

**МОУ Маливская средняя общеобразовательная школа  
Коломенский район  
Московской области**

# **Развитие жизни в протерозойскую и палеозойскую эры**

**Подготовила: учитель биологии  
Константинова Елена Анатольевна**

# Этапы развития жизни на Земле.

## *Протерозойская и палеозойская эры*

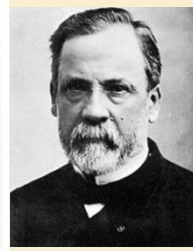
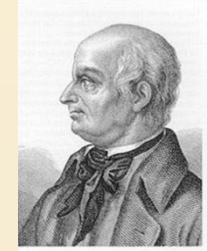
### План Урока:

1. Протерозойская эра.
  - А) Суперматерик Родиния.
  - Б) Условия и органический мир.
  - В) Итоги протерозоя.
2. Палеозойская эра.
3. Характеристика периодов палеозоя.

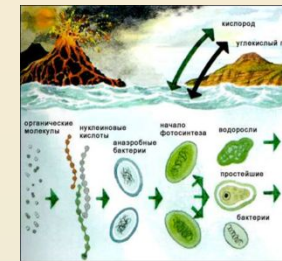
# Проверка домашнего задания



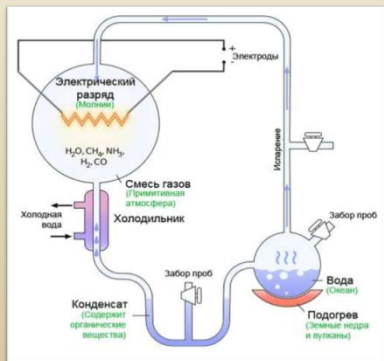
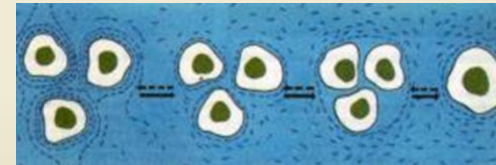
Назовите учёных, которые предположили и экспериментально доказали, что зарождение жизни из неживых объектов невозможно?



В чём суть гипотезы Опарина-Холдейна?



Что представляют собой коацерваты?



Что это за аппарат?

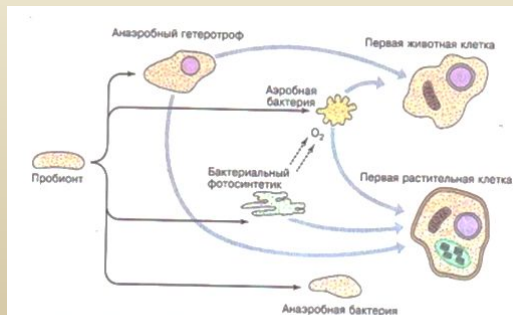






Рис. 144. Схема симбиотического образования эукариотической клетки

Опишите симбиотическую гипотезу происхождения эукариот

# Геохронологическая таблица

Зоны (зоно-темы)	Эры (эратемы)	Периоды (системы)	Начало млн. лет назад	Горообразование
ФАНЕРОЗОЙ (570 млн. лет)	Кайнозой (66 млн. лет)	Антропоген	0,7	
		Неоген (25 млн. лет)	25 ± 2	
		Палеоген (41млн.лет)	66 ± 3	
	Мезозой (169 млн. лет)	Мел (66 млн. лет)	132 ± 5	
		Юра (53 млн. лет)	185 ± 5	
		Триас (50 млн. лет)	235 ± 5	
	Палеозой (340 млн. лет)	Пермь (45 млн. лет)	280 ± 10	
		Карбон (65 млн. лет)	345 ± 10	
		Девон (55 млн. лет)	400 ± 10	
		Силур (30 млн. лет)	435 ± 10	
		Ордовик (65млн.лет)	490 ± 10	
	Кембрий (80млн.лет)	570 ± 20		
Протерозой (св. 2000млн.лет)	650 ± 10			
КРИТТОЗОЙ (св. 3000 млн. лет)	Архей (св. 1000млн.лет)	св. 3500		

# Протерозойская эра - эра ранней жизни

Начало  $2600 \pm 100$  млн. назад, продолжительность 2000 млн. лет.

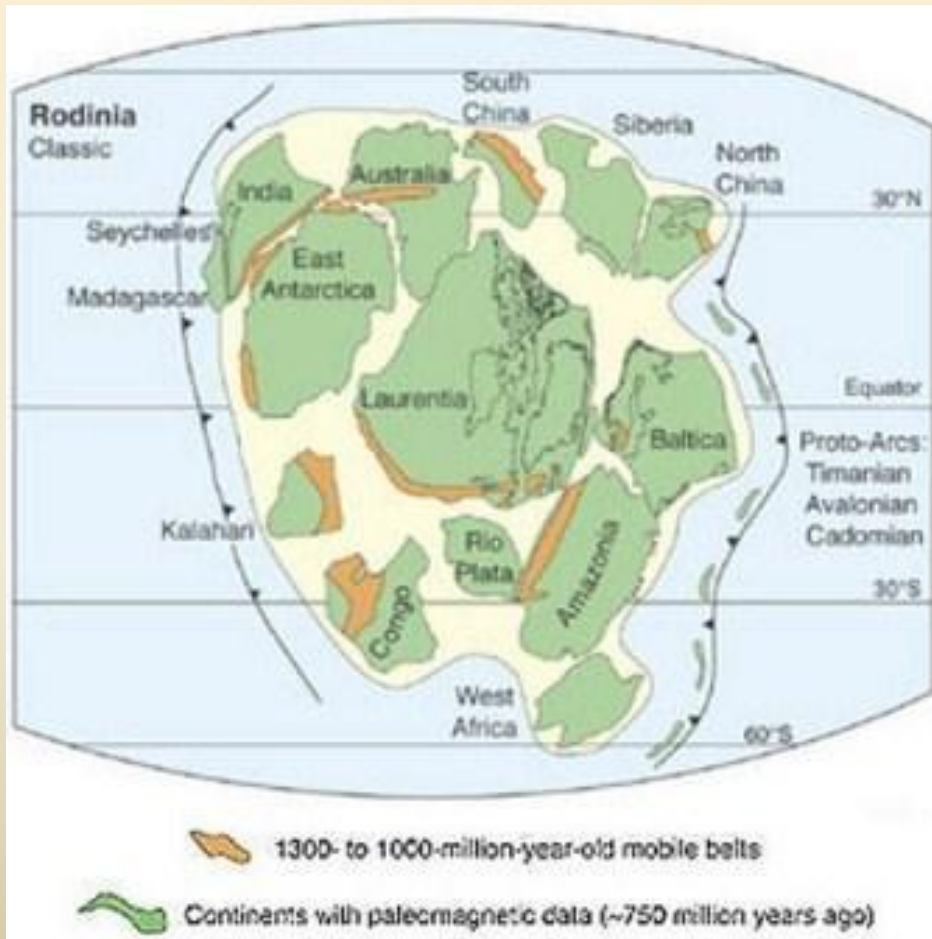
В это время из вод Мирового океана начала появляться первая суша — микроконтиненты. Вблизи них существовали мелководные участки океанского дна, в илистых осадках которых поселились первые обитатели — водоросли и беспозвоночные. Отмирающие организмы начали образовывать рифы вблизи побережий. Микроконтиненты сдвигались к Южному полюсу, и образовался единый суперконтинент Родиния. Название предложил американский геолог Марк Мак-Менамин. За основу он взял русское слово «родить», потому что этот суперконтинент, распавшись, породил все прочие материки.

## Родиния



Сформировался около 1100 млн.лет назад

# Распад Родинии



Распад суперконтинента, произошедший 750 миллионов лет назад. Этот распад, как считают палеоклиматологи, стал причиной глобального оледенения. Распад Родинии мог вызвать увеличение количества осадков и усилить эрозию породы. А это, в свою очередь, могло вызвать удаление парниковых газов из атмосферы и набирающее все большую скорость похолодание.

# Климат и среда протерозоя

На грани архейской и протерозойской эры в результате горообразования происходили перераспределения суши и моря. Поверхность планеты представляла собой голую пустыню: климат холодный, частые оледенения, особенно обширны в середине протерозоя. В конце эры содержание свободного кислорода в атмосфере достигло 1%. Активное образование осадочных пород.



# Строматолиты



**Строматолиты — живые ископаемые, предки которых появились на Земле три с половиной миллиарда лет назад. Состоят они из колоний микроорганизмов, выделяющих особый вязкий секрет. С его помощью тончайший ковер водорослей притягивает и закрепляет на своей студенистой поверхности осадочные частицы, которые всегда есть в воде.**



# Органический мир Протерозоя

1. Появление эукариот (одноклеточные растения и животные, низшие грибы);
2. Появление многоклеточных растений (водоросли);
3. Появление многоклеточных животных (кишечнополостные);
4. Расцвет медуз;
5. Появление губок и червей



**Важнейшие ароморфозы протерозойской эры - это возникновение тканей и органов.**

# Основные итоги эволюционного процесса в архее и протерозое

Коацерватная капля

*Одноклеточный организм*

Прокариотическая клетка

*Эукариотическая клетка*

Гетеротрофное питание

*Автотрофное питание*

Анаэробное дыхание

*Аэробное дыхание*

Бесполое размножение

*Половое размножение*

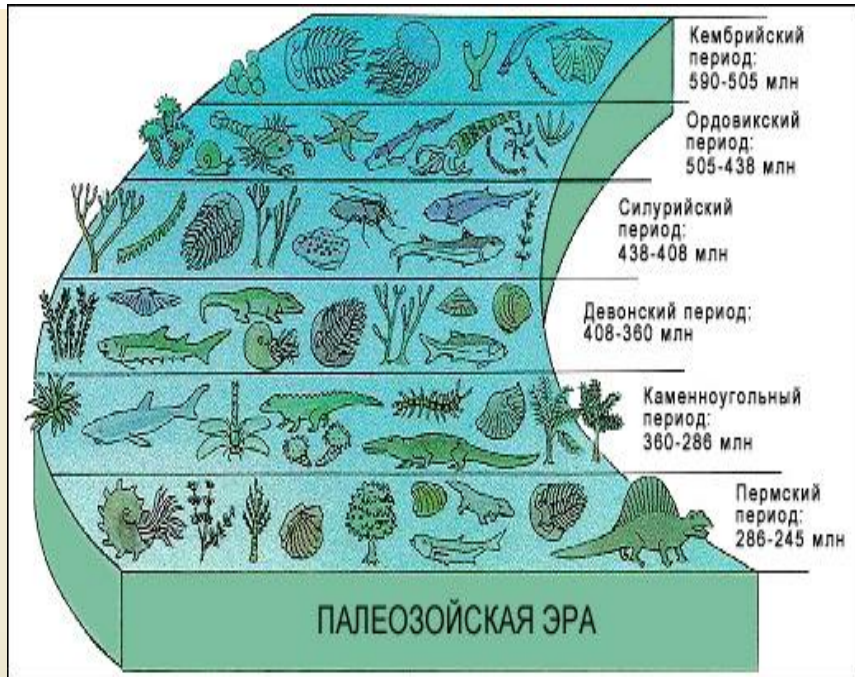
Одноклеточность

*Многоклеточность*

Отсутствие свободного  
кислорода в среде

*Наличие свободного  
кислорода в воздушной и  
наземно-воздушной среде*

# Палеозой - эра древней жизни, началась 570 миллионов лет назад и продолжалась около 320 млн. лет



Климат раннего палеозоя был достаточно однообразным: большую часть поверхности суши занимали области с аридным климатом. Лишь вблизи экватора существовали участки с тропическим влажным климатом.

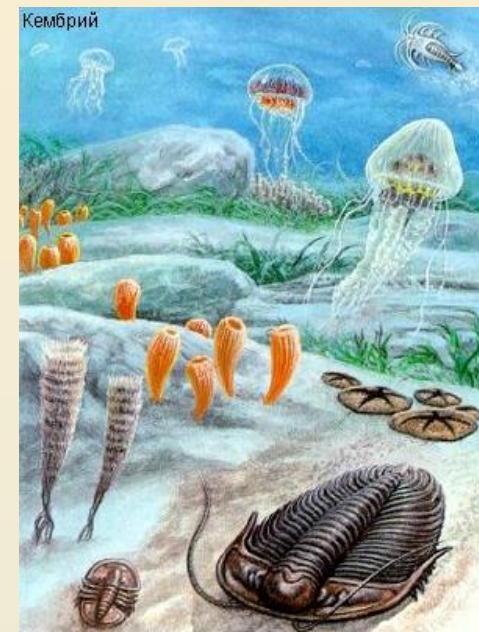
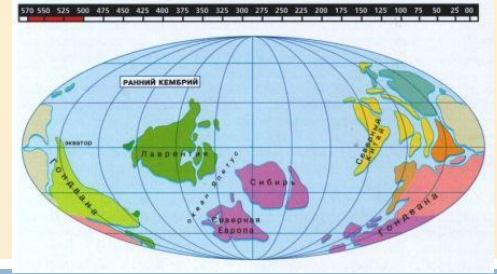
На протяжении палеозойской эры органический мир завоевал сушу.

В течении всей палеозойской эры происходило неоднократное затопление низменных частей континентов с образованием обширных мелководных морей.

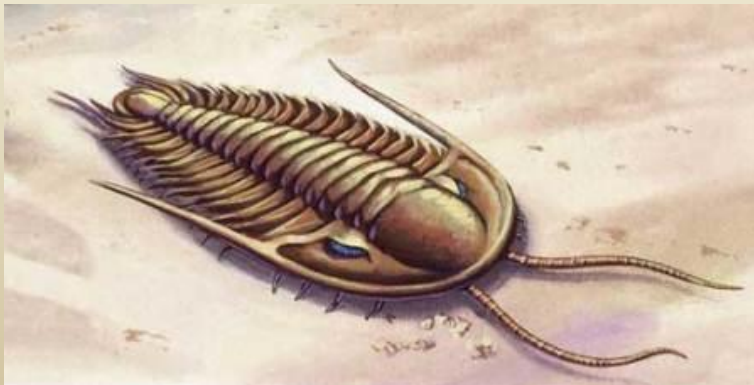
Вся суша была сконцентрирована в суперматерике Пангея, который затем раскололся на Лавразию и Гондвану.

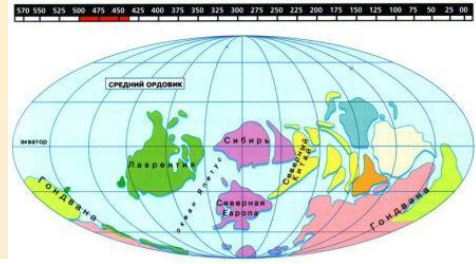


# Кембрийский период начался примерно 570 млн. лет назад, и продолжался 70 млн. лет

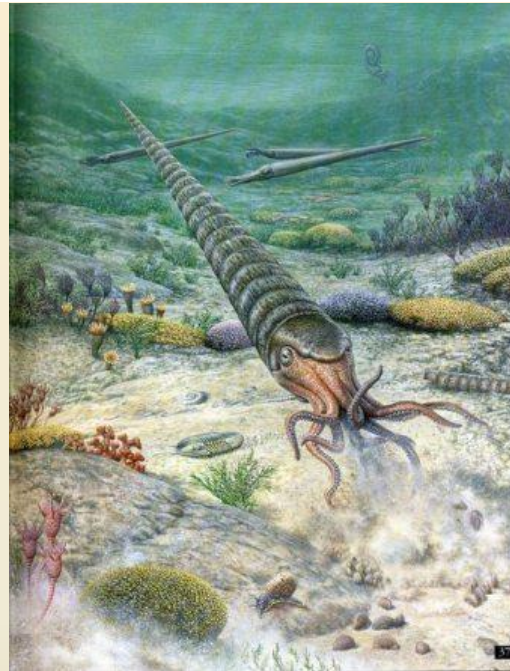


Реконструкция морского дна на мелководье позднего кембрия. Здесь присутствуют многочисленные трилобиты.





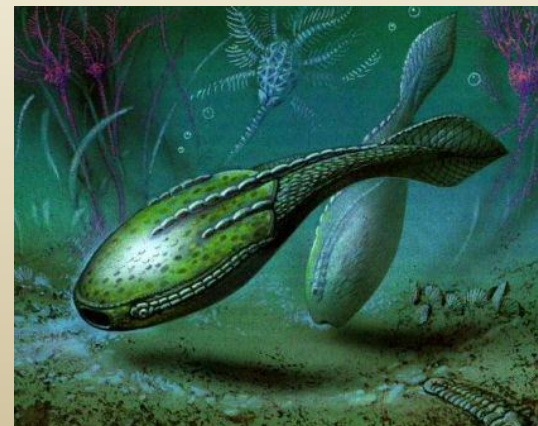
# Ордовикский период: начало - 490±15 млн. лет назад, продолжительность 65 млн. лет.



Расцвет моллюсков



Наутилус и его ископаемый предок

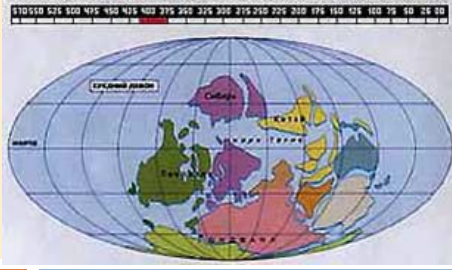


Ранние бесчелюстные рыбы - астрасписы,

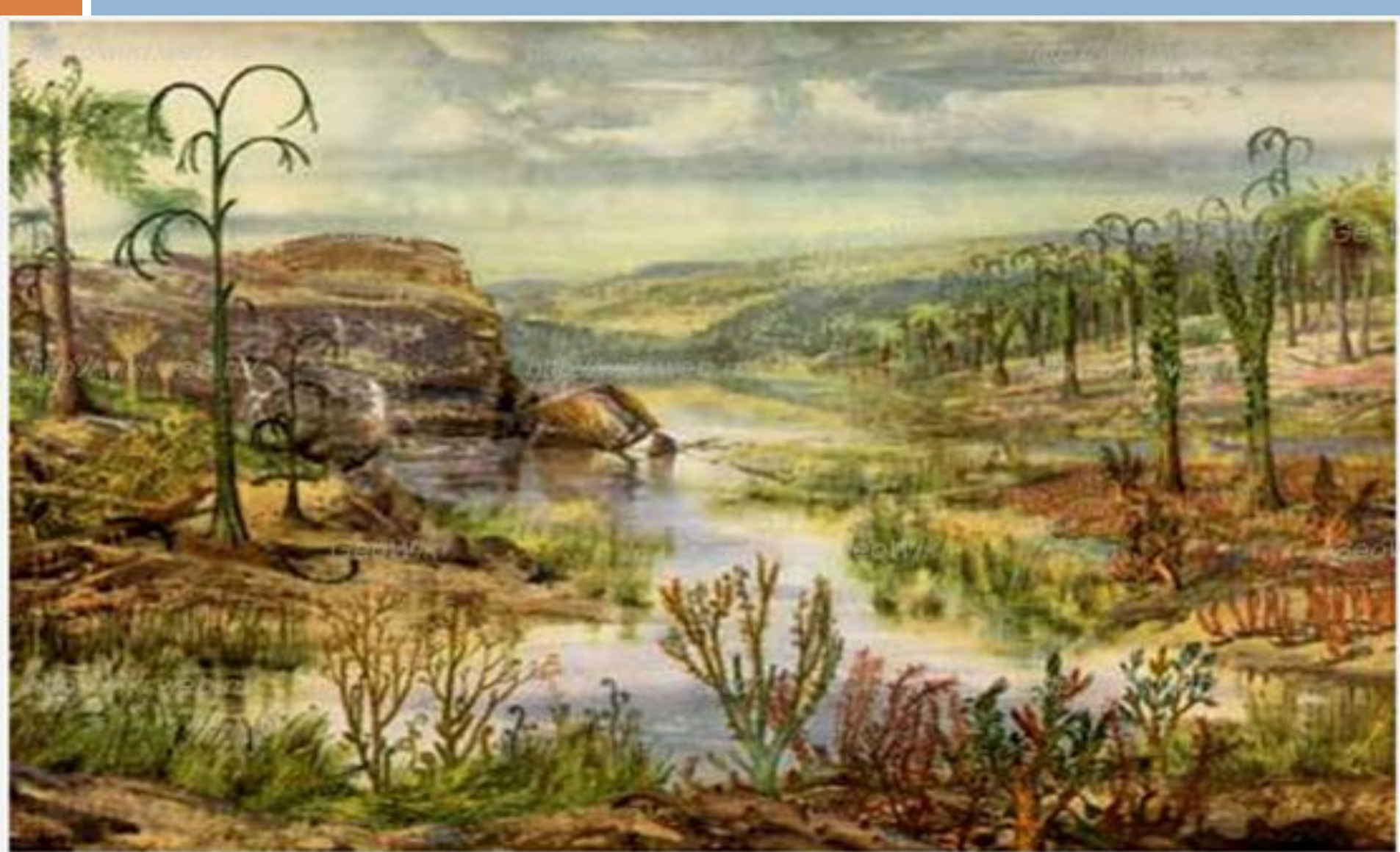
**Силурийский период начался 435 млн. лет  
назад, длительность 30 млн. лет.**

Силурийский ландшафт

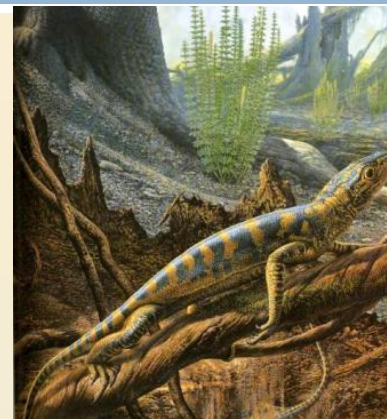
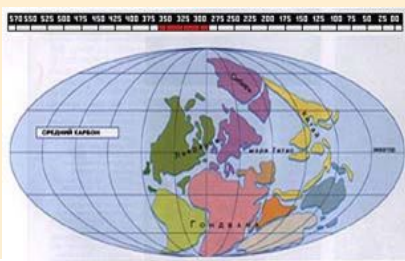




**Девонский период начался 408 млн. лет  
завершился 360 млн. лет назад.  
Продолжительность около 50 млн. лет**



# Каменноугольный период начался 350 млн. лет тому назад длительность его составляет 65—75 млн. лет;



Хилономус, один из древнейших известных пресмыкающихся, достигал в длину 20 см.

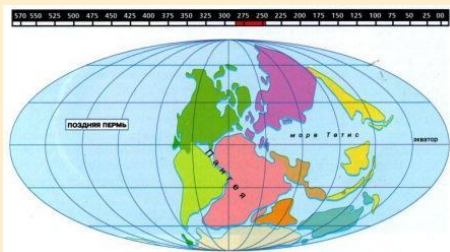


Артроплевры



Намуротипус с размахом крыльев 60 см.





# Пермский период — последний период Палеозоя

Начался 299 млн. лет назад, длился 48 млн. лет



Ландшафт пермского периода

# К концу палеозойской эры Пангея распадается.



# Литература и интернет ресурсы

Учебник: Основы общей биологии. Авторы: И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Н.М.Чернова. Москва, «Вентана-Граф» 2005г.

Учебник: Биология. Введение в общую биологию и экологию. Авторы: А.А.Каменский, Е.А.Криксунов, В.В.Пасечник. Москва, «Дрофа» 2000г.

<http://glacial-period.ru/paleozoyskaya.html>

[http://www.novgorod.ru/read/information/history/clauses/slovensk\\_novgorod](http://www.novgorod.ru/read/information/history/clauses/slovensk_novgorod) - материки в истории

<http://elementy.ru/news/431273>; <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-23511> - Родиния и Пангея

<http://www.worldofnature.ru/dia/?act=viewcat&cid=583> – органическая жизнь протерозоя

<http://macroevolution.narod.ru/burian.htm> ; <http://www.evolbiol.ru/burian.htm> -картины Зденека Буриана (палеомир)

[http://foto.mail.ru/mail/fly\\_leo/dino/966.html#997](http://foto.mail.ru/mail/fly_leo/dino/966.html#997) - доисторические животные

<http://rewilding-ru.livejournal.com/20952.html> -дунклеостей

<http://www.nt-magazine.ru/nt/node/234> - ракоскорпион

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%C8%F1%F2%EE%F0%E8%FF\\_%E6%E8%E7%ED%E8\\_%ED%E0\\_%C7%E5%EC%EB%E5](http://ru.wikipedia.org/wiki/%C8%F1%F2%EE%F0%E8%FF_%E6%E8%E7%ED%E8_%ED%E0_%C7%E5%EC%EB%E5)

- история жизни на земле

<http://dinozavrikus.ru/triasovyj-period>

[http://evolution.powernet.ru/history/Life\\_03/](http://evolution.powernet.ru/history/Life_03/) - ордовик и силур

<http://www.ammonit.ru/new/866.htm> - ископаемые

<http://dinozavrikus.ru/fauna-kamennougolnogo-perioda> - карбон

[http://www.evolbiol.ru/\\_pnaug.htm](http://www.evolbiol.ru/_pnaug.htm) – пермь

<http://www.worldofnature.ru/dia/?act=viewcat&cid=627> – кембрий

<http://www.worldofnature.ru/dia/?act=viewcat&cid=61> [act=viewcat&cid=618](http://www.worldofnature.ru/dia/?act=viewcat&cid=618) – трилобиты

<http://www.biology.ru/course/content/chapter11/section1/paragraph5/theory.html> - летопись земли

<http://astro.uni-altai.ru/lecture/images/PlanetsOfSolarSystem/TAOfEarth.jpg.html> - Пангея, Лавразия, современное

очертание

[http://evolution.powernet.ru/history/Life\\_02/](http://evolution.powernet.ru/history/Life_02/)