около 60% всех видов морской фауны.
- Появление организмов с минерализованным скелетом.
- Возникновение многоклеточных водорослей







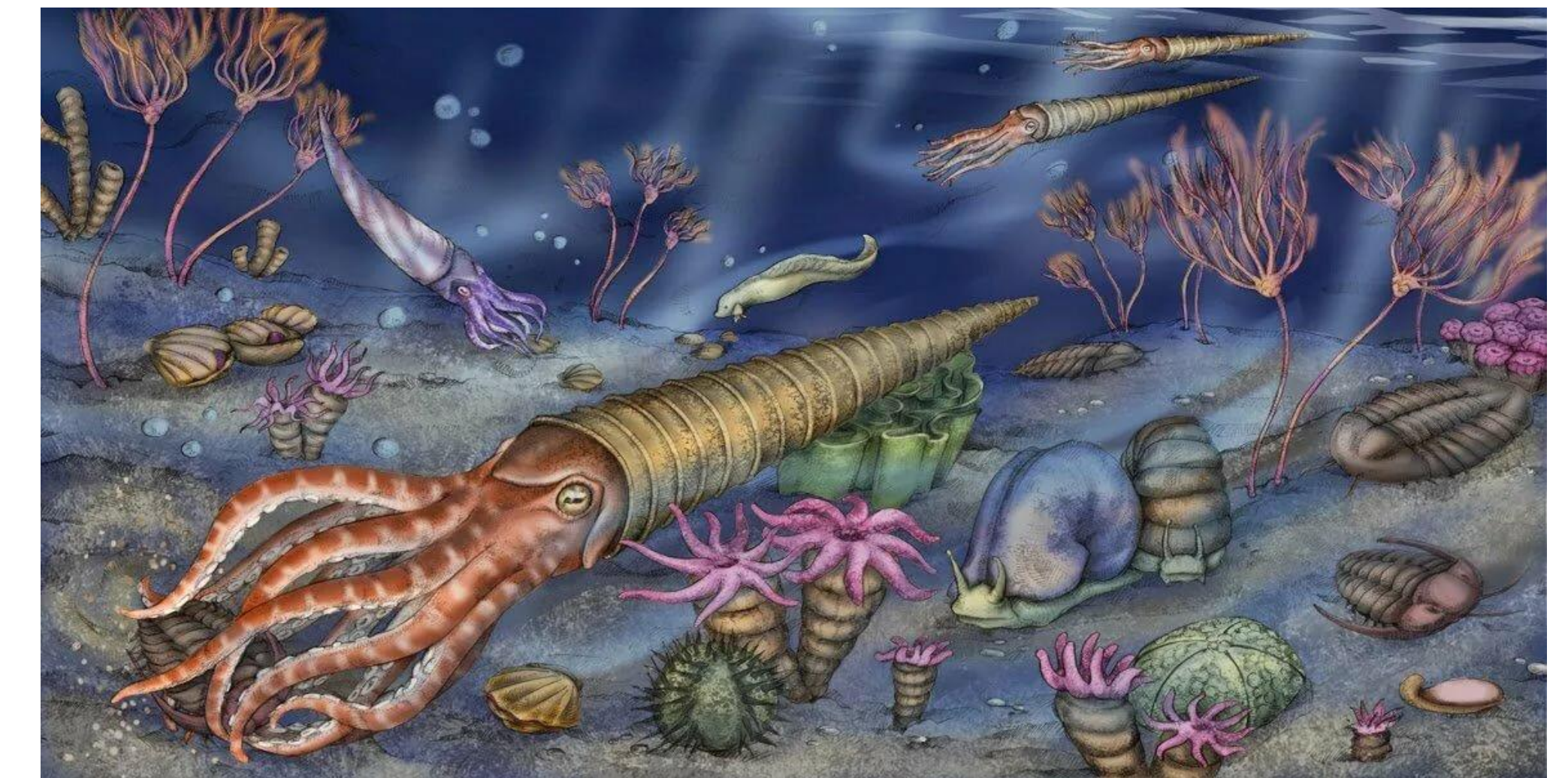
**Период Ордовик – длительность  
55 млн лет**

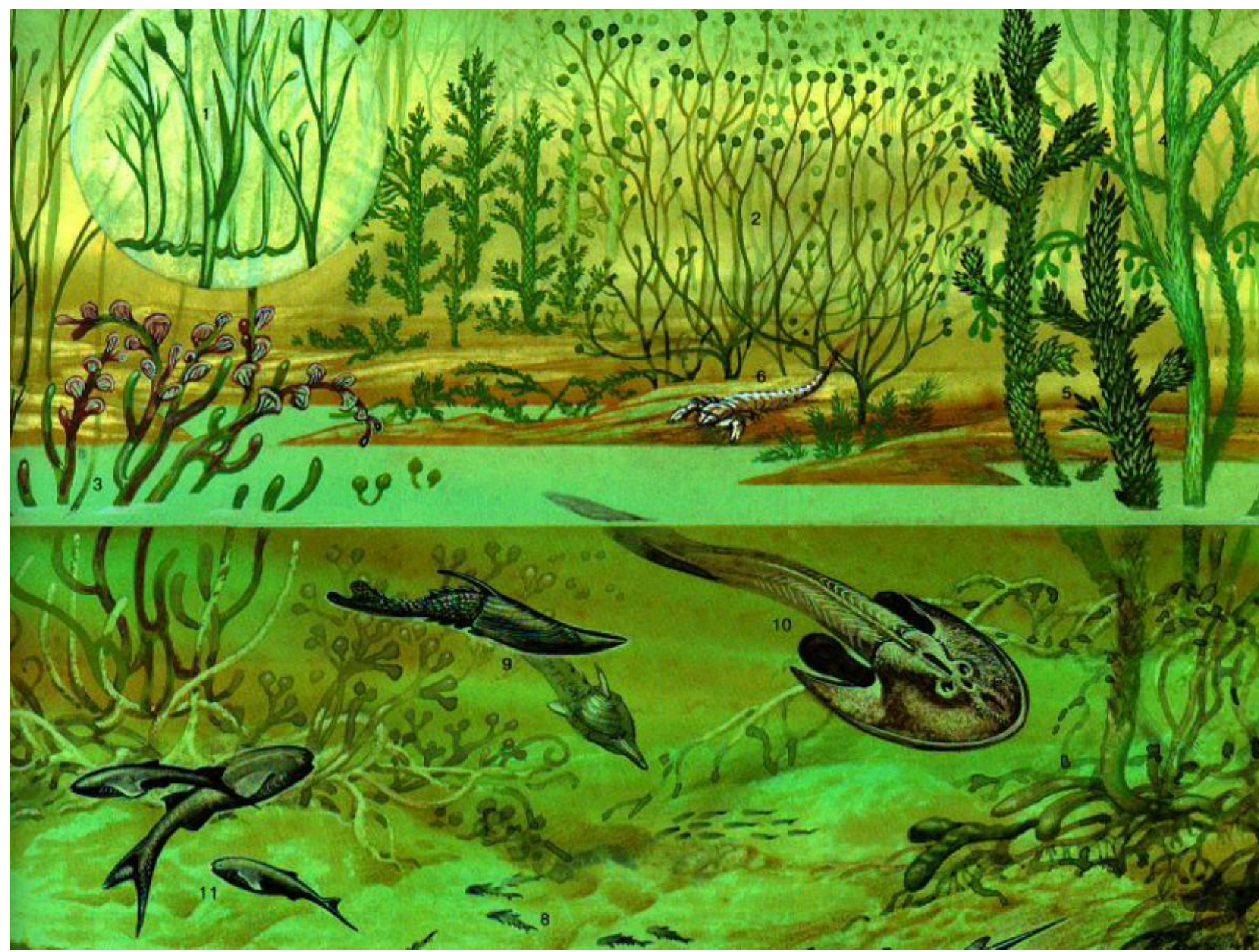
## **Климат и среда**

- Умеренный влажный климат с постепенным повышением средней температуры.
- Интенсивное горообразование, освобождение от воды значительных территорий

# Развитие органического мира

- Появление первых позвоночных (хордовых)- бесчелюстных.
- Разнообразии головоногих и брюхоногих моллюсков.
- Разнообразии водорослей: зеленые, бурые, красные.
- Появление коралловых полипов.





Период **Силур** – длительность  
35 млн лет

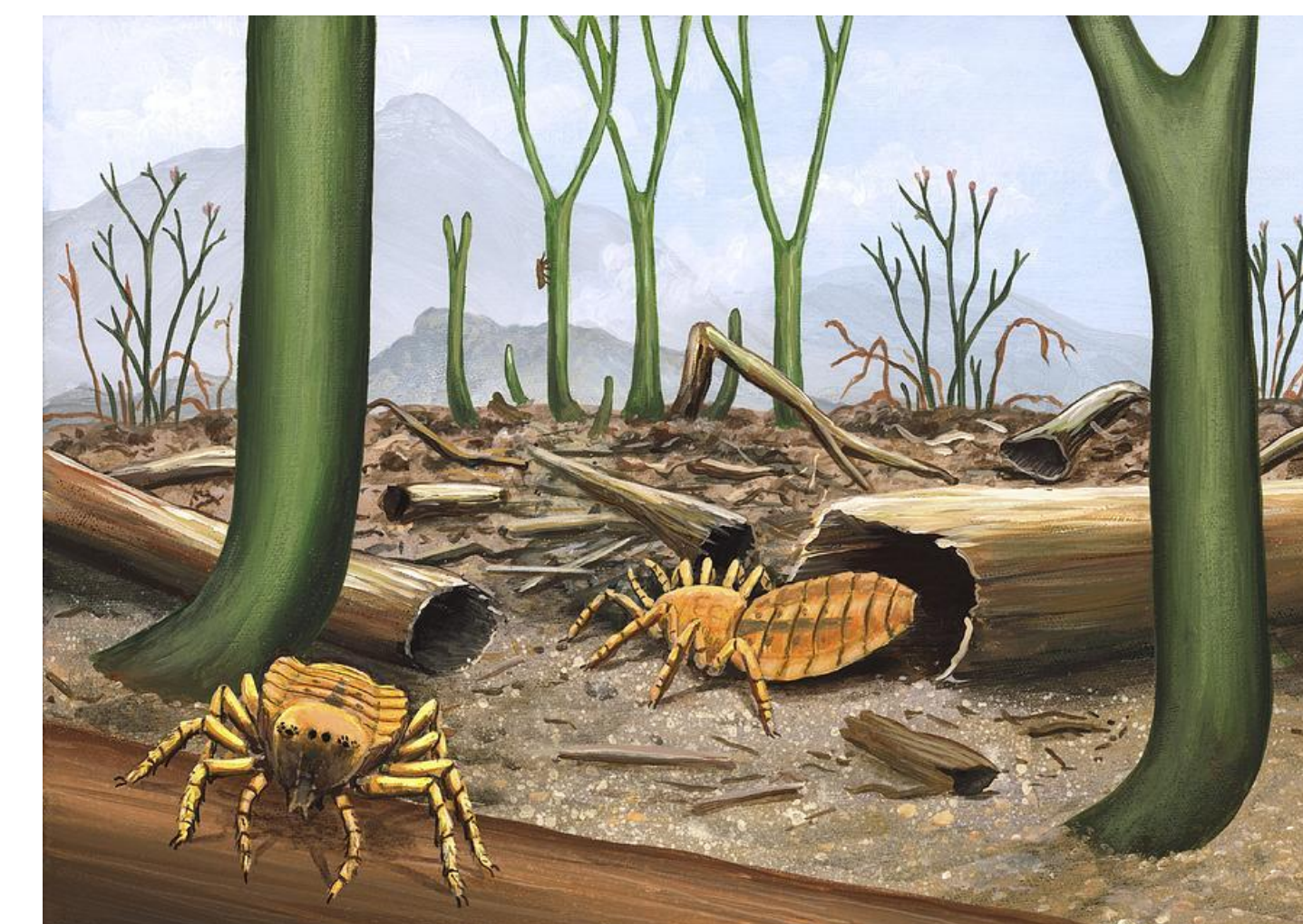
## Климат и среда

- Интенсивное горообразование.
- Возникновение коралловых рифов



# Развитие органического мира

- Пышное развитие кораллов и трилобитов,
- Появляются ракоскорпионы.
- Широкое распространение панцирных бесчелюстных (первые настоящие позвоночные).
- Выход на суши растений, первые наземные растения (псилофиты)
- Первые наземные животные - паукообразные





**Период **Девон** – длительность  
55 млн лет**

## **Климат и среда**

- Климат: смена сухих и дождливых сезонов.
- Оледенение на территории современной Южной Америки и Южной Африки



# Развитие органического мира

- Век рыб: Появление рыб всех систематических групп, (в наши дни можно встретить: латимерия (кистеперые рыбы), протоптер (двоякодышащая))



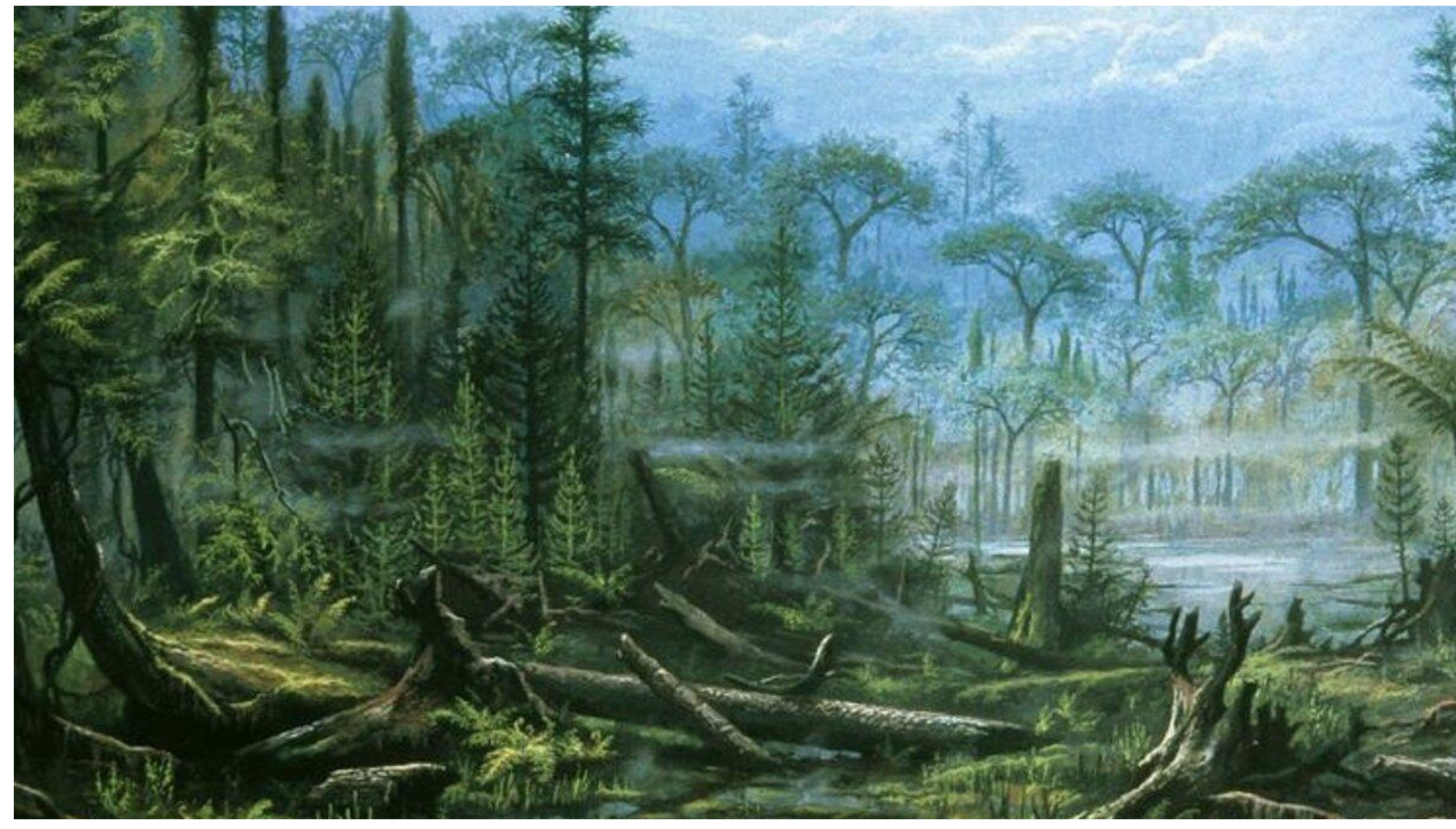
- Вымирание значительного кол-ва беспозвоночных и большинства бесчелюстных.

- Появление аммонитов-головноногих моллюсков со спирально закрученными раковинами



- Освоение животными суши: пауки, клещи.
- Появление наземных позвоночных – стегоцефалы (панцирноголовые) (первые земноводные; произошли от кистеперых рыб)
- Развитие и вымирание псилофитов.
- Возникновение споровых растений: плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных.
- Возникновение грибов





**Период Карбон (каменноугольный период) – длительность 65 млн лет**

## **Климат и среда**

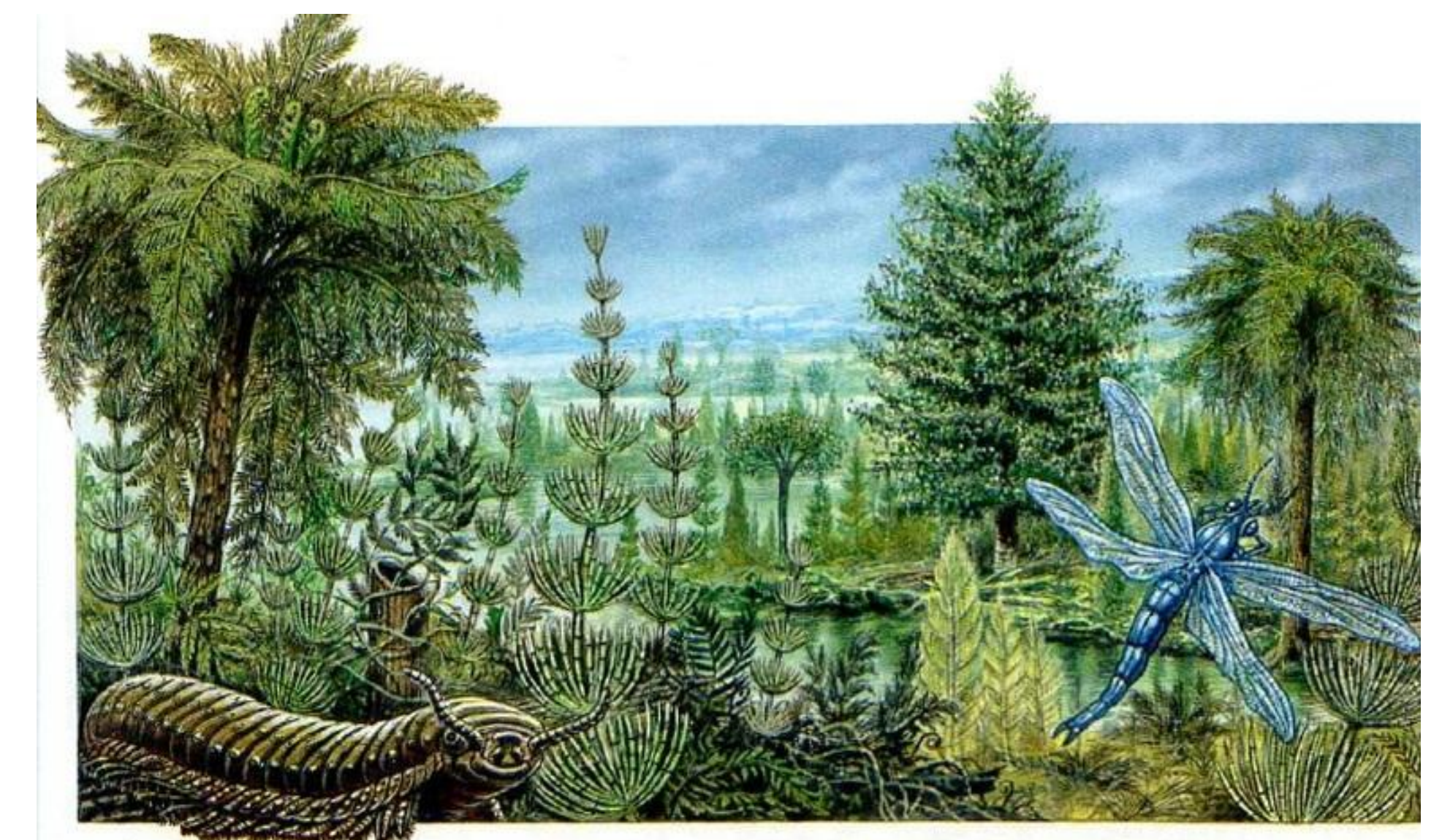
- **Всемирное распространение болот.**
- **Теплый влажный климат сменяется холодным и сухим.**

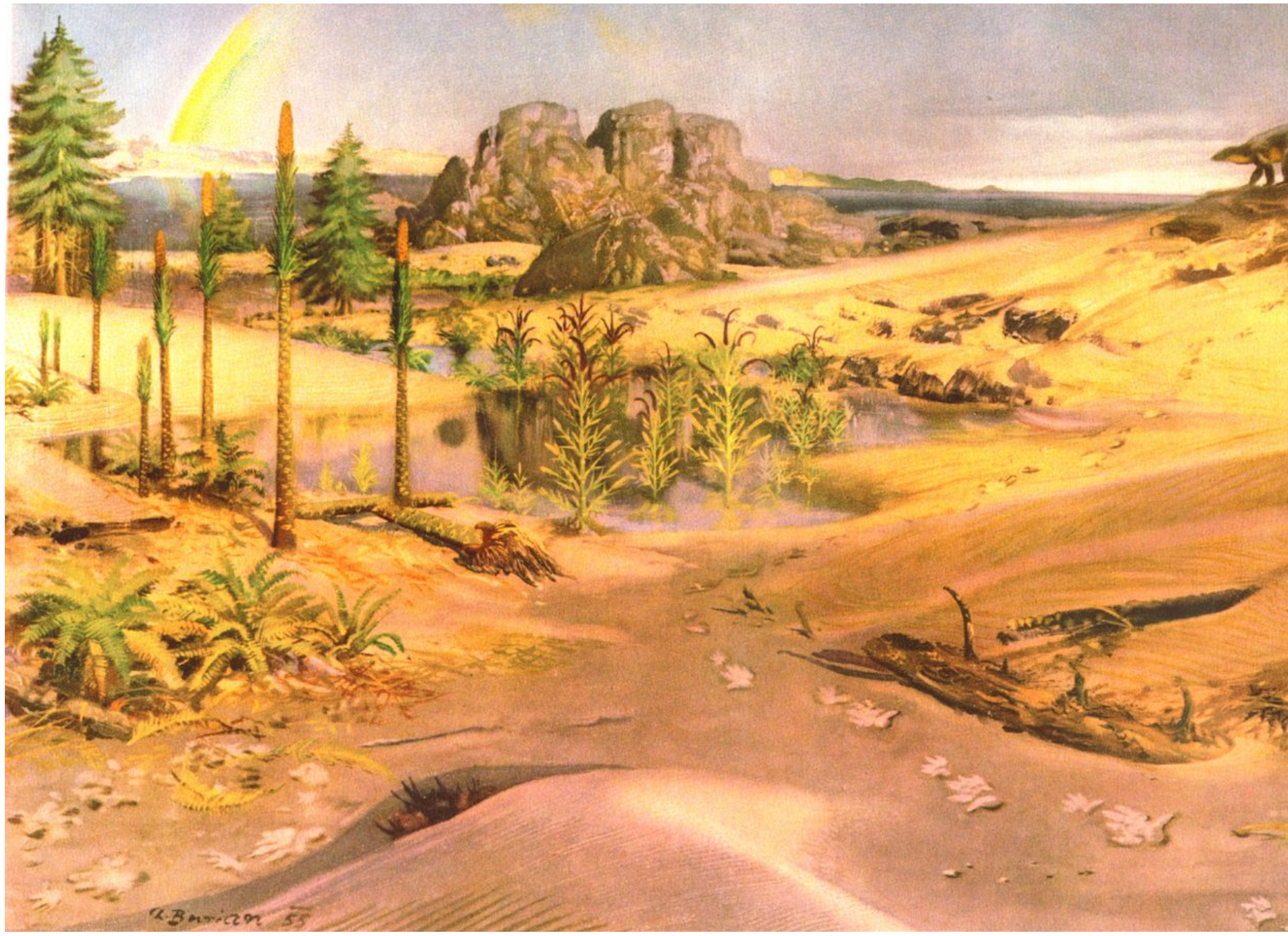




# Развитие органического мира

- Расцвет земноводных
- Появление первых рептилий-  
котилозавры
- Появление летающих насекомых
- Сокращение численности трилобитов.
- На суше – леса споровых растений
- Появление первых хвойных





Период **Пермь** – длительность  
**50 млн лет**

## Климат и среда

- Зональность климата.
- Завершение горообразования.
- Отступление морей.
- Формирование полузамкнутых водоемов.
- Рифообразование



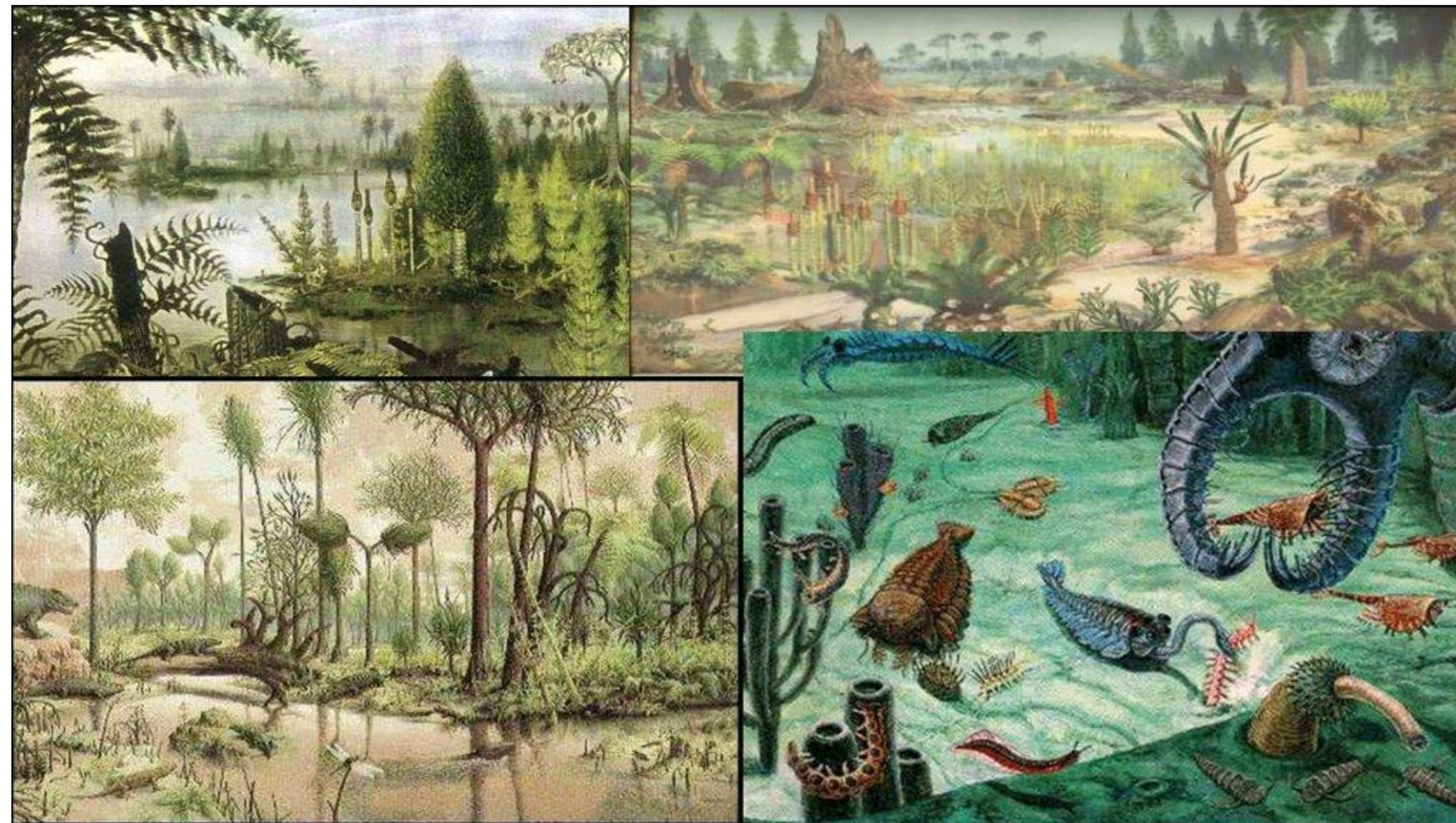
# Развитие органического мира

- Быстрое развитие рептилий, возникновение звероподобных пресмыкающихся.
- Вымирание трилобитов.
- Исчезновения лесов, за счет вымирания древовидных папоротников, хвощей и плаунов
- Пермское вымирание (96 % всех морских видов, 70 % наземных позвоночных)



**В палеозое происходит важное эволюционное событие:**

## **ЗАСЕЛЕНИЕ СУШИ РАСТЕНИЯМИ И ЖИВОТНЫМИ.**



# Ароморфозы:

## У растений:

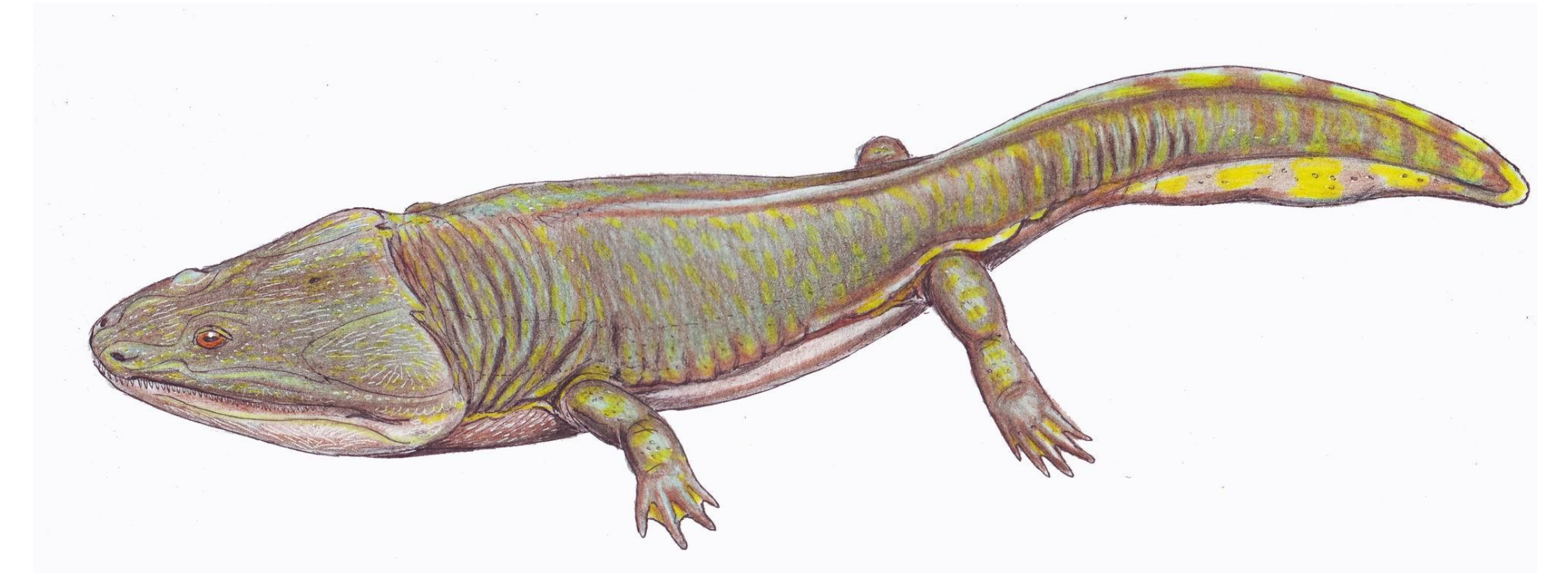
- Появление тканей и органов (псилофиты)
- Появление корневой системы и листьев (папоротники, хвощи, плауны)
- Появление семени (семенные папоротники)



# Ароморфозы :

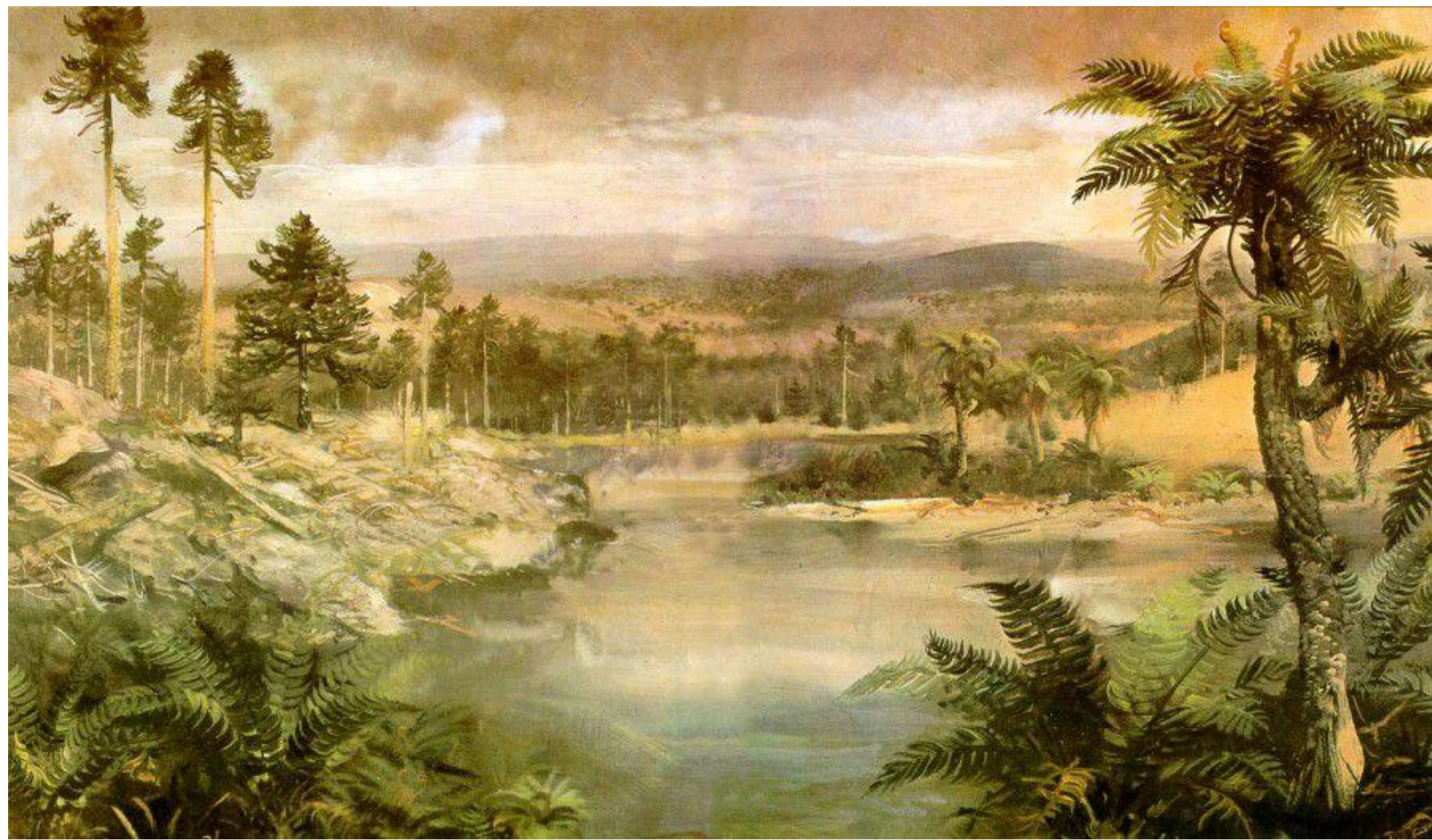
## У животных:

- Появление **костных челюстей** (челюстноротых панцирных рыб)
- Появление **пятипалой конечности**
- Появление **легочного дыхания** (земноводные);
- накопления питательных веществ (желток) в яйцеклетке (пресмыкающиеся), т.е. появление **яйца**



# Мезозой (средняя жизнь) эра пресмыкающихся

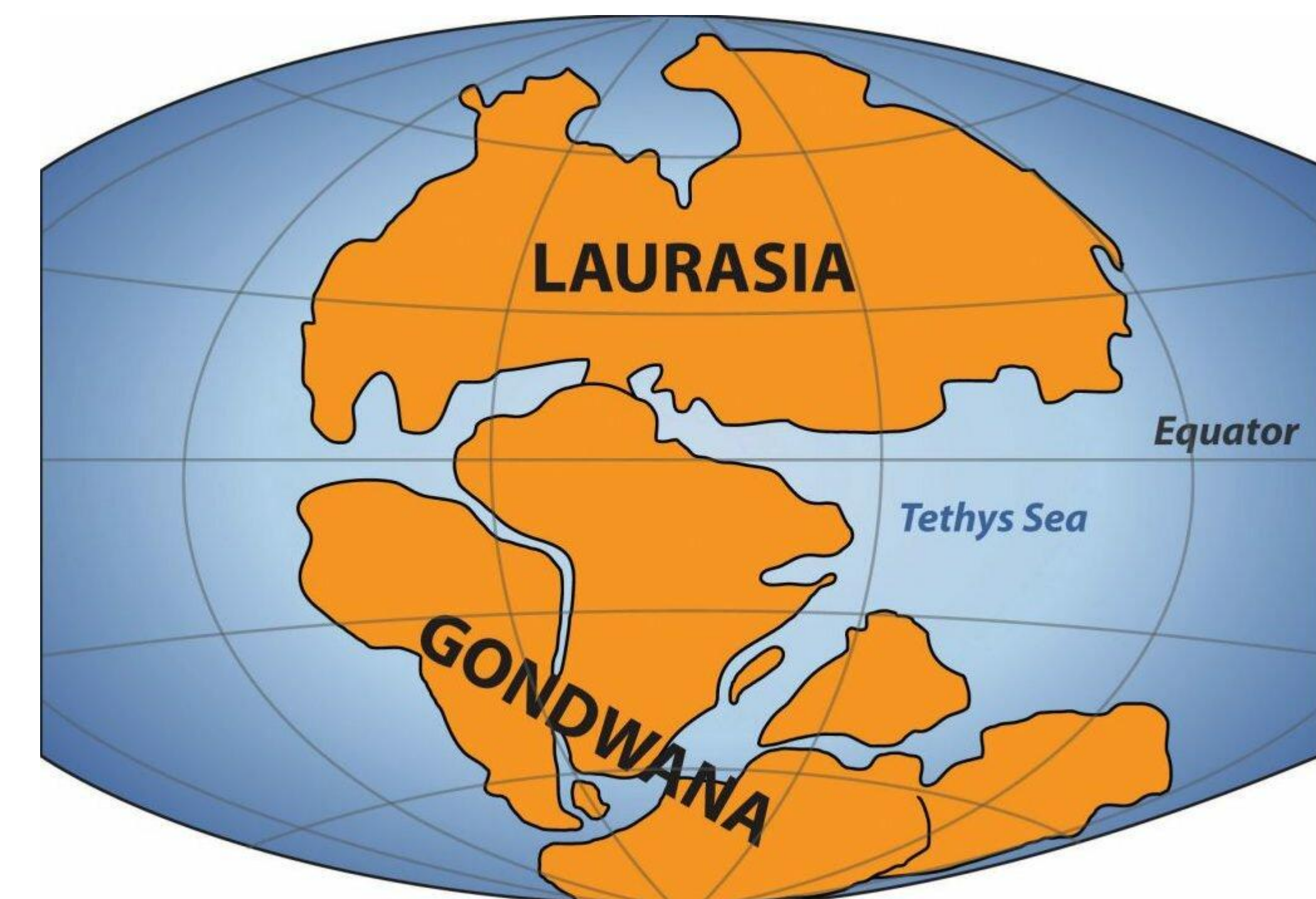
Длительность около 180 млн лет.



Период **Триас** – длительность  
40 млн лет

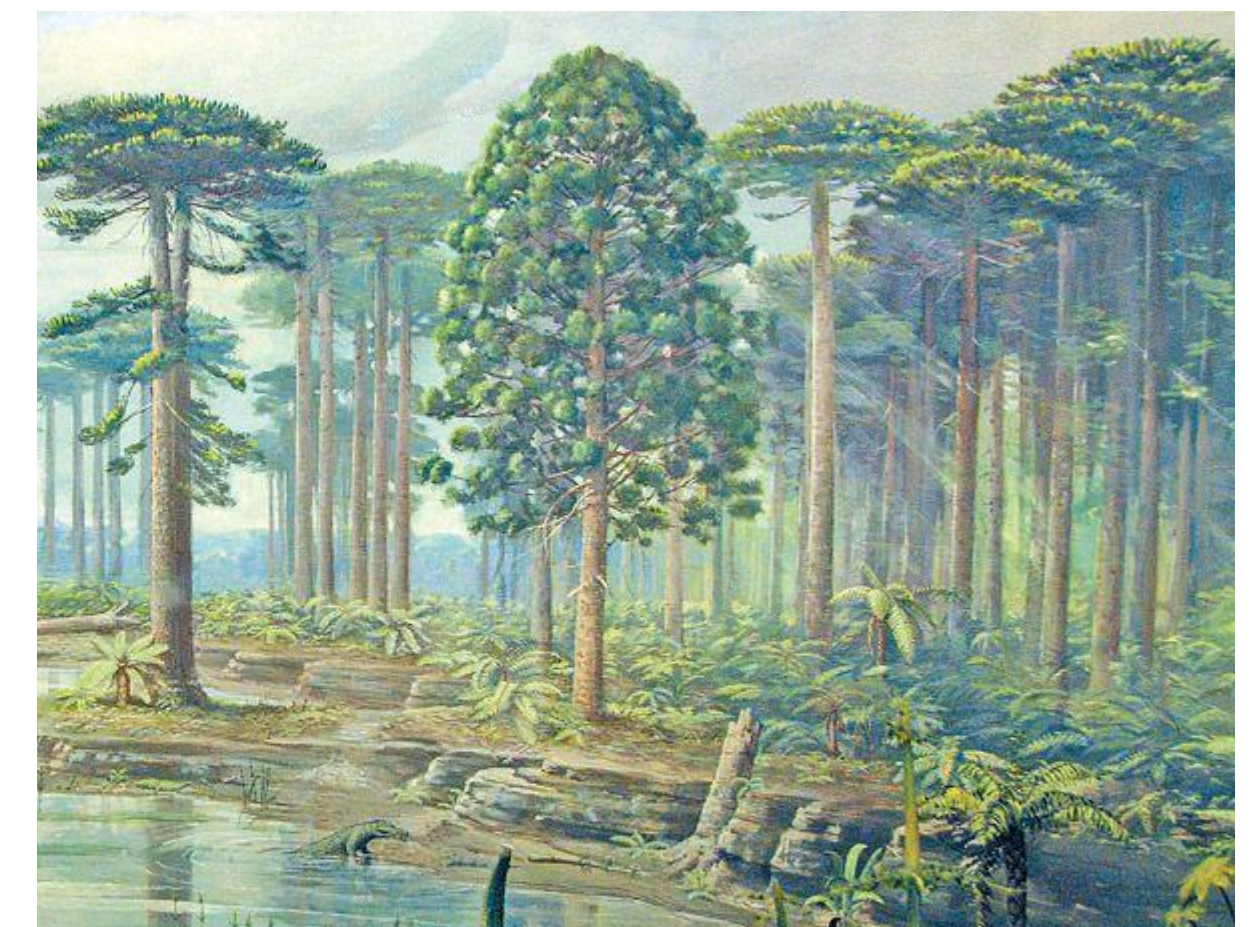
## Климат и среда

- Раскол суперконтинента (Лавразия, Гондвана)
- Движение материков



# Развитие органического мира

- Расцвет рептилий «век динозавров», появляются черепахи, крокодилы, гаттерии.
- Возникновение первых примитивных млекопитающих (предки-древние зверозубые пресмыкающиеся),
- настоящих костистых рыб.
- Семенные папоротники вымирают, распространены папоротниковидные, хвощевидные, плауновидные, широкое распространение голосеменных



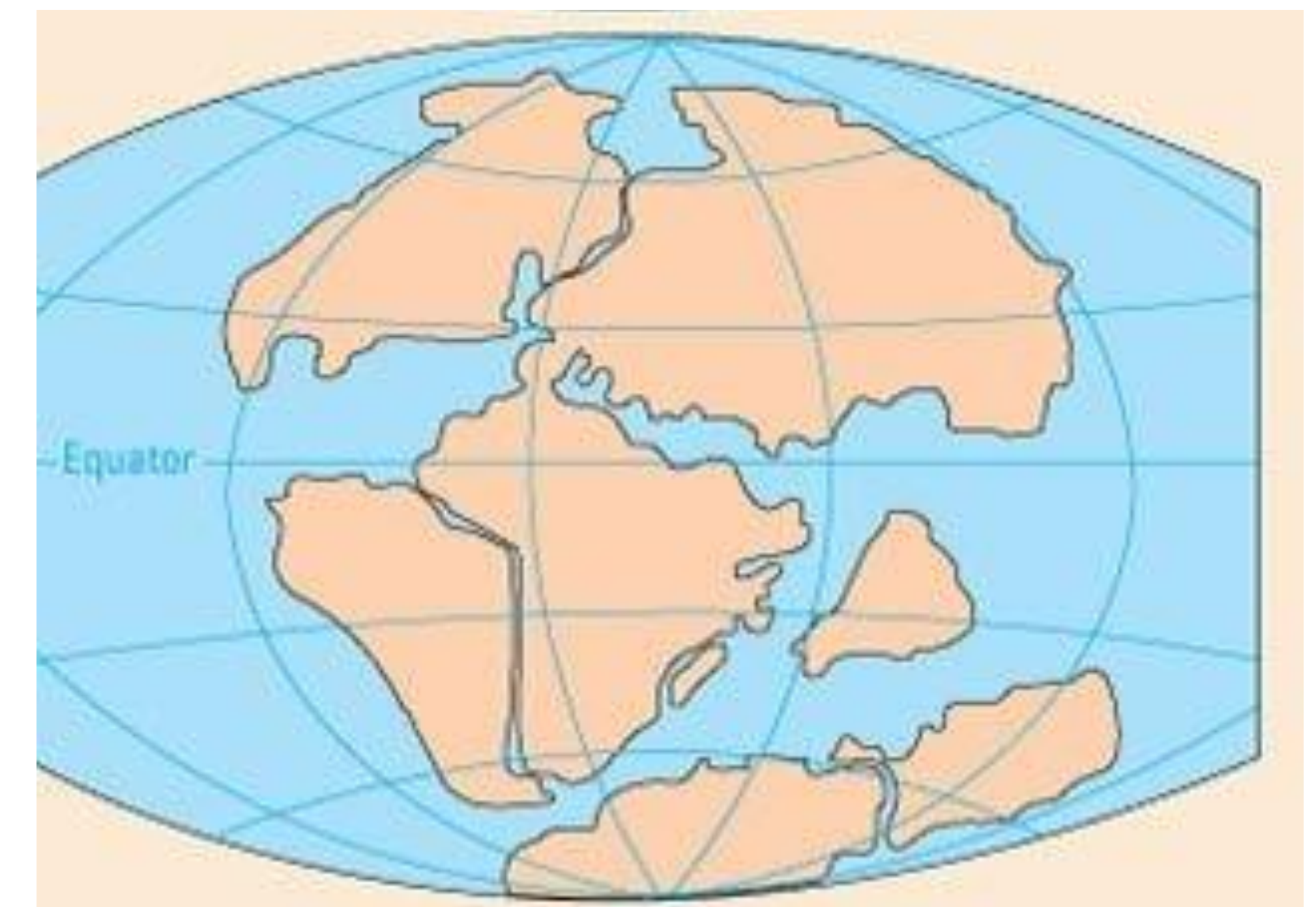




Период **Юра** – длительность  
**60 млн лет**

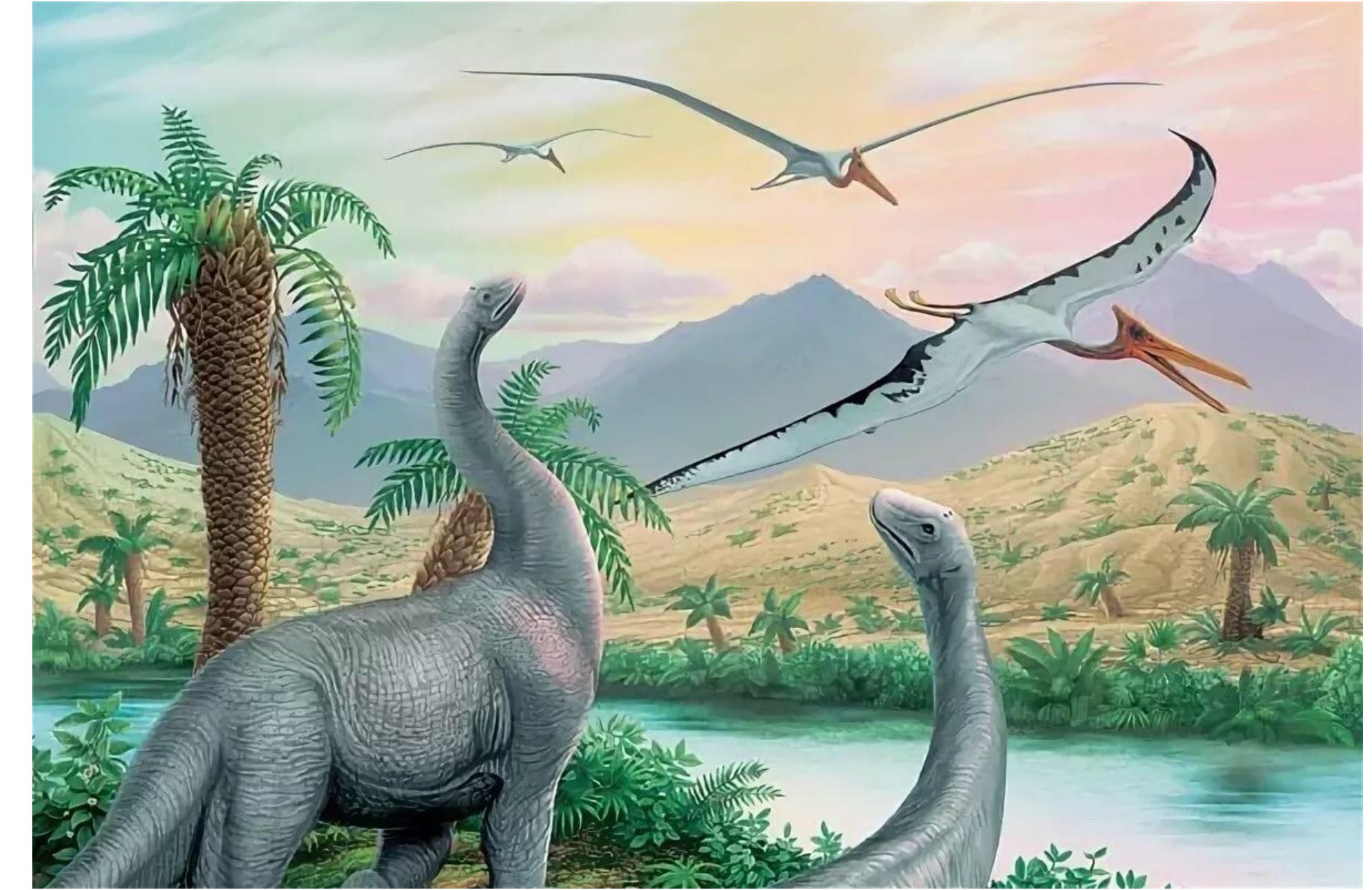
## Климат и среда

- Климат влажный, потом сменяется засушливым в области экватора.
- Движение континентов

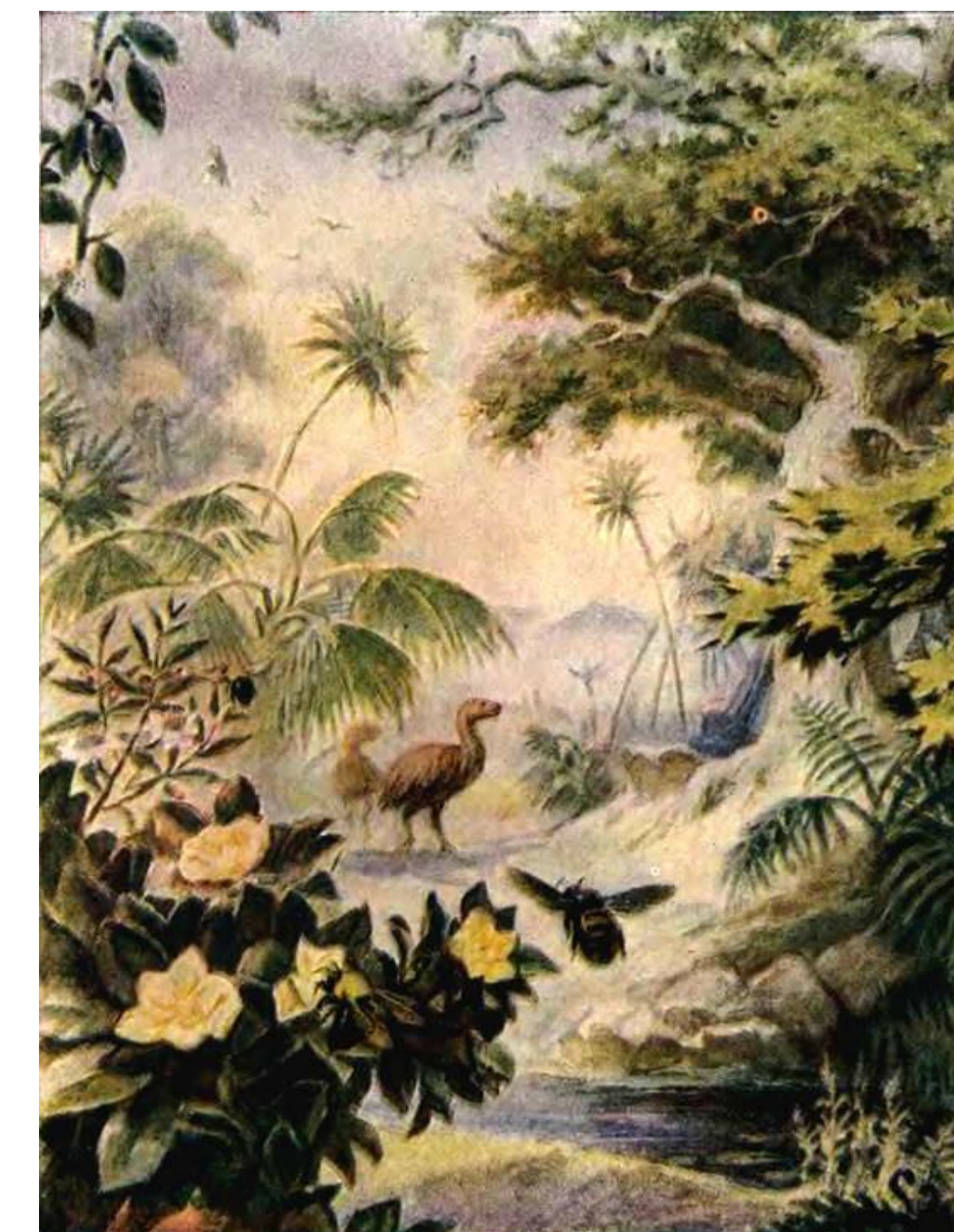


# Развитие органического мира

- Господство пресмыкающихся на суше, в океане и воздухе, (летающие пресмыкающиеся - птеродактили)



- Появление первых птиц - археоптерикс.
- Широко распространены папоротники и голосеменные

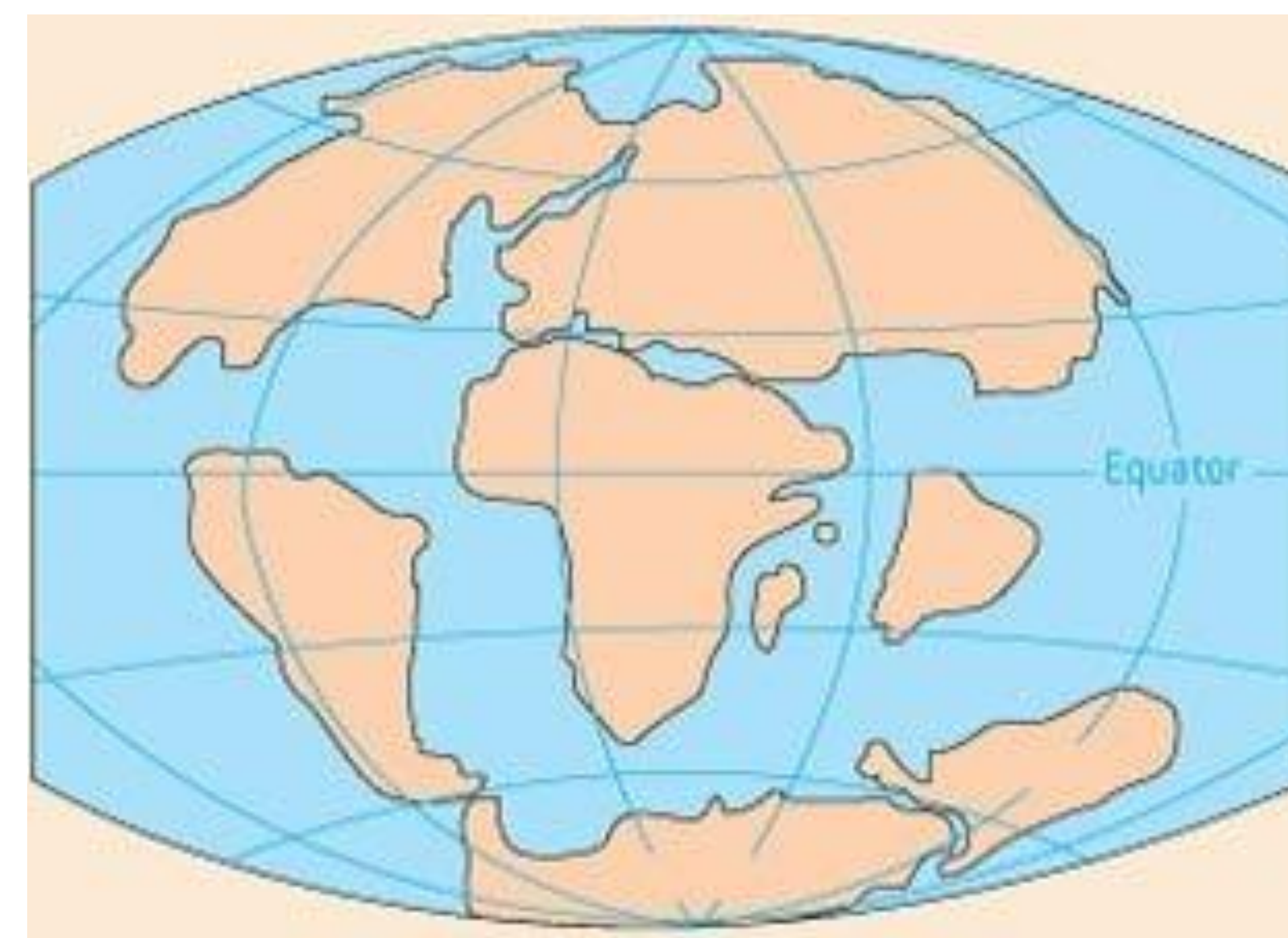




Период **Мел** – длительность  
**70 млн лет**

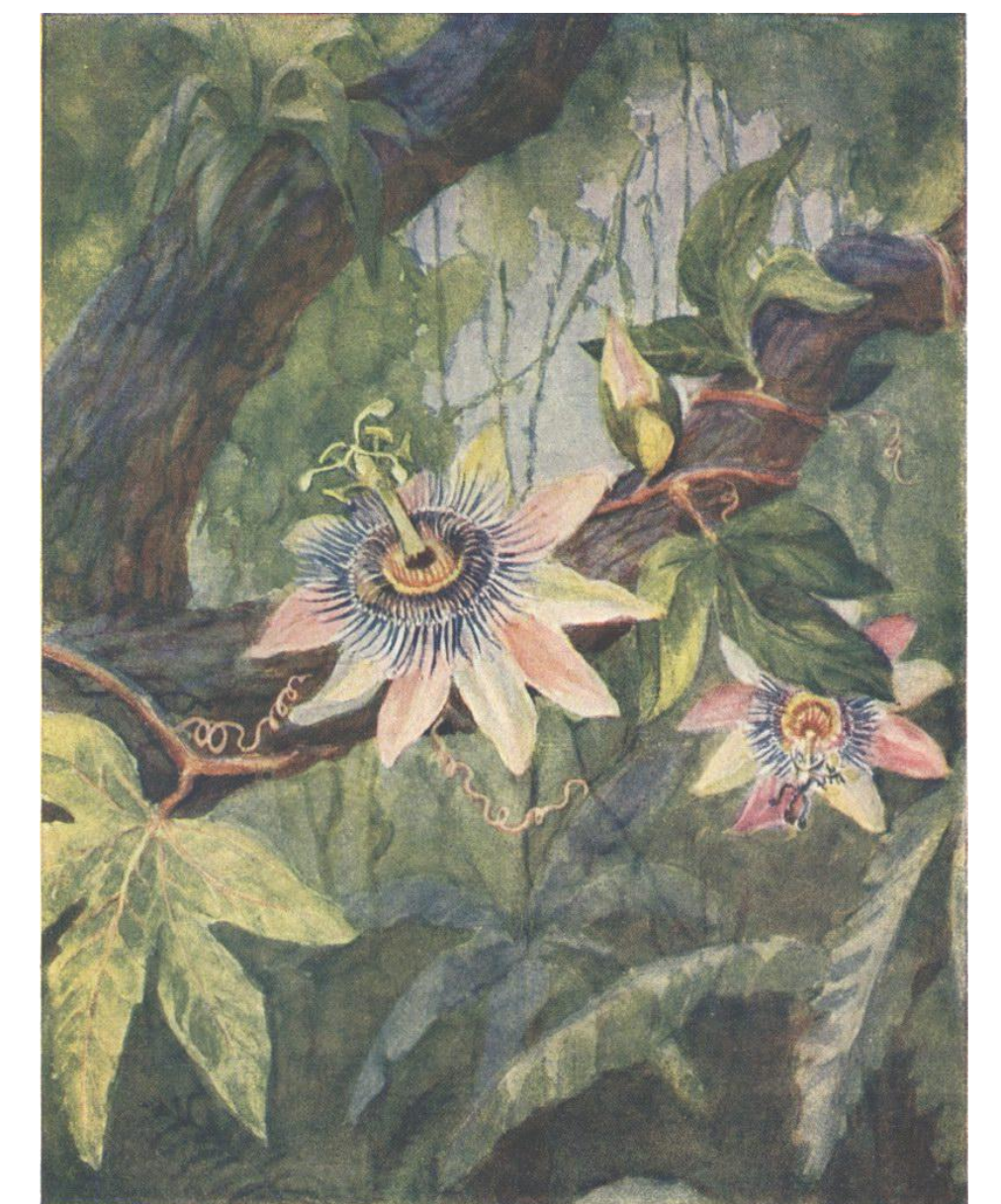
## Климат и среда

- Похолодание климата
- Отступление морей, сменяется увеличением площади океана



# Развитие органического мира

- Появление настоящих птиц
- Появление сумчатых и плацентарных млекопитающих
- Расцвет насекомых
- Появляются покрытосеменные растения
- Сокращение численности папоротников и голосеменных
- Вымирание крупных рептилий



# Ароморфозы:

## У растений:

- Возникновение цветка, защита семени оболочками (покрытосеменные)



# Ароморфозы:

## У животных:

- Появление 4-камерного сердца и теплокровности,
- Появление перьев
- Появление более развитой нервной системы,
- Вынашивание детенышей в теле матери, питание эмбриона через плаценту (млекопитающие)



**Кайнозой - текущая эра** геологической истории  
Началась 66,0 миллионов лет назад и **продолжается до сих пор.**



Период **Палеоген** – длительность  
**41 млн лет**

**Климат и среда**

Устанавливается теплый  
равномерный климат



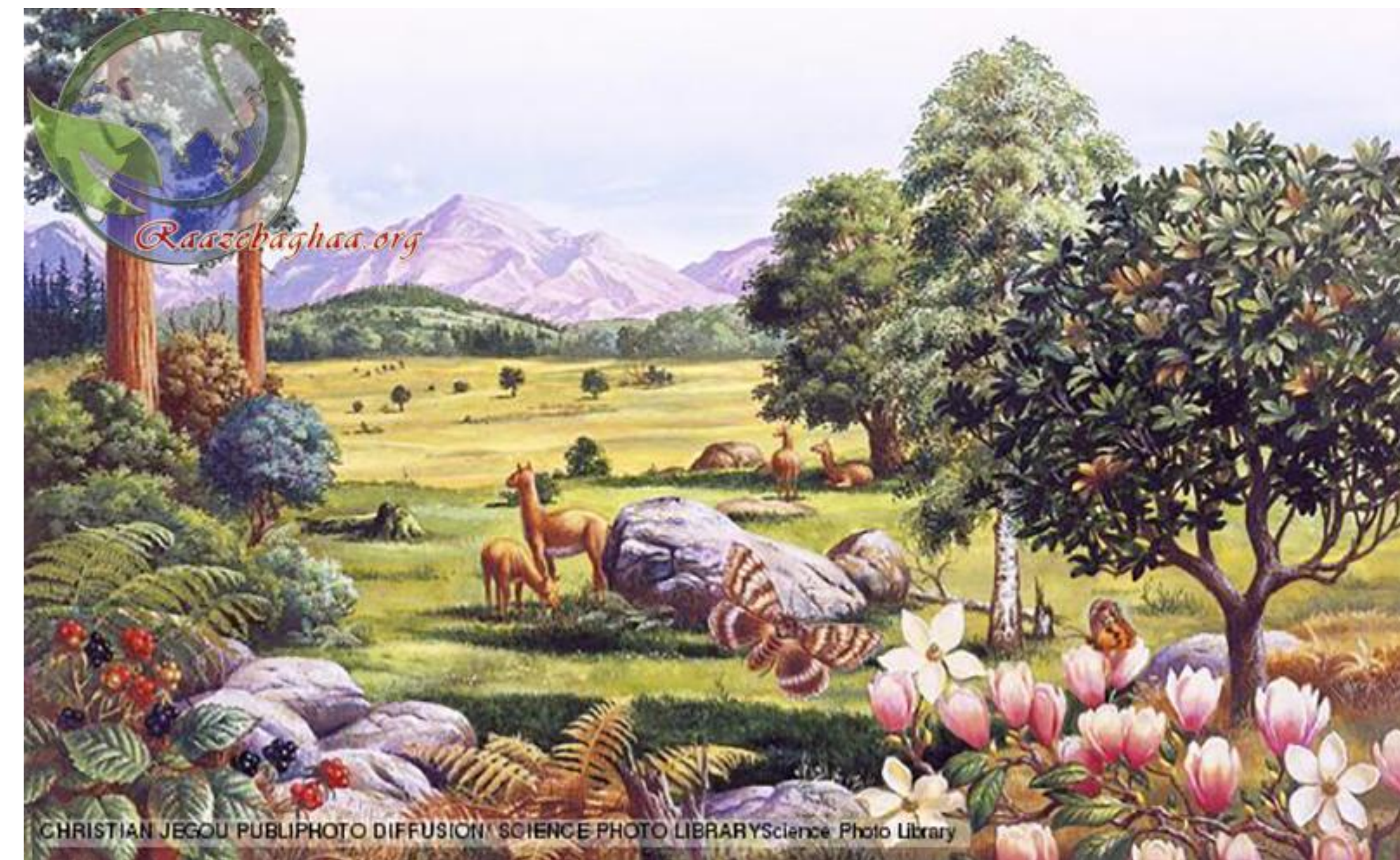
# Развитие органического мира

- Широко распространены рыбы
- Вымирают многие головоногие моллюски
- На суше: амфибии, крокодилы, ящерицы, появляются многие отряды млекопитающих, в том числе и приматы
- Расцвет насекомых.





- Господство покрытосеменных, появляется тундра и тайга
- У животных и растений появляются многочисленные идиоадаптации ( н-р: самоопыляющиеся, перекрестноопыляемые растения, многообразие плодов и семян)





Период **Неоген** – длительность  
**23 млн лет**

**Климат и среда**

**Движение материков**



# Развитие органического мира

Господство млекопитающих, распространены:  
приматы, предки лошадей, жирафов, слонов;  
саблезубые тигры, мамонты

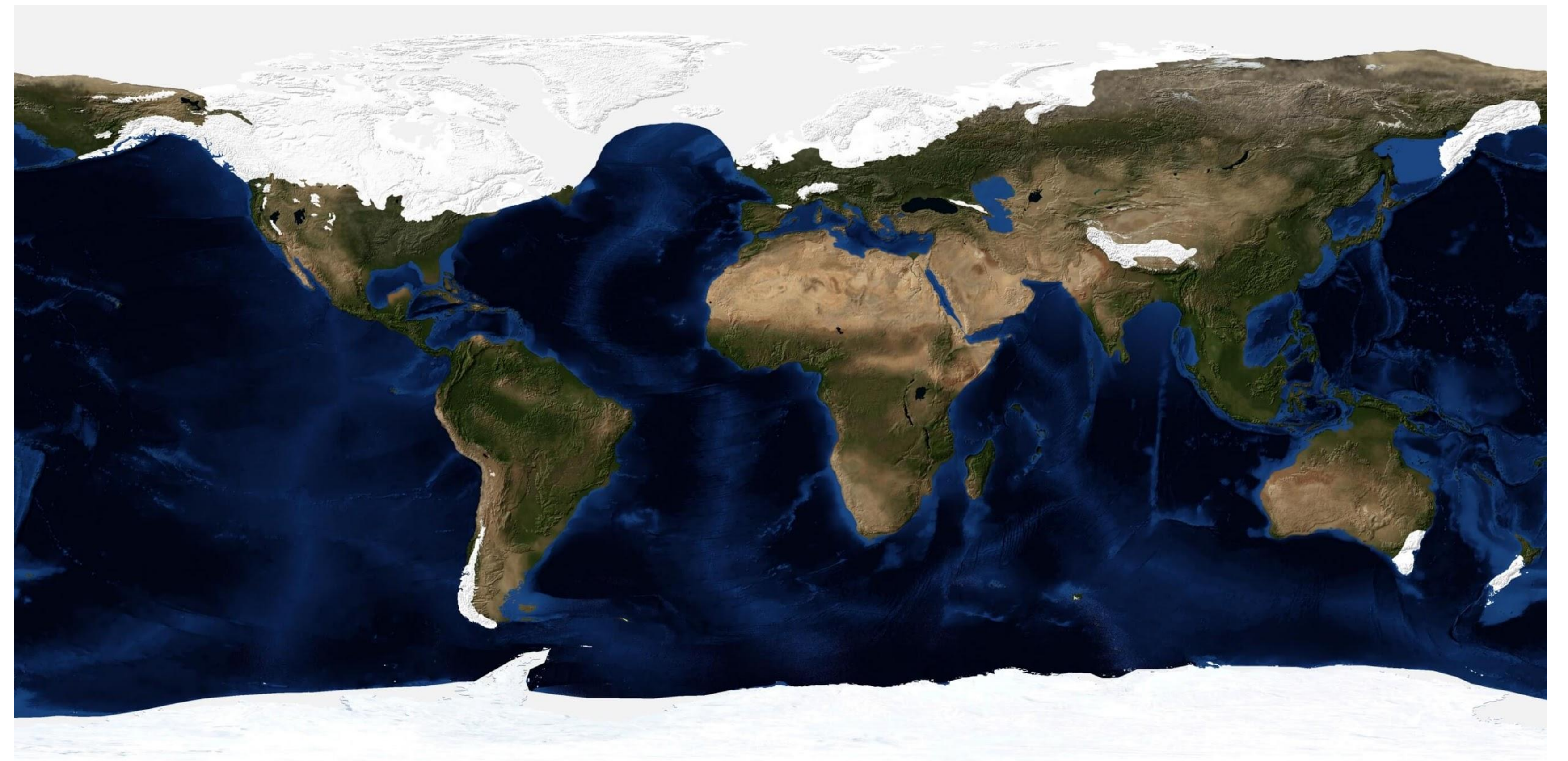




Период **Антропоген** – длительность  
**1,5 млн лет и по  
настоящий момент**

## Климат и среда

- Характерны неоднократные смены климата.
- Крупные оледенения Северного полушария



# Развитие органического мира

Появление и развитие человека, животный и растительный мир приобретают современные черты

