

Презентация на тему  
Палеозойская эра  
( первая половина)

Подготовили:  
Иволгин С.  
Ерёмин И.

**Палеозойская эра** занимает временной интервал в 289 млн лет. Третья эра развития Земли продолжалась с 540-252 млн лет назад и следовала за Протерозоем (Протерозойской эрой).

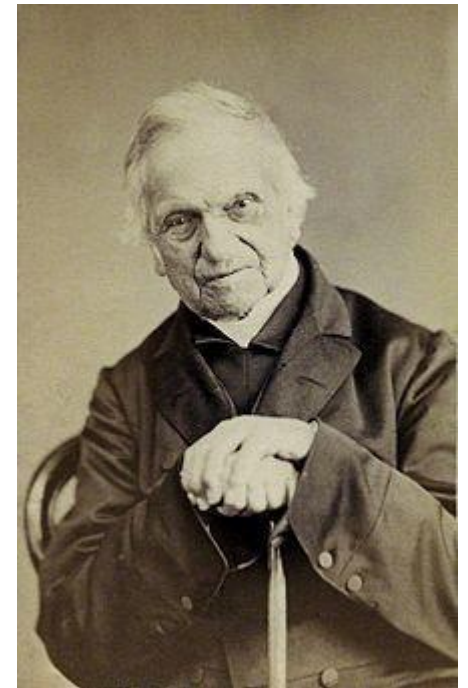
Продолжительность периода	Периоды палеозойской эры
541 млн.л.н. – 485 млн.л.н.	Кембрий
485 млн.л.н. – 443 млн.л.н.	Ордовик
443 млн.л.н. – 419 млн.л.н.	Силур
419 млн.л.н. – 358 млн.л.н.	Девон
358 млн.л.н. – 298 млн.л.н.	Карбон
298 млн.л.н. – 252 млн.л.н.	Пермь

Палеозойская эра



# Кембрийский период

Кембрийский период открывает Палеозойскую эру. Первым исследователем этого периода (который и выделил его в отдельный временной интервал) был англичанин А. Седжвик. Он и определил приблизительные его временные рамки: 541-485 миллионов лет назад. Получается, что данный промежуток охватывает около 56 миллионов лет.



Адам Седжвик в старости

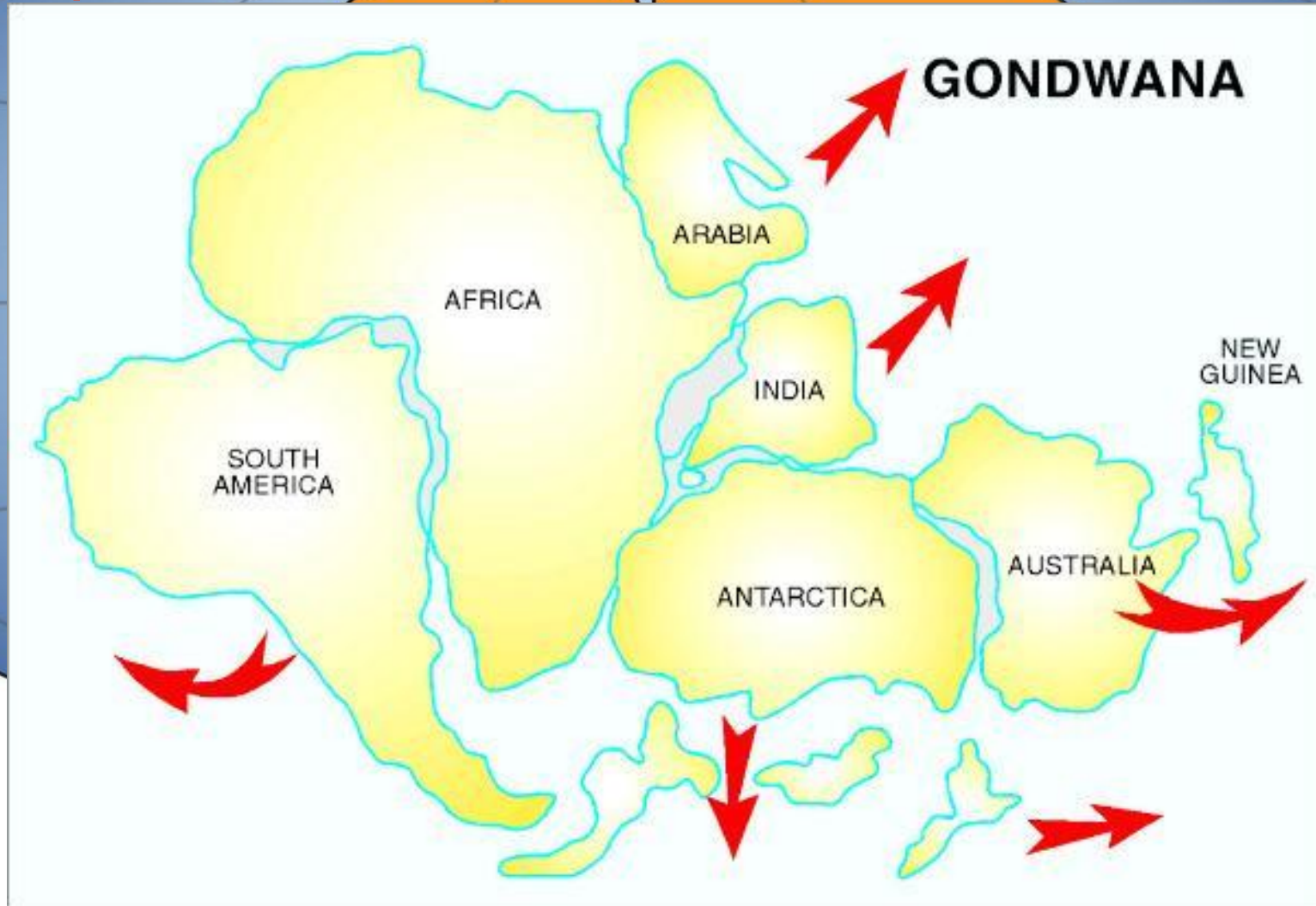
# География кембрия

Нужно начать с процессов, которые происходили в неживой природе, так как они и явились факторами, которые двигали эволюцию, заставляя животный и растительный мир кембрийского периода приспосабливаться к условиям окружающей среды.

Поверхность планеты в эти далёкие времена была абсолютно другой, современные материки ещё не были на привычном современному человеку месте.

Большая платформа сформировалась в районе экватора и южного полушария. Многие учёные считают её праматерью таких современных частей света, как Южная Америка, южная Европа, Африка, Индийская Азия. Называют этот участок суши ***Гондвана***.

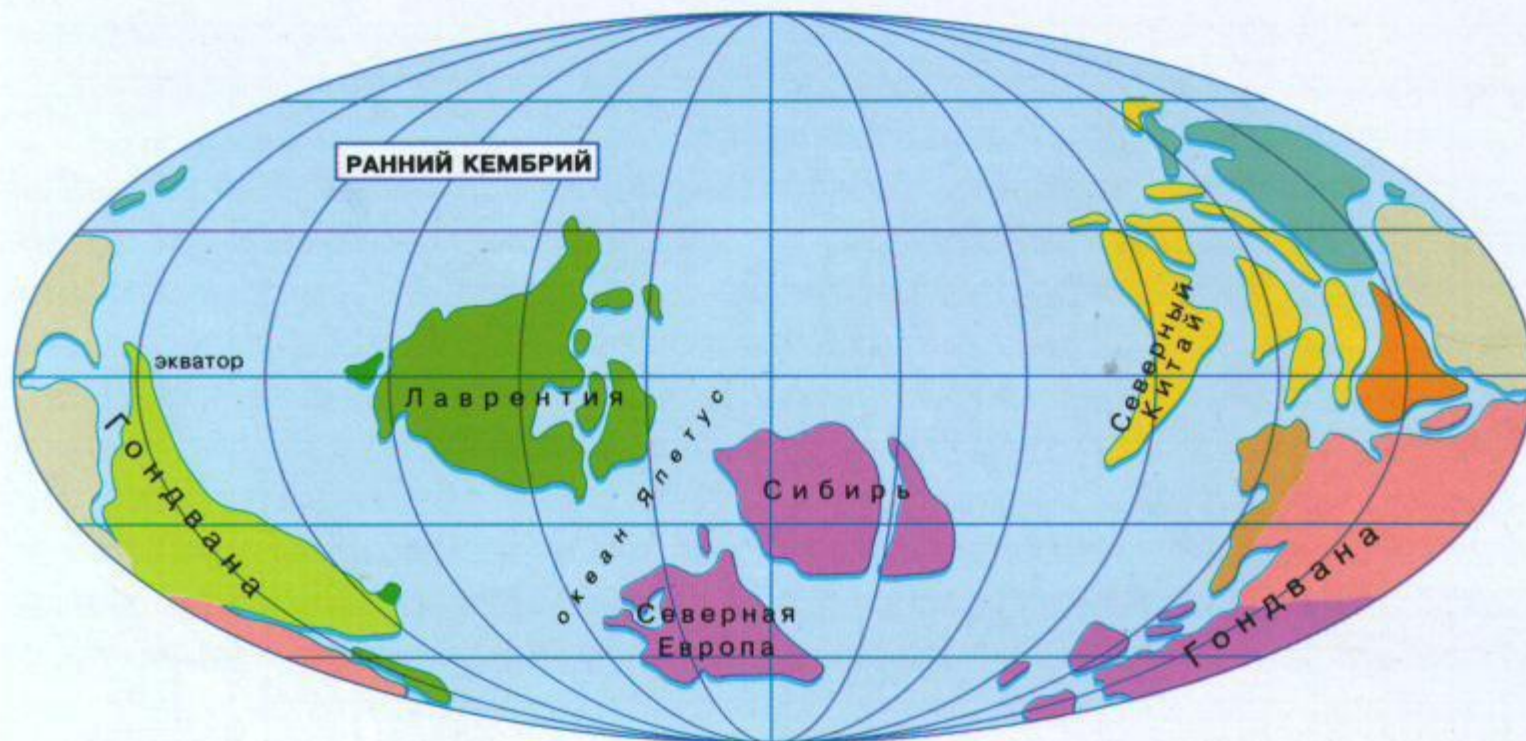
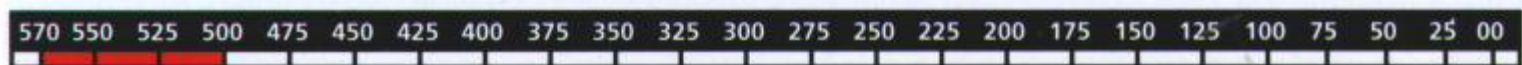
# Предположение о расхождении материков



200 million years ago



Кроме неё в **период кембрия** на поверхности Земли выделяют ещё четыре материка. Это *Лаврентия* – праматерь Северной Америки, *Сибирский материк* – основа современной Сибири, *Китайский* – основа территории современного Китая и *Русский* – теперешняя северная Европа. В кембрийский период на Земле суши было больше, чем воды.



Земная кора в то время была довольно подвижна, что не могло, не отразиться на уже существовавшей суше. Образовывались самые старые горные цепи мира.

Это: Северные Аппалачи



горы Чингизтау на территории Казахстана



Салаиро – основа Саянского хребта





# Климат

Несмотря на нестабильность земной коры, **климат кембрийского периода** был благоприятный для развития флоры и фауны на нашей планете. Его температура в среднем была выше современной. Он больше походил на условия сегодняшних тропиков и субтропиков, зон, известных своим видовым разнообразием.





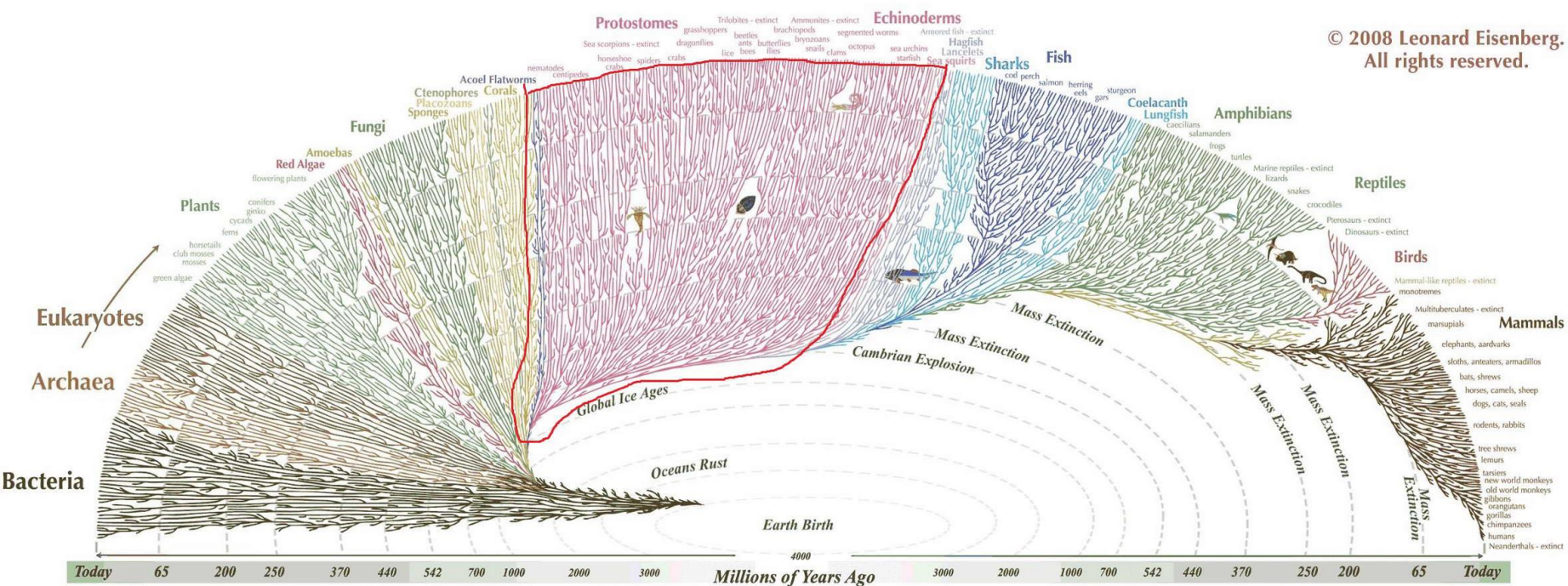
# Загадка кембрийского периода – резкий скачок в эволюции



- В этот период в живом мире земли наблюдается резкий скачѐк в эволюции, хотя до этого развитие животного и растительного мира шло довольно медленными темпами. Потребовалось целых 700 миллионов лет, чтобы одноклеточные организмы превратились в простейшие многоклеточные формы.
- А в кембрийский период сформировались все основные типы животных современного мира, организм которых имел не только множество клеток, но и все клетки которого имели разное строение и выполняли разные функции. То есть эволюция пошла сразу по многим направлениям. Природа как бы проводила эксперимент, какой вариант лучше. Революционным оказалось и то, что животные стали обретать более плотную оболочку и даже прообраз современного скелета.

# Влияние «кембрийского взрыва на эволюцию животного мира

© 2008 Leonard Eisenberg.  
All rights reserved.

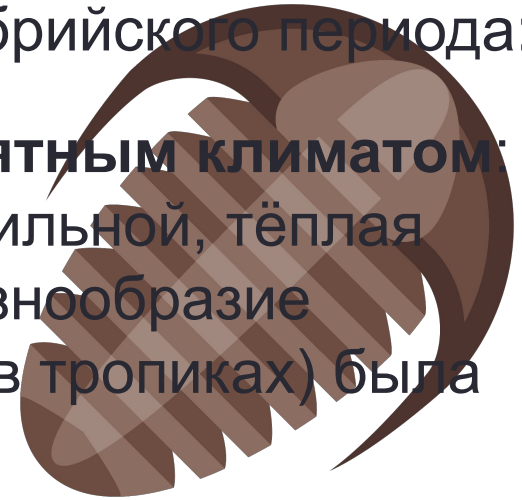


All the major and many of the minor living branches of life are shown on this diagram, but only a few of those that have gone extinct are shown. Example: Dinosaurs - extinct



© 2008 Leonard Eisenberg. All rights reserved.  
evogeneo.com

- Существует несколько **теорий**, чем был вызван такой резкий прогресс в живой природе кембрийского периода:
- некоторые связывают его с **благоприятным климатом**: земная поверхность стала более стабильной, тёплая температура (в современном мире разнообразие животных форм наблюдается именно в тропиках) была почти на всей территории;
- некоторые – с **изменениями химических условий существования**, ведь благодаря растениям на планете стало намного больше свободного кислорода, который стал попадать в атмосферу;
- некоторые с тем, что **изменился химический состав воды** из-за попадания туда пород с поверхности материков, которые из-за отсутствия растительного покрова и почвы, смывались осадками в океан в большом количестве;





- нашлись среди учёных и такие радикально настроенные элементы, которые отрицают и саму теорию «эволюционного взрыва» в этот период. Они утверждают, что **типы животных выделились гораздо раньше**, и просто не имели твёрдых составляющих в составе организма (раковин, хитиновых покровов, хорд), так что их отложения, в отличие от твёрдых собратьев не сохранились.

Наверно, свою роль сыграли все вышеприведенные факторы. Также, как и частично правы оказались ученые, которые считали, что формирование типов животных началось раньше кембрия. Недавно были открыты Эдиакарская фауна, а также менее известные Хайнаньская фауна и фауна Доушаньто. Следы животных, которые там нашли, были похожи на фауну кембрийского периода, но ещё имели совершенно мягкие тела.

# Животный мир кембрийского периода

- Кембрий — время возникновения и расцвета трилобитов. Это древняя группа членистоногих животных, ближе всего стоящих к ракообразным. Все известные представители класса трилобитов были морскими животными.





- В начале этого, оледенелого периода восточная жизнь возникла в кембрии, а в кембрии она уже была распространена по всей территории. В кембрии появились первые животные с минеральными скелетами и твёрдыми покровами. В кембрии появились животные с жесткими покровами. В кембрии появились животные с жесткими покровами. В кембрии появились животные с жесткими покровами.

- В кембрийский период животные в своём большинстве ещё не заселили сушу. Все животные в кембрии были водными. Это и наложилось на формирование типов животного мира. Почти все они кроме мшанки, сохранились и в современной фауне Земли. Это черви, моллюски, полипы, многоножки и членистоногие и хордовые.



# Растения кембрийского периода

- **Растительный мир в кембрийский период** не мог пока похвастаться таким разнообразием, как животный. Его составляли водоросли различных типов: красные, зелёные и сине-зелёные. И если отдельные простейшие из животного мира пытались укрепиться на суше, то растения в это время обитали исключительно в воде.
- Многие из водорослей выделяли известь, с чем некоторые ученые и связывают причину формирования твёрдых частей в кембрийских животных организмах. Такие растительные организмы до наших дней не сохранились. В конце стали появляться простейшие растения из высших.

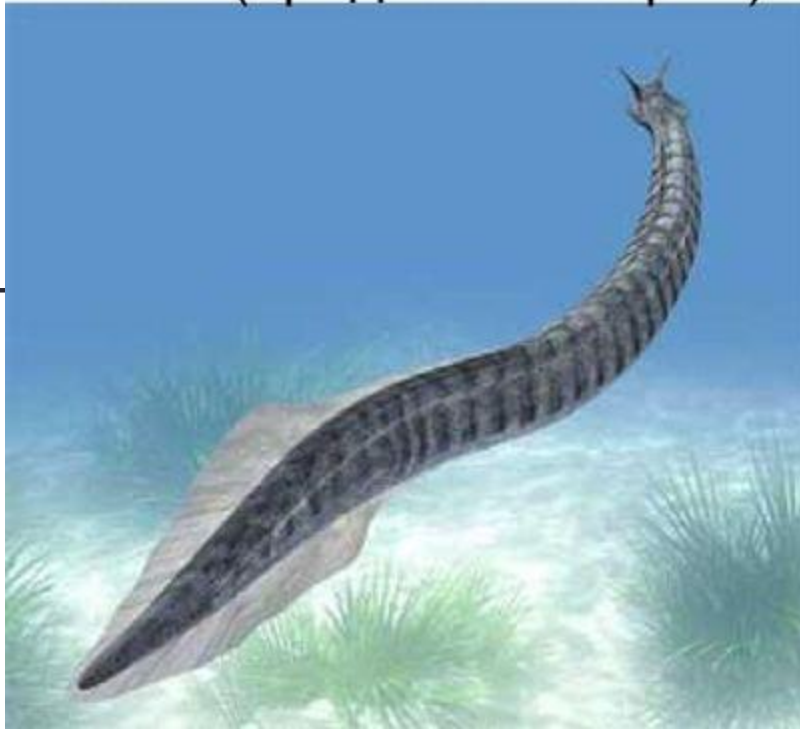




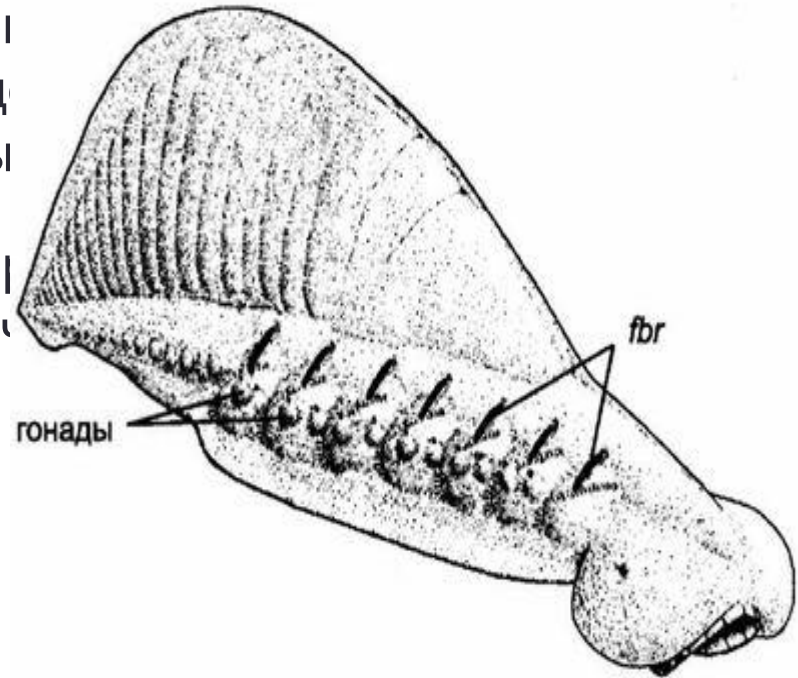
# Конец кембрийского периода

- К концу кембрийского периода и в живой и в неживой природе В кембрийский период появились и первые хордовые, которые стали происходить изменения. Климат похолодел, начался период оледенения. Морское дно приподнялось на значительную высоту. Так как эти изменения происходили не за один день

*Pikaia* (средний кембрий)



*Yunnanzoon* (ранний кембрий)



В истории планеты начался новый период – ордовикский (ордовик). Флора и фауна готовились к освоению суши.





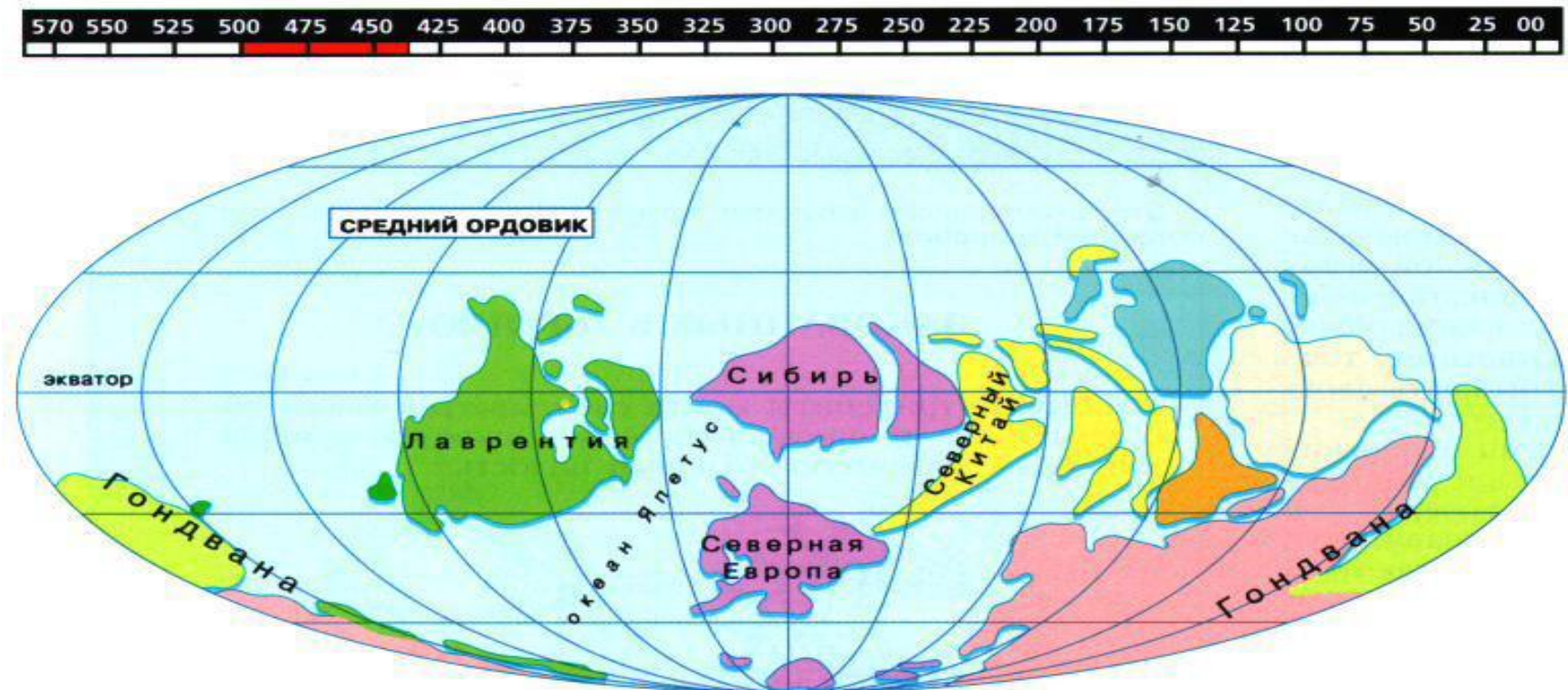
## Ордовикский период

Ордовикский период считается вторым после кембрийского в рамках палеозойской эры. Началось это время примерно 485 миллионов лет назад



## Ордовикский период. География

На старте ордовикского периода северная и южная части Америки были расположены близко к европейскому и африканскому континентам. Австралия являлась составной частью Азии и также была на близком расстоянии от Африки. Полюса Земли располагались на Севере Африки и в северной зоне Тихого океана соответственно.





## Ордовикский период. География

На юге Франции и в Испании во время ордовикского периода было обледенение поверхности земли. Также следы льда археологи обнаружили в Бразилии и западной части Сахары. В середине ордовика можно было наблюдать расширение пространства морей. На западе северной и южной части Америки, Британии, юго-восточной части Австралии, Уральско-Монгольском поясе обнаружены следы отложений ордовика, около 10000 метров. В этих зонах было расположено большое количество вулканических образований, о чем свидетельствует накопление толщи лав.

## Ордовикский период. Климат

Климат ордовикского периода можно условно разделить на несколько типов:

- умеренный;
- нивальный;
- тропический;
- Субтропический.



Ближе к концу периода ордовика случилось глобальное похолодание, при котором в тропических зонах общая температура понизилась на пять градусов, а в субтропиках на 16 в среднем. Аномальное похолодание произошло в высоких широтах. Климат среднего ордовика не отличался аномальными климатическими условиями, в целом климат был теплее, если сравнивать его с предыдущей эрой. Доказательством этому наблюдению служит широкое распространение пород известняка

## Ископаемые ордовикского периода





## Моря в период ордовика

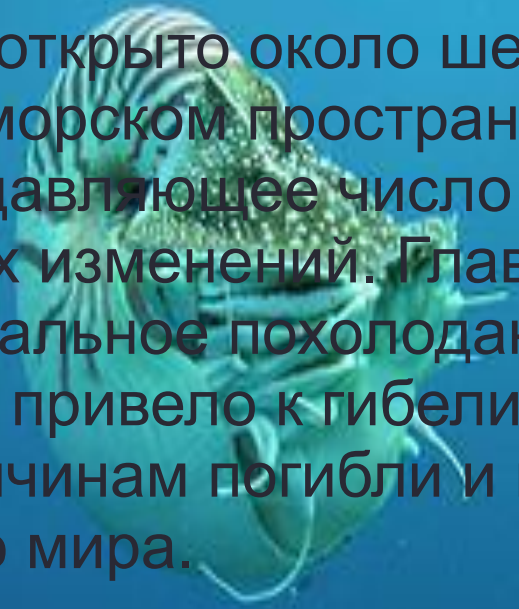
Ордовикский период примечателен масштабным расширением пространства моря. В эпоху среднего ордовика начинает понижаться уровень морского дна, провоцируя активное накопление осадочных пород. Это вулканический пепел, песок, обломочные породы, которые в совокупности образуют черный ил. В границах Европы и Северной Америки локализовались более мелкие моря.

# Растения и животные ордовикского периода



## Сейчас

Сегодня наукой открыто около шести сотен видов, обитавших в морском пространстве в период ордовика. Подавляющее число видов погибло из-за климатических изменений. Главный губительный фактор – глобальное похолодание. Высыхание мелких морей привело к гибели всех их обитателей. По тем же причинам погибли и представители растительного мира.





# Почему живые организмы вымерли?

Точного ответа, почему живые существа в ордовикский период вымерли, в науке нет. Можно довольствоваться лишь многочисленными версиями объяснения случившегося. Сегодня ученые придерживаются следующих версий:

- Произошел всплеск гамма-лучей в границах Солнечной системы.
- Случилось массовое падение космических тел на землю, которое уничтожило все живое.
- Гибели животных способствовал процесс формирования гор. Гордые породы выветриваются и попадают в состав почвы. Вследствие этого количество углерода снижается и наступает похолодание.
- Похолодание наступило в результате перемещения материковой части к Южному полюсу, а затем произошло оледенение и понижение уровня воды в океане.
- Мировой океан оказался перенасыщенным металлами, в результате чего произошло отравление воды.
- Сегодня настоящая причина гибели живых организмов в ордовикский период до сих пор не открыта наукой.

# Силурийский период



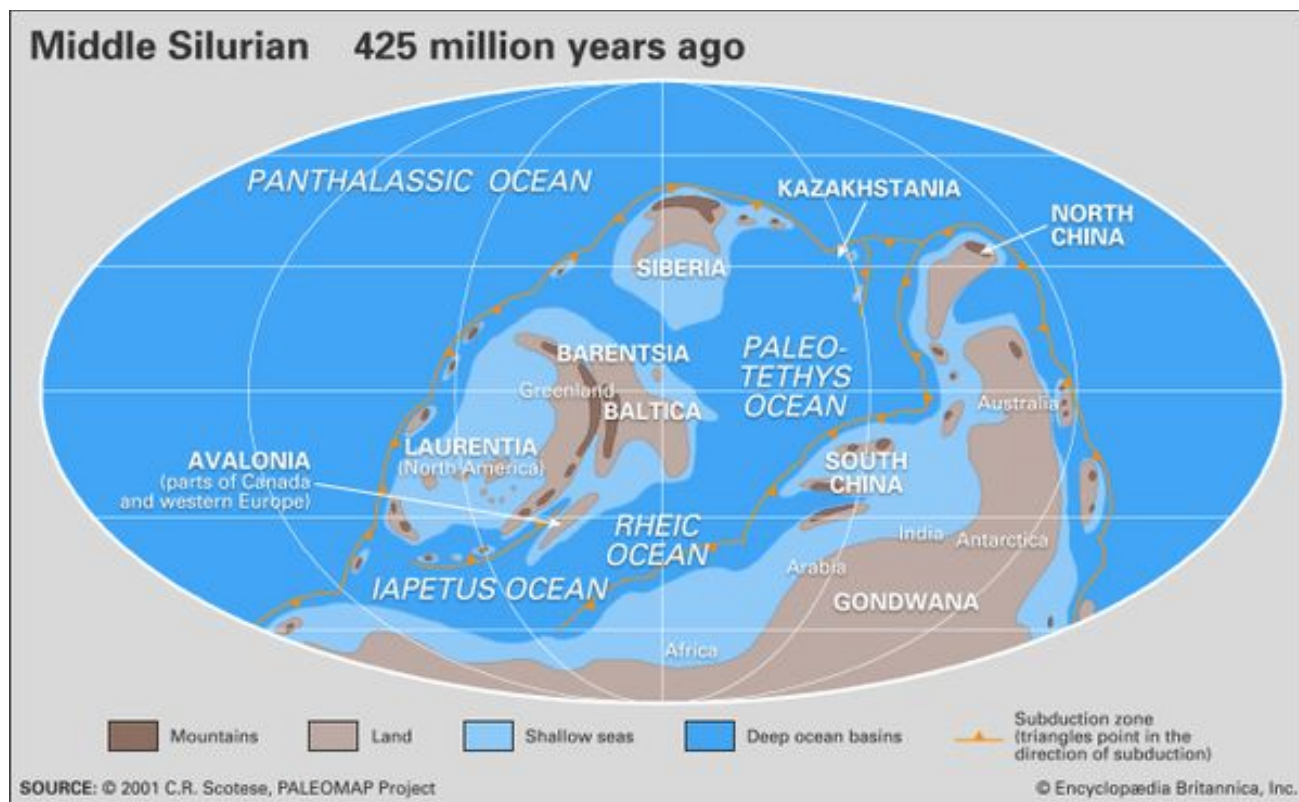


Силур был третьим и шел после Ордовика и перед Девоном. Начало силур берет 443 млн. лет назад и длится он на протяжении 26 млн. лет. Назван данный период в честь древнейшего кельтского племени силуров.





В силурийском периоде львиная доля всей материковой суши располагалась именно в Южном полушарии



Ученые утверждают, что **климат силурийского периода** был на всем его протяжении влажным и теплым, и лишь к окончанию силура в северных частях земного шара он начал становиться знойным и засушливым.

## Осадконакопление

Основной особенностью силурийского периода стало медленное погружение суши в воду. Морем было размыто множество сформировавшихся ранее горных массивов. Впоследствии их места сменила водная гладь. В результате погружения суши и опускания дна мирового океана начали скапливаться огромные массивы осадочных пород, таких как мергели, песчаники, граптолитовые сланцы, доломиты и брахиоподовые и коралловые известняки.

# Животные силурийского периода



В силурийском периоде живой мир был еще весьма скуден. Немногочисленные **животные силурийского периода** являлись, в основном, представителями



Наиболее распространены во время силура были:



- Уже знакомые **трилобиты**, насчитывавшие более 80 различных видов;





- **Наутило́идеи**  
(лат.  
Nautiloidea) —  
подкласс  
ГОЛОВОНОГИХ  
МОЛЛЮСКОВ.





- **Моллюски**, которых было уже свыше 760 разновидностей; Они обширно размножились в силурийских морях.

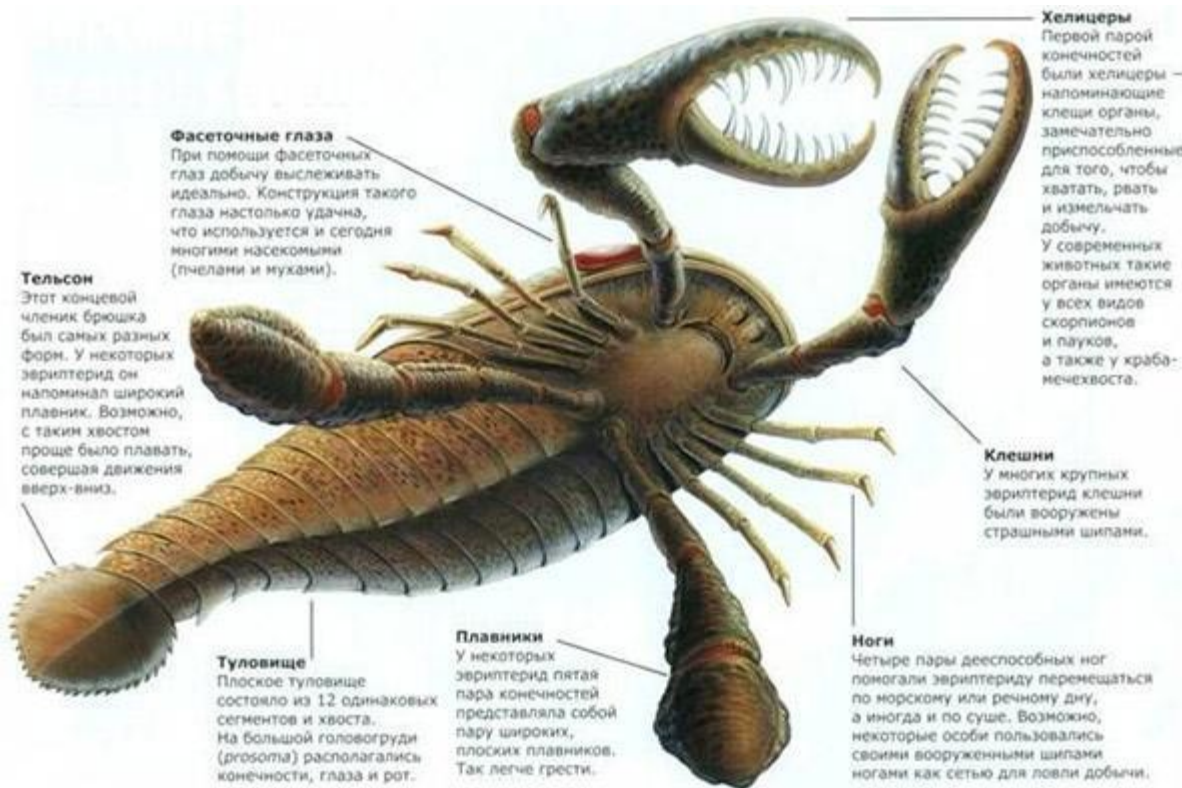




- **Плеченóгие,**  
или **брахиопóды** (тип  
морских  
беспозвоночных  
животных. Количество  
разновидностей  
которых перевалило за  
290;

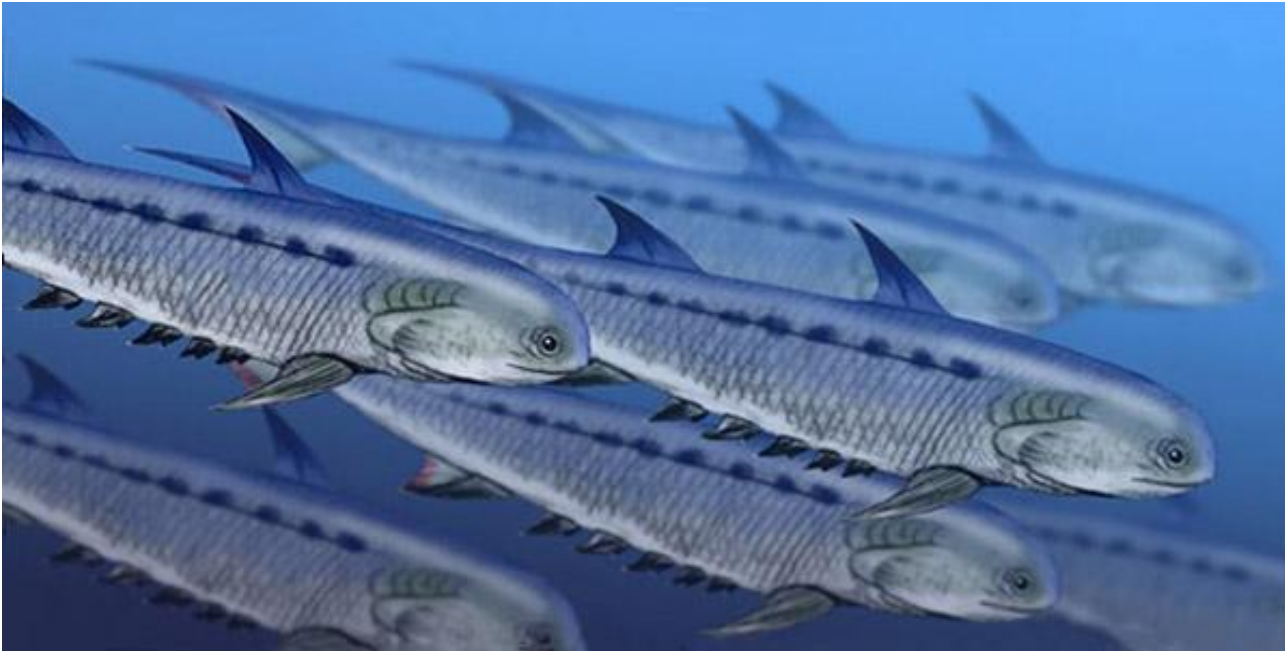


- Именно в силурийском периоде появилась новая группа животных, называемая **ракоскорпионами**. Эти отдаленные родственники трилобитов обзавелись плотными панцирями, которые в свою очередь были усеяны большим количеством острых шипов



Поздний силур был отмечен появлением первых животных, у которых развились легкие, то есть дышащих воздухом. Это были все те же разновидности ракоскорпионов, ставшие переходной группой между ними и современными скорпионами.

- Встречались и силурийские рыбы, но строение их тел еще не имело костного скелета. Все их тело, как и ротовая полость, покрывали мелкие кожные зубы. Рыбы подразделялись на костно-щитковые, разнощитковые и бесщитковые. А поздний силур был ознаменован и появлением первых челюстных разновидностей рыб – **акантодов**.





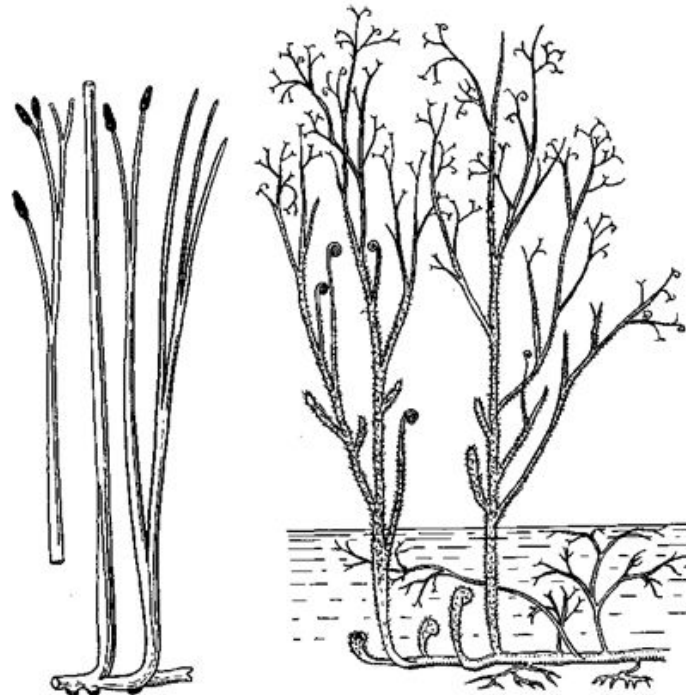
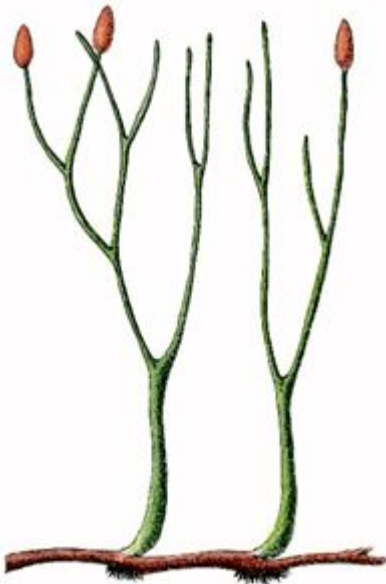
## Растения силурийского периода

Именно в силурийский период растительность проникла на сушу.





Древние наземные **растения силурийского периода**, останки которых сохранились в отложениях силурийской эпохи, ученые назвали **псилофитами** что в переводе означает голые, то есть – **безлистые**.



a

b

## • Горные породы силурийского периода

По окончании силура начали происходить горообразовательные процессы, в силу которых были образованы такие горные массивы, как Кембрийские, Скандинавские, Южно-Шотландские, и Восточно-Гренландские. На том месте, где ныне расположена современная Сибирь, был образован материк Ангариды, также частично были сформированы Кордильерские горы.

Основными полезными ископаемыми силурийского периода были железные руды, горючие сланцы, медь, золото, барит, фосфориты.