

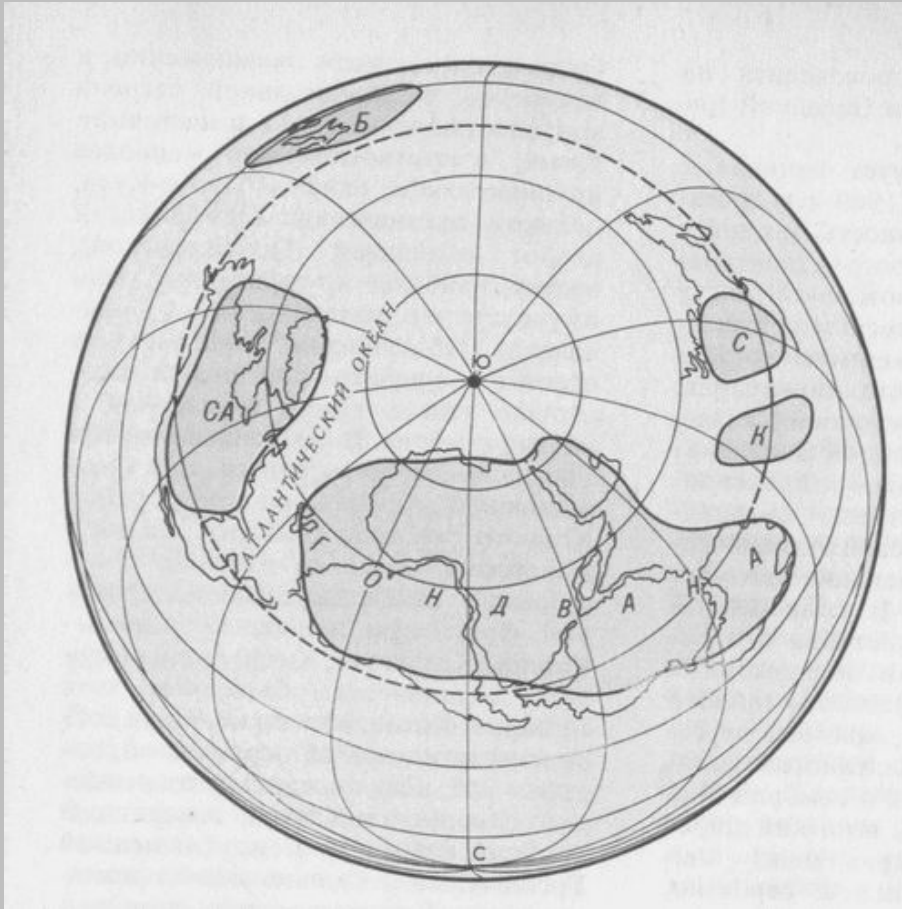
Paleozoic Era

541 - 252.2 million years ago

Eonothem / Eon		Erathem / Era		System / Period		Series / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma)
									~ 145.0
Phanerozoic	Mesozoic	Jurassic	Upper				Tithonian		152.1 ± 0.9
							Kimmeridgian		157.3 ± 1.0
							Oxfordian		163.5 ± 1.0
			Middle				Callovian		166.1 ± 1.2
							Bathonian		168.3 ± 1.3
							Bajocian		170.3 ± 1.4
							Aalenian		174.1 ± 1.0
			Lower				Toarcian		182.7 ± 0.7
							Pliensbachian		190.8 ± 1.0
							Sinemurian		199.3 ± 0.3
							Hettangian		201.3 ± 0.2
	Triassic	Upper					Rhaetian		~ 208.5
							Norian		~ 227
							Carnian		~ 237
							Ladinian		~ 242
		Middle					Anisian		247.2
							Olenekian		251.2
		Lower					Induan		252.17 ± 0.06
							Changhsingian		254.14 ± 0.07
	Permian	Lopingian					Wuchiapingian		259.8 ± 0.4
							Capitanian		265.1 ± 0.4
							Wordian		268.8 ± 0.5
		Guadalupian					Roadian		272.3 ± 0.5
							Kungurian		283.5 ± 0.6
							Artinskian		290.1 ± 0.26
		Cisuralian					Sakmarian		295.0 ± 0.18
							Asselian		298.9 ± 0.15
							Gzhelian		303.7 ± 0.1
	Carboniferous	Pennsylvanian	Upper				Kasimovian		307.0 ± 0.1
							Moscovian		315.2 ± 0.2
			Lower				Bashkirian		323.2 ± 0.4
							Serpukhovian		330.9 ± 0.2
		Mississippian	Upper				Visean		346.7 ± 0.4
							Tournaisian		358.9 ± 0.4
			Middle						
	Paleozoic	Paleozoic	Devonian				Famennian		372.2 ± 1.6
							Frasnian		382.7 ± 1.6
							Givetian		387.7 ± 0.8
							Eifelian		393.3 ± 1.2
							Emsian		407.6 ± 2.6
							Pragian		410.8 ± 2.8
			Silurian				Lochkovian		419.2 ± 3.2
							Pridoli		423.0 ± 2.3
							Ludlow		425.6 ± 0.9
			Ordovician				Gorstian		427.4 ± 0.5
							Homerian		430.5 ± 0.7
							Sheinwoodian		433.4 ± 0.8
							Telychian		438.5 ± 1.1
			Cambrian				Aeronian		440.8 ± 1.2
							Rhuddanian		443.4 ± 1.5
			Paleozoic				Hirnantian		445.2 ± 1.4
							Katian		453.0 ± 0.7
							Sandbian		458.4 ± 0.9
							Darriwilian		467.3 ± 1.1
							Dapingian		470.0 ± 1.4
							Floian		477.7 ± 1.4
							Tremadocian		485.4 ± 1.9
							Stage 10		~ 489.5
							Jiangshanian		~ 494
							Paibian		~ 497
							Guzhangian		~ 500.5
							Drumian		~ 504.5
							Stage 5		~ 509
							Stage 4		~ 514
							Stage 3		~ 521
							Stage 2		~ 529
							Terreneuvian		541.0 ± 1.0
							Fortunian		

- Палеозойская эра— геологическая эра в истории планеты Земля, известная как эра древней жизни. Первая эра фанерозойского эона. Следует за неопротерозойской эрой и предшествует мезозойской. Началась $541,0 \pm 1,0$ миллиона лет назад и закончилась $252,17 \pm 0,06$ млн лет назад. Таким образом, она продолжалась около 289 млн лет. Делится на 6 периодов: кембрий, ордовик, силур, девон, карбон и пермь.

Тектонические события



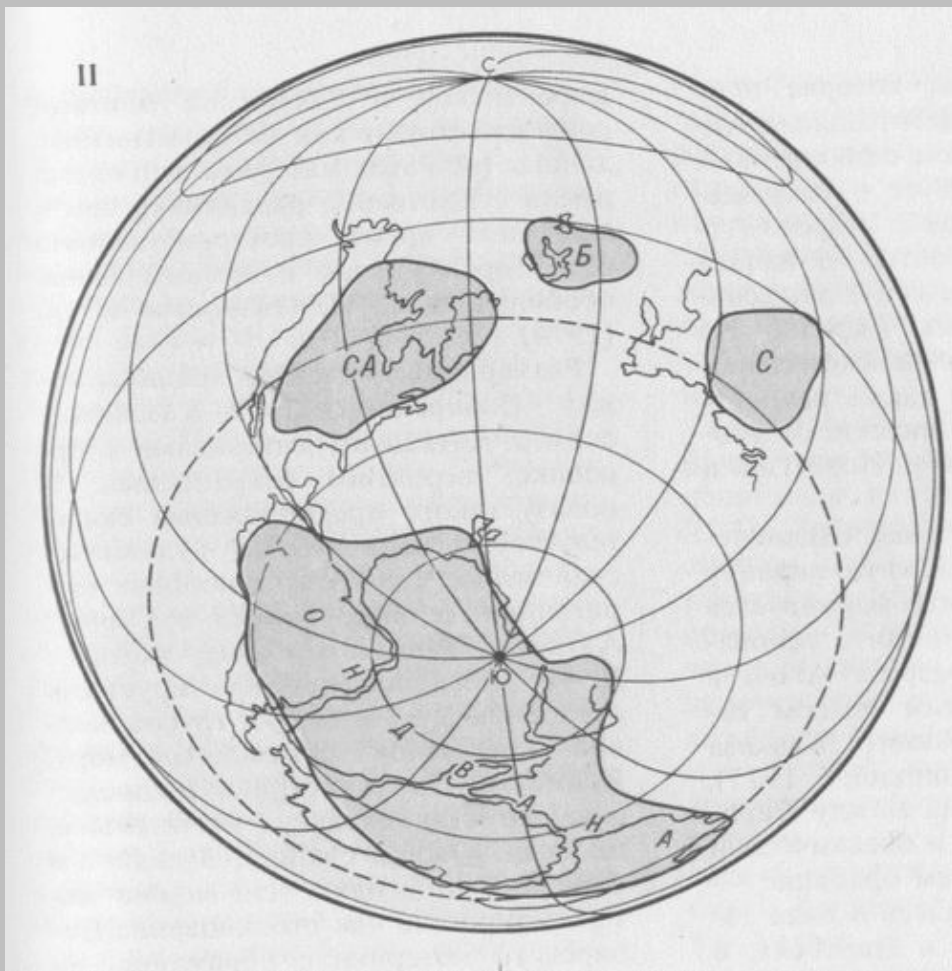
Облик Земли в
начале палеозоя

В раннем палеозое начинается общее сближение континентальных литосферных плит с поворотом их в субмеридиональном направлении и смещением в сторону южного полюса. В ордовике Гондвана входит в район южного полюса. Сокращается Протоатлантическая впадина. В силуре происходит столкновение Северо-Американской и Балтийской континентальных литосферных плит, в результате чего образуется Еврамериканская континентальная литосферная плита. Расстояние между этой плитой и Гондваной, также как и расстояние между остальными континентальными литосферными плитами, сокращается.



В раннем палеозое происходят события каледонской тектонической эпохи. Сформировавшиеся каледониды примкнули к ранее существовавшим материкам, увеличив их площадь и усложнив тектоническую структуру. В это время сформировались горные системы:

1. В Северной Америке — северные отроги Аппалачей, горы восточной и северной Гренландии.
2. В Евразии — горы Британских островов, Скандинавские горы, Казахский мелкосопочник, Тянь-Шань, западный Алтай и восточные Саяны, Кунь-Лунь, горы юго-восточного Китая, горы восточной Австралии и юга Южной Америки.

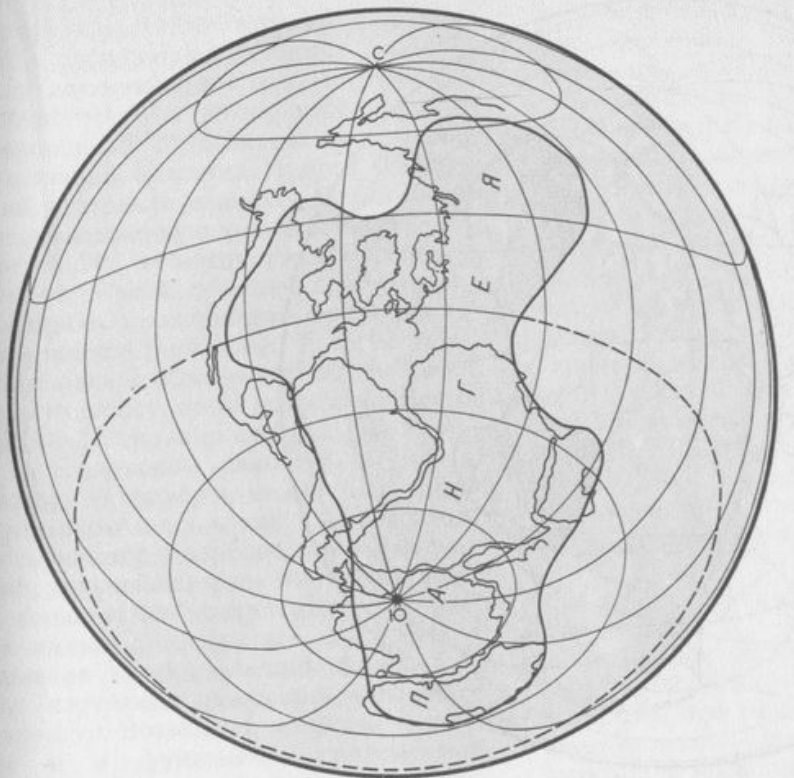


*Облик Земли в середине
палеозоя*

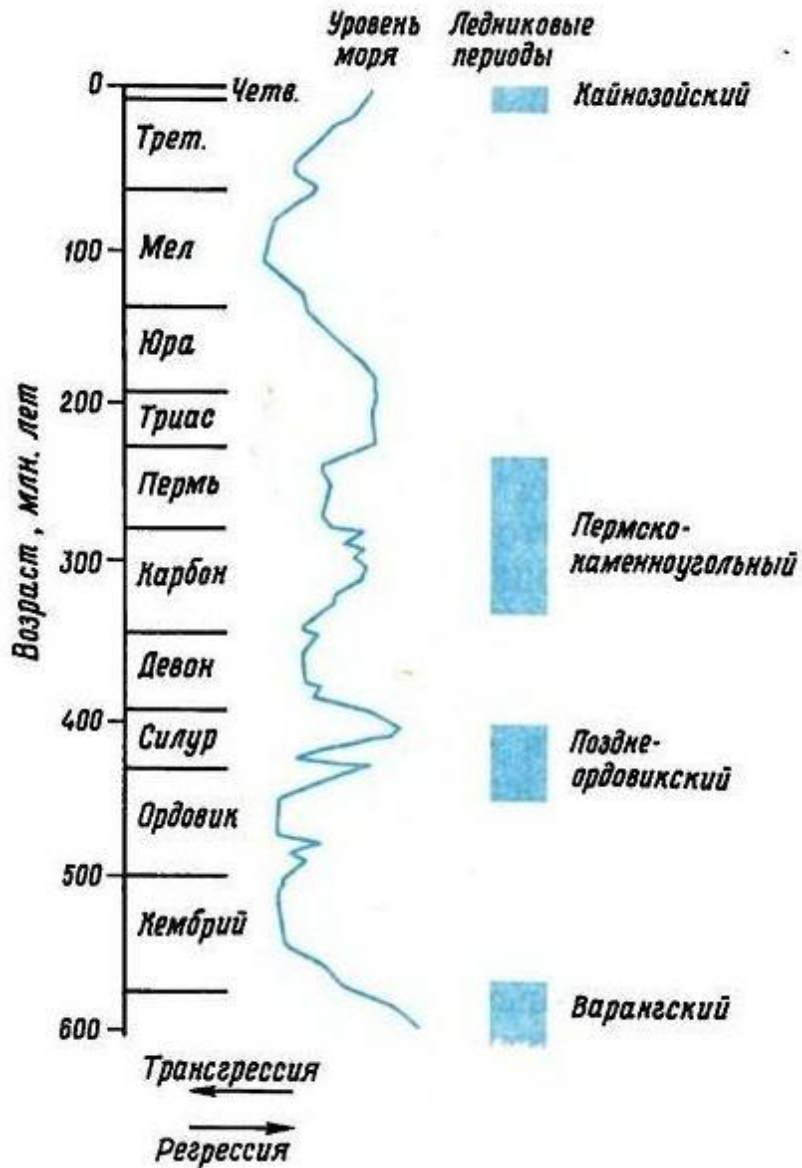
- В позднем палеозое продолжалось сближение континентальных литосферных плит. В каменноугольном периоде произошло столкновение Гондваны и Еврамериканской континентальной литосферной плиты, а на рубеже каменноугольного и пермского периодов с ними столкнулись Сибирская и Китайская континентальные литосферные плиты.
- В ходе тектонических движений герцинской эпохи сформировались:
 1. В Северной Америке – южные отроги Аппалачей, Примексиканская низменность.
 2. В Евразии – Пиренейский полуостров, горы севера западной Европы, Уральские горы, горные системы Приамурья и Гоби.
 3. Горы восточной Австралии и Атласские горы в Африке.

- В результате этих процессов закончилось оформление единой суперплиты Пангеи-2 или Мегагеи. Располагалась она субмеридионально от южного полюса (Антарктический фрагмент) почти до северного полюса (Сибирский фрагмент).

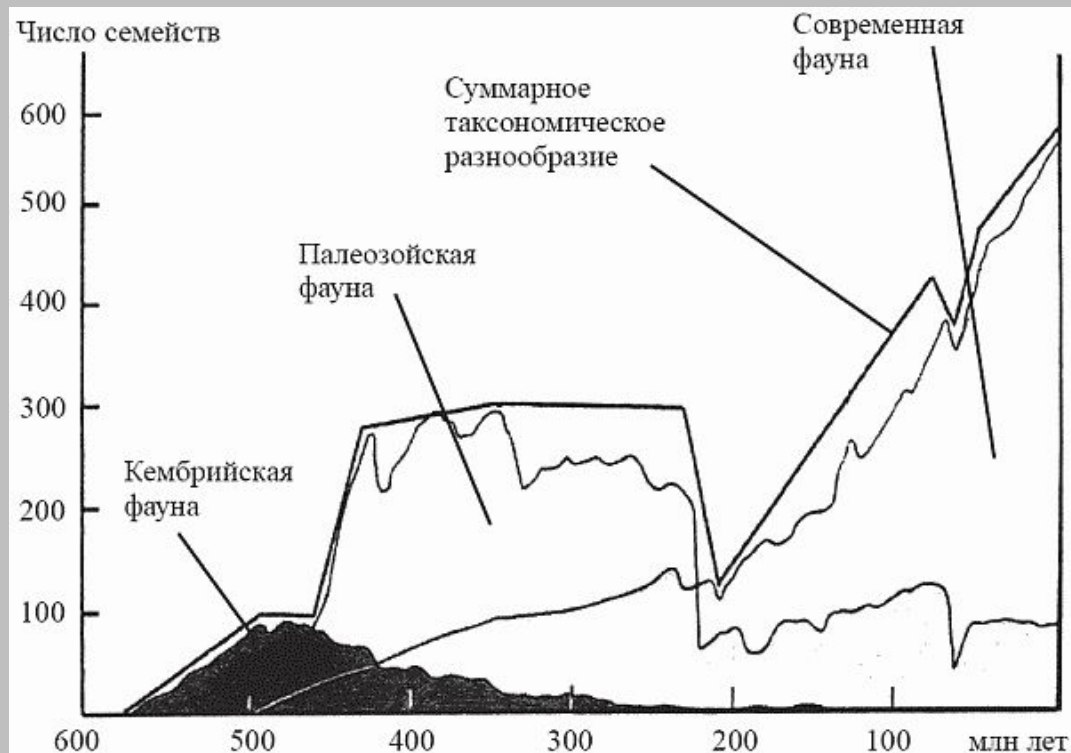
*Облик Земли в конце
палеозоя*



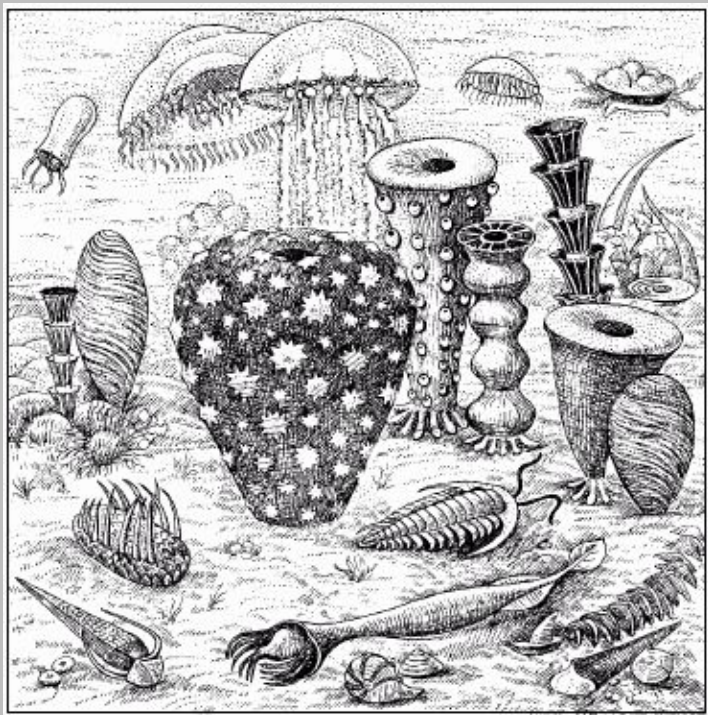
Климат



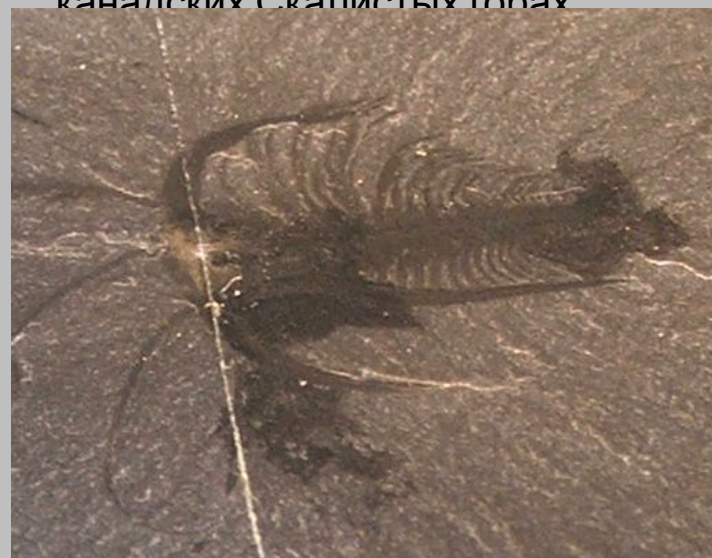
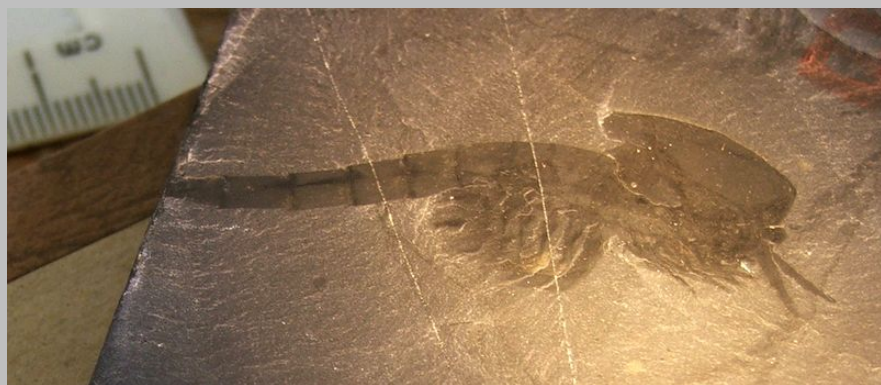
- Основную массу атмосферы в начале кембрия составлял азот, количество углекислого газа достигало 0,3 %, а содержание кислорода постоянно увеличивалось. В результате к концу кембрия атмосфера приобретала кислородно-углекисло-азотный характер. В это время на материках стали господствовать влажные жаркие условия, температура воды в океане была не ниже 20 °С. В течение ордовика и силура климатические условия становятся довольно разнообразными. В начале позднего ордовика сильно похолодало (ордовикский ледниковый период). Во второй половине силурийского периода в высоких широтах климат вновь стал умеренно теплым, близким к субтропическому.
- В гондванскую гляциоэру в позднем палеозое расположился в полярных областях Южного полушария и испытал обширное оледенение. Общая продолжительность гондванского оледенения оценивается в 100 млн. лет, особенно сильным оно было в интервале 310—270 млн. лет назад.



- Наступление кембрийского периода ознаменовалось новым, небывалым в истории Земли «биологическим взрывом».
- Самое же интересное заключается в том, что составляющие эту современную биоту таксоны **одновременно** обзаводятся минеральным скелетом, причем процесс этот охватывает самые различные группы не только животных, но и водорослей.
- Мир первых скелетных организмов, сложившийся в начале кембрия, был крайне своеобразен и в чистом виде просуществовал очень недолго, лишь до середины этого периода, хотя отдельные его представители дожили до середины ордовика.

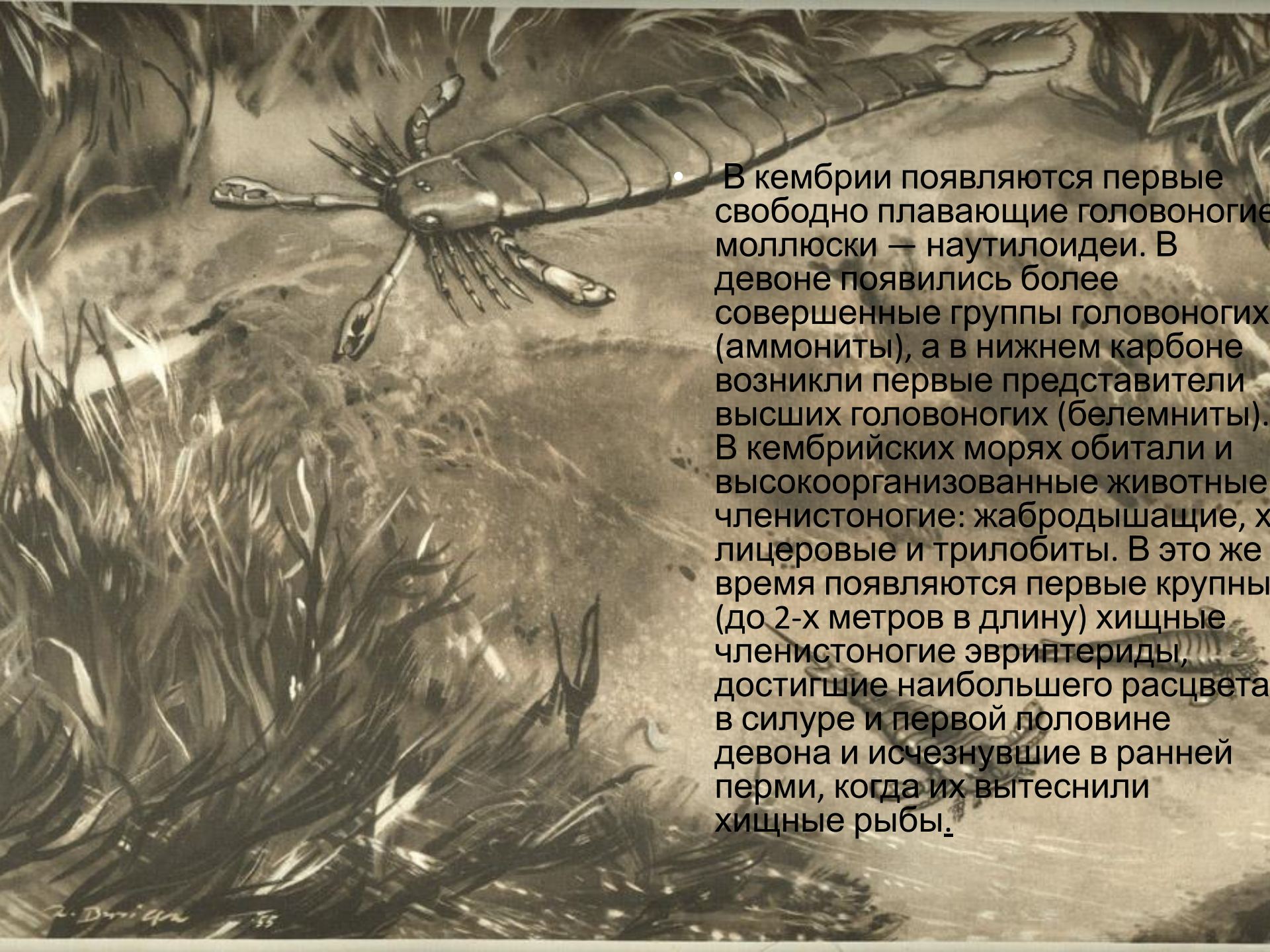


- За этот период возникли практически все типы ныне существующих животных и целый ряд других, не дошедших до нашего времени. Появились археоциаты и губки, плеченогие, трилобиты, разные группы моллюсков, ракушковые рачки, иглокожие и многие другие. Среди простейших возникли радиолярии и фораминиферы. Растения представлены разнообразными водорослями.
- Самым лучшим, уникальным, местонахождением кембрийской фауны считают среднекембрийские сланцы Бёджес, открытые в 1912 году в канадских Скапистых горах



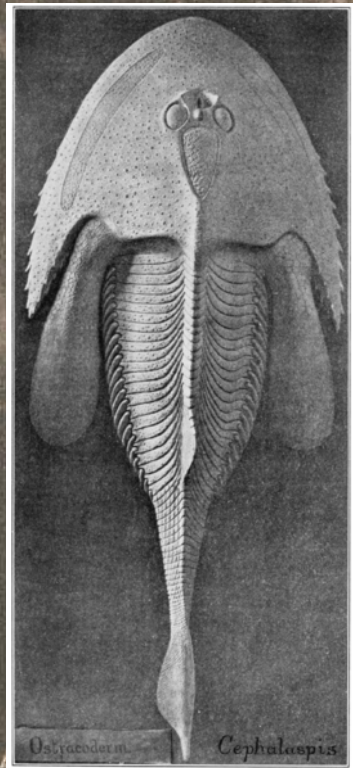
- Донная фауна неглубоких тёплых морей, прибрежных отмелей, заливов и лагун была представлена разнообразными прикреплёнными животными: губками, археоциатами, кишечнополостными (различные группы полипов), стебельчатыми иглокожими (морские лилии), плеченогими (лингула) и другими.
- Некоторые колониальные организмы (строматопоры, табуляты, мшанки, археоциаты), обладающие известковым скелетом, возводили на дне моря рифы, подобные современным коралловым полипам

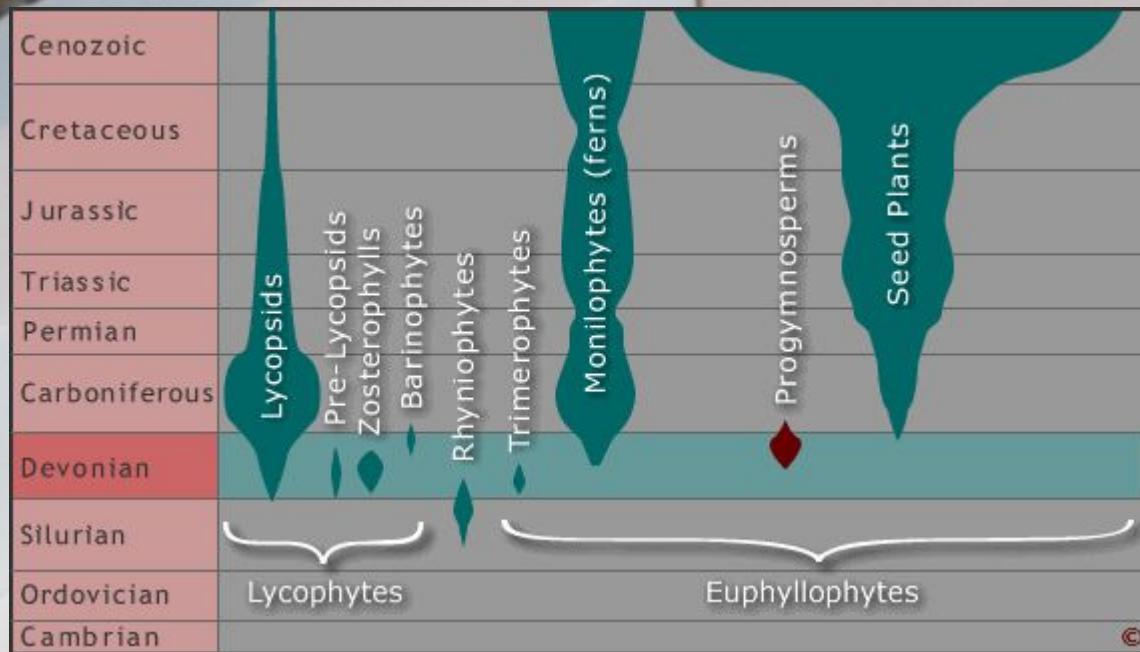




В кембрии появляются первые свободно плавающие головоногие моллюски — наутилоидеи. В девоне появились более совершенные группы головоногих (аммониты), а в нижнем карбоне возникли первые представители высших головоногих (белемниты). В кембрийских морях обитали и высокоорганизованные животные членистоногие: жабродышащие, хлицеровые и трилобиты. В это же время появляются первые крупные (до 2-х метров в длину) хищные членистоногие эвриптериды, достигшие наибольшего расцвета в силуре и первой половине девона и исчезнувшие в ранней перми, когда их вытеснили хищные рыбы.

- Древнейшие известные позвоночные были рыбообразными животными, лишенными челюстей, с телом, защищённым панцирем (панцирные бесчелюстные, или остракодермы). Первые из них относятся к верхнему кембрию.
- Древнейшие представители рыб появились в морях и пресных водоёмах раннего и среднего девона и были одеты в более-менее сильно развитый костный панцирь. К концу девона панцирные позвоночные вымирают, вытесненные более прогрессивными группами челюстноротых. В первой половине девона уже существовали разнообразные группы всех классов рыб.

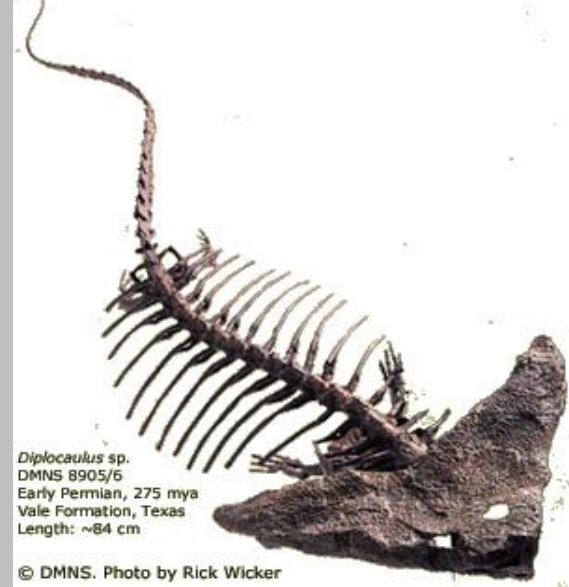




- Силур знаменателен появлением наземных растений, имеющих облик трав (риниофиты). Псилофиты (риниофиты), произраставшие на влажных участках земной поверхности, после гибели образовали первые в истории Земли ископаемые почвы и небольшие залежи каменного угля.
- В девоне происходит увеличение разнообразия высших растений – риниофитов и их потомков – плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных и голосеменных. Некоторые из них имели древовидную форму. *Образуется почвенный покров.*

- На границе силурийского и последовавшего за ним девонского периода произошло интенсивное горообразование. Море покинуло большинство занимаемых им областей, и громадные пространства превратились в сушу. На протяжении девона воды океана еще раз пытались затопить материки, но в конце этого периода море снова отступило. В пересыхающих водоемах возникает большая группа двоякодышащих рыб.
- Отступление моря вызвало у некоторых рыб формирование еще одного приспособления: их плавники стали служить для ползания и со временем превратились в отдаленное подобие ног (кистеперые). На суше обитают позвоночные, представленные земноводными (стегоцефалы, т.е. панцирноголовые, антракозавры), появляются первые пауки, клещи, насекомые.
- В конце периода происходит массовое вымирание животных.

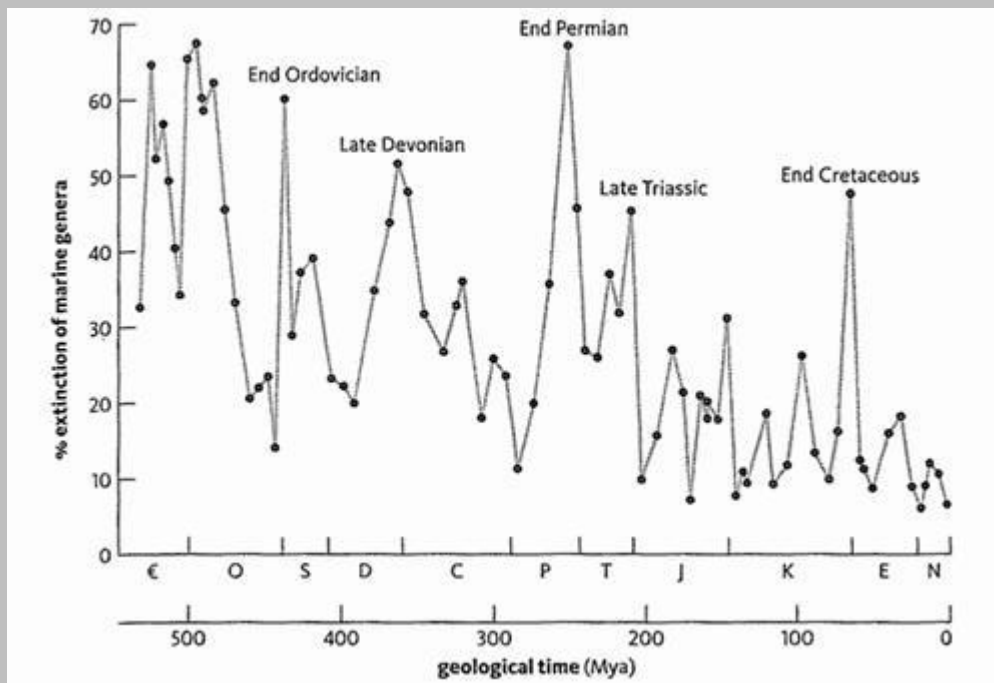




- В течение карбона появились среди беспозвоночных: новые отряды фораминифер, переднежаберные и легочные гастроподы, среди позвоночных — рептилии (котилозавры и звероподобные), среди высших растений — различные голосеменные: хвойные, кордаитовые и цикадовые.
- Массовых вымираний не наблюдалось. Вымерли только некоторые головоногие моллюски, иглокожие и граптолиты.

- Тёплые болота изобиловали насекомыми и земноводными. Среди деревьев порхали гигантские летучие тараканы, стрекозы (меганевры) и поденки. В гниющей растительности пировали гигантские артроплевры, дальние родичи многоножек. В подлеске встречались также многочисленные арахниды: метровый пульмоноскорпий, различные пауки и далёкие предки крешей.





- Пермский период закончился пермско-триасовым вымиранием видов, самым масштабным из всех, какие только знала Земля. На границе с триасом исчезло около 90 % видов морских организмов (в том числе последние трилобиты) и 70 % наземных. Одно из объяснений этого вымирания сводится к падению крупного астероида, вызвавшего существенное изменение климата. Согласно другой (более распространённой версии) вымирание было вызвано глобальным усилением вулканической активности в связи с тем, что все материки соединились в один единый континент — Пангею.