

# Биосфера

Работу выполнила ученица 11 класса

Родина Альбина

МОУ СОШ№2

Учитель биологии : Шарова М.А.

# Введение

**Человек связан с природой неразрывными узами . Начиная с первобытного периода своего существования он пытался ее познать в целях использования . Природа давала ему пищу , растительную и животную ; одежду, жилище ; орудия и оружие - каменные , металлические; энергию огня , воды , ветра .**

**Постепенно из наблюдений и опыта использования различных природных объектов возникли науки . Наука о природе - естествоведение - дифференцировалась на отдельные отрасли знания : биологию , геологию , физику , химию . Каждая из них углублялась в изучение деталей и выделяла новые науки , например ботаника : анатомию , морфологию, физиологию , систематику , филогению растений , микробиологию . То же происходило с зоологией и многими другими науками .**

**С развитием отдельных наук о природе все настоятельнее проявляется потребность в выявлении всеобъемлющей картины жизни на планете Земля и общих процессов , происходящих на ней .**

**Ламарк впервые вводит термин “биосфера” , обозначающий область жизни и влияние живых организмов на процессы , происходящие на Земле .**

**Биосфера тесно связана с деятельностью человека , и сохранность равновесия ее состава зависит от него .**

**В настоящее время в связи с весьма ощутимыми последствиями научно-технического прогресса , ставящим под угрозу дальнейшее существование человека , во всех странах мира испытывается настоятельная потребность в охране биосферы. А чтобы устранить опасности , нависшие над Землей , необходимо знать историю биосферы , знать , как она существовала до возникновения человека . Знание процессов , происходящих в биосфере , и соответственно разумная организация всей деятельности и жизни человечества может помочь восстановить былую красоту природы.**

Под биосферой принято понимать сложную внешнюю оболочку Земли , населенную организмами . Биосфера качественно отличается от всех других сфер Земли , так как в ее пределах проявляется геологическая деятельность живых существ : растений , животных , микроорганизмов , а на последнем этапе истории Земли - и человека . При этом характерно , что определенные группы живых существ могут оказывать различное , вплоть до диаметрально противоположного , влияния на окружающую среду .

Например , зеленые растения обогащают ее кислородом , животные - углекислым газом , растения извлекают громадные массы углерода из атмосферы , а микроорганизмы , разлагая органическое вещество , возвращают большую часть углерода обратно , и т.д.

Современная биосфера включает в себя полностью гидросферу , верхнюю часть литосферы и нижнюю часть атмосферы.



Ломонос цельнолистный



Украинская миного

# **РАЗВИТИЕ БИОСФЕРЫ В ДОКЕМБРИИ**

## **ДОБИОГЕННОЕ РАЗВИТИЕ ЗЕМЛИ**

По современным представлениям ,возраст Земли оценивается около 5 млрд. лет . Во время своего образования Земля , вероятно представляла холодное тело , близкое по составу к метеоритам .Материал , из которого она образовалась , содержал радиоактивные элементы . Присутствовали , очевидно , и короткоживущие изотопы . Вещество Земли первоначально характеризовалась однородностью состава .

Вследствие выделения тепла при гравитационном сжатии и особенно при радиоактивном распаде недр Земли стали постепенно разогреваться . Однако из-за постоянной потери тепла через поверхность и недостаточности радиогенного тепла полного расплавления Земли не произошло .

В начальные моменты плавки вещества Земли процессы выплавления и дегазации , очевидно , охватывали всю поверхность , которая была относительно ровной и слагалась лишь материалом излившихся базальтов и первичным веществом планеты .Однообразие и монотонность ландшафтов нарушалось лишь бесчисленным количеством вулканов да беспрепятственно достигавшими земной коры солнечными лучами .



Проходили миллионы лет .И по мере того , как шло время , постепенно менялся облик планеты : формировались гидросфера и атмосфера . В результате процессов плавления Земли , на ее поверхность выносилась вода и разнообразные газы . За счет этой воды и начала формироваться гидросфера , масса которой постепенно росла , а соответственно увеличивалась и площадь ее поверхности .

С увеличением площадей , покрытых водой , все меньше становилось наземных вулканов , и все больше увеличивалось число подводных извержений или вулканических построек в виде очень пологих островов , поднимающихся над водой.

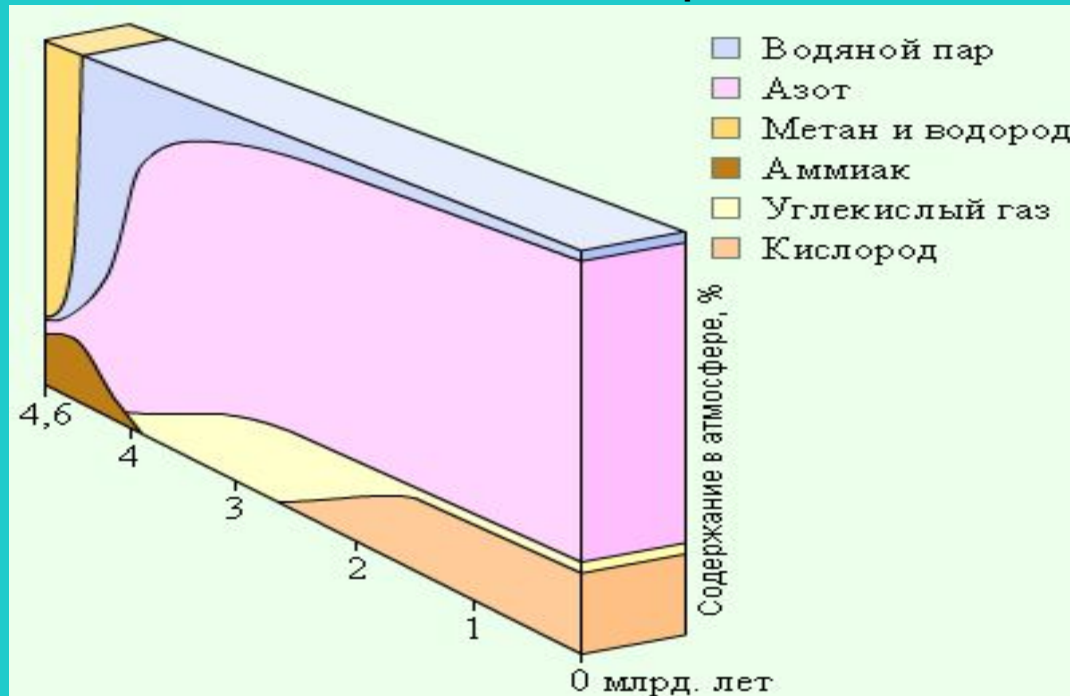
Помимо воды , выделявшейся в виде паров и жидком состоянии , из недр Земли одновременно поступали газы и дымы :  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HBr}$  и др. Одни из них растворялись в водах гидросферы и участвовали тем самым в формировании ее солевого состава ; другие же , которые практически не растворялись в воде , образовывали атмосферу .

Одновременно с образованием гидросферы происходило формирование атмосферы . Основными компонентами ее были водяные пары , метан , окись углерода , аммиак , азот ,  $\text{CO}_2$ . Состав атмосферы примерно отвечал составу современных вулканических газов . Естественно , параллельно с увеличением объема гидросферы происходило возрастание содержания газов в атмосфере. С какого-то момента , когда содержание паров воды и газов в атмосфере достигло существенного уровня стали существовать условия , благоприятствующие возникновению жизни .

# ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

В то время атмосфера была проницаема для космического излучения в несравненно большей степени, чем сейчас, поскольку основные компоненты современной атмосферы - азот и кислород - не играли заметной роли, отсутствовал озоновый экран, меньше было паров воды. Можно предположить, что в таких условиях в древней атмосфере должны были постоянно образовываться сложные органические молекулы (эксперименты показали, что при особых воздействиях (ультрафиолетовое излучение, ионизирующее излучение) на смеси газов и паров воды, сходные с возможным первичным составом атмосферы, могут возникать разнообразные органические вещества, которые входят в состав биологических макромолекул). Но эти соединения под влиянием коротковолнового излучения должны были подвергаться и постоянному разрушению. Поэтому предполагают, что образовавшиеся соединения сохранялись лишь в том случае, если они попадали в водоемы, в которых верхний слой воды был достаточен, чтобы задержать губительную коротковолновую радиацию.

Таким образом, органические соединения постепенно могли накапливаться в первичном океане и должны были служить не только материалом для создания первых организмов, но и необходимой питательной средой для них.



## **ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ**

Предполагается , что органические соединения , рассеянные в воде , в результате бесчисленных взаимодействий друг с другом , периодических образований привели в конце концов к возникновению специфических скоплений органического вещества .

Эти скопления могли не только длительно существовать , но и расти , а затем постепенно обмениваться веществом с окружающей средой , делиться на части себе подобные. Это момент был революционным скачком , в результате которого “капля “ органического вещества превратилась в живое существо . Дальше все было относительно проще , так как не требовалось радикального изменения состояния вещества , а шло лишь усовершенствование живой материи.

Конечно , это лишь одна из наиболее возможных схем пути возникновения жизни на Земле . В действительности все могло быть иначе . Нельзя с полной уверенностью сказать , что жизнь возникла именно на Земле . Она могла быть и принесена в виде каких-то простейших организмов с метеоритным веществом из космоса , в то время , когда еще не было плотной атмосферы , которая могла сильно разогреть или даже сжечь метеорит .





## ***ВОЗНИКНОВЕНИЕ БИОСФЕРЫ***

**Появление в древнем океане одного жизнеспособного организма могло привести к мгновенному в масштабе геологического времени распространению жизни на Земле . Ведь у живых организмов не было никаких соперников , а пища в виде разнообразных органических веществ - целый океан . В связи с этим принято полагать , что возникновение жизни на Земле и возникновение биосферы с геологической точки зрения явления синхронные . Кислород в небольших количествах выделялся вследствие частичной диссоциации молекул воды и углекислого газа .**



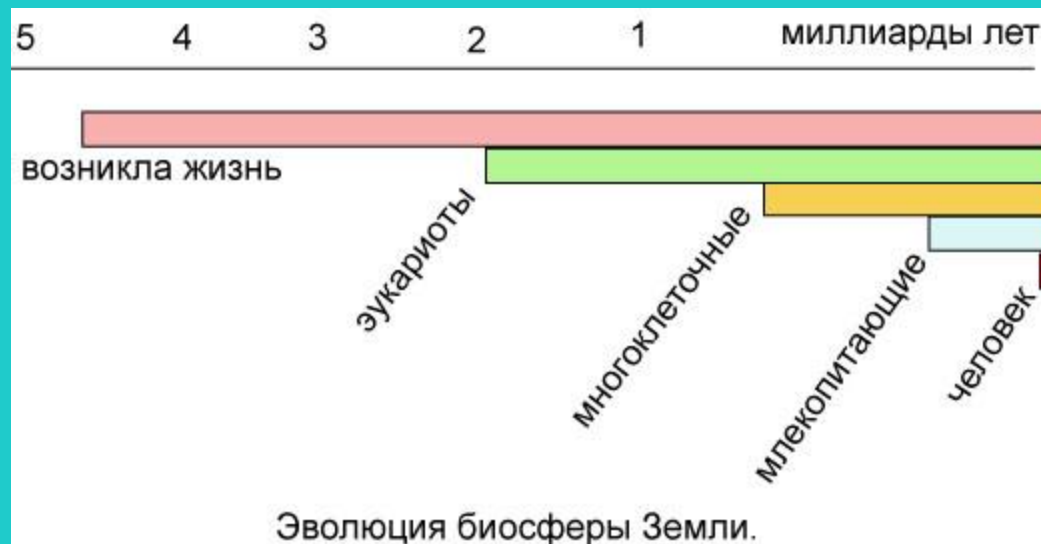
# ПОЯВЛЕНИЕ АВТОТРОФОВ

Но вот в процессе эволюции простейших организмов какой-то организм за счет энергии Солнца осуществил в своем теле синтез органического водорода, сопровождающийся разложением воды и выделением свободного кислорода. Появился первый автотрофный организм, родоначальник фотосинтезирующих растений. Это событие ознаменовало величайшую революцию в развитии жизни, поскольку именно фотосинтез является двигателем органических процессов.

Эта революция сопровождалась практически уничтожением старого органического мира. На смену примитивным, малоэффективным в энергетическом отношении организмам, использовавшим энергию брожения, получающуюся за счет уничтожения органических веществ, пришли более совершенные организмы, которые использовали энергию солнечных лучей и сами создавали органические вещества.

Автотрофные организмы, как и гетеротрофные, практически мгновенно, в смысле геологического времени, распространились на все пространство Земли.

Ограничивающими факторами были, вероятно, лишь коротковолновое излучение, которое не давало возможности выйти организмам на сушу, но и делало непригодным для обитания самую поверхностную часть гидросферы, и недостаток солнечного света в воде на глубине, превышающей несколько десятков метров.



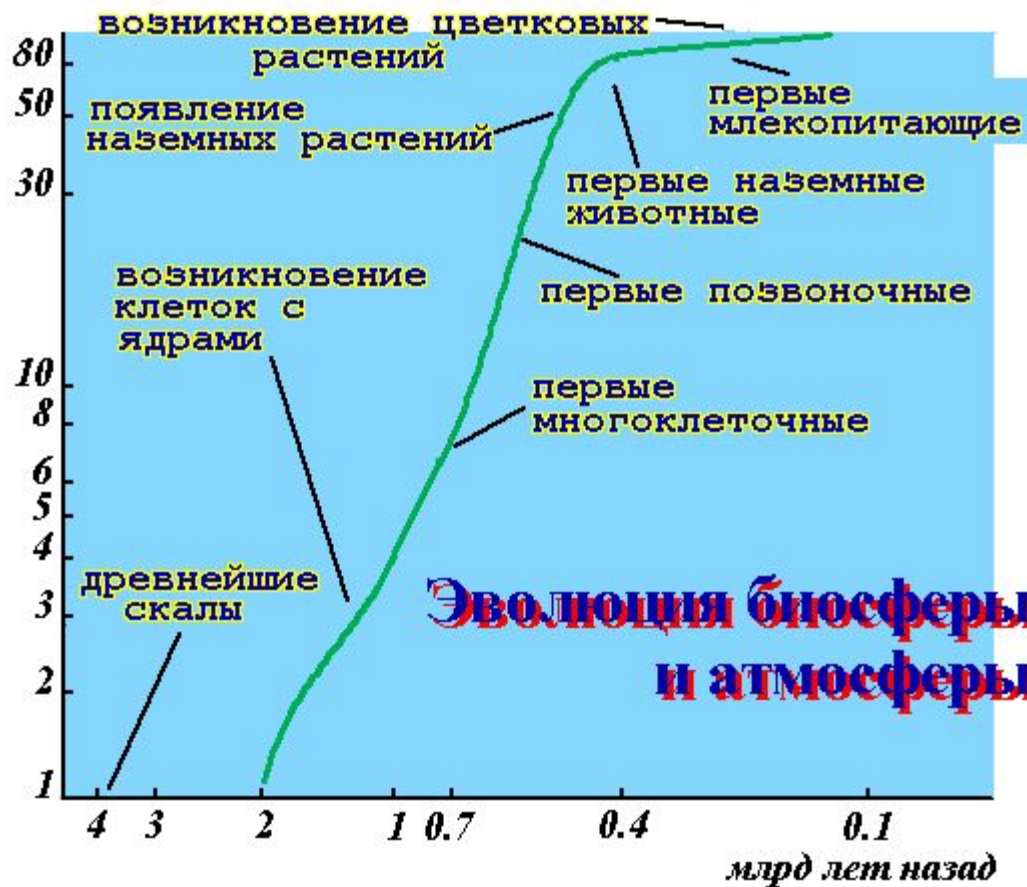
## **ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА АТМОСФЕРЫ**

**Для первой половины архея было характерно резкое преобладание в воде и атмосфере углекислого газа , значительно количество аммиака , а так же вероятно , присутствие метана и паров соляной , фтористой и серной кислот .**

**Во вторую половину архея и в раннем протерозое в атмосфере и гидросфере уже присутствовал свободный кислород, увеличилось содержание азота и уменьшилось распространение CO<sub>2</sub> .**

**Третий этап развития газовой оболочки Земли , начавшийся около 2 млрд. лет назад , качественно отличается от предшествующих ему этапов . Для него характерно полное отсутствие аммиака , преобладание свободного азота , значительное содержание свободного кислорода . Атмосфера имела уже состав , аналогичный ее современному составу.**

Содержание  $O_2$ , % от современного уровня

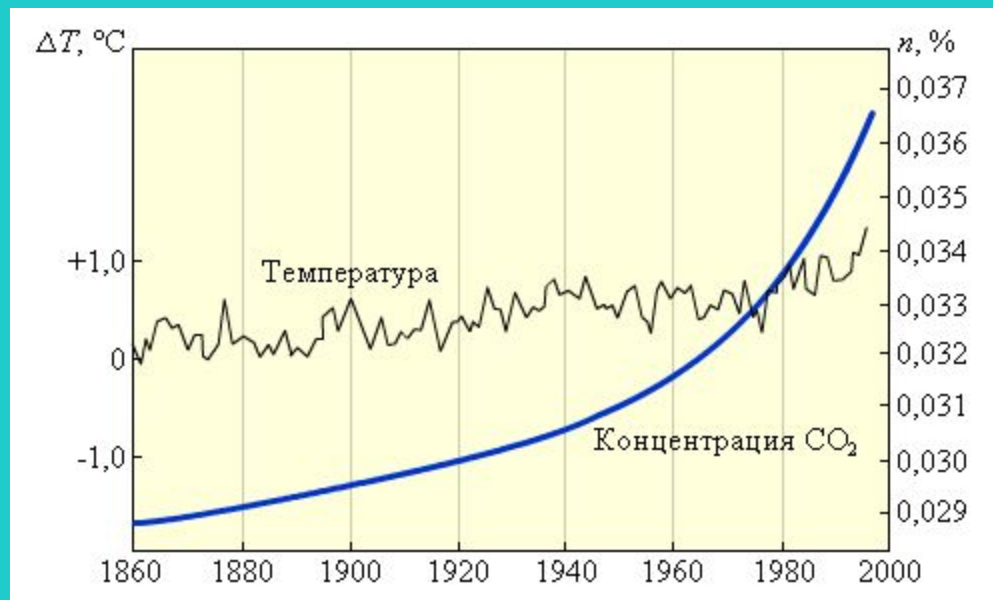


# ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА И КЛИМАТ

Полагают , что очень большое воздействие на среднегодовую температуру воздуха на Земле оказывает содержание в атмосфере углекислого газа . Он пропускает солнечные лучи , но поглощает основную часть тепловых лучей , идущих от поверхности земли , что препятствует охлаждению Земли и повышает общую температуру на ее поверхности . Наличие  $\text{CO}_2$  обуславливает так называемый оранжерейный эффект воздушной оболочки Земли .

По мере изменения состава и массы атмосферы среднегодовая температура должна была существенно меняться . В архее она значительно превышала современную . Уже примерно около 2 млрд. лет назад температура должна была быть близкой к современной .

Великие оледенения , аналогичные известному оледенению Европы и Северной Америки и каменноугольному оледенению были в обоих полушариях и позднем протерозое.



# **РАЗВИТИЕ БИОСФЕРЫ В ФАНЕРОЗОЕ**

## **РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ СО СКЕЛЕТНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ .**

Начало кембрийского периода , а следовательно и начало фанерозоя , ознаменовались очень важным событием в развитии органического мира . Впервые появились организмы , обладающие карбонатными , фосфатными и хитиновыми скелетными образованиями .

Чрезвычайно большую геологическую роль в кембрии играли археоциаты: морские беспозвоночные животные с внутренним известковым скелетом очень сложного и тонкого строения , иногда напоминающие вазочки и кубики величиной от нескольких миллиметров до 40см.

Эти животные наподобие кораллов строили на дне мелких участков морей своеобразные береговые и барьерные известковые рифы . Они вероятно питались микроскопическим фитопланктоном , спорами водорослей и бактериями . Археоциаты очень быстро распространились в морях , захватывая средние и небольшие глубины и вытесняя из них обитавшие там водоросли. Археоциаты появились в кембрийском периоде и в этом же периоде вымерли.

Карбонатным или реже фосфатным скелетным образованием (двустворчатая раковина с неодинаковыми створками ) обладали плеченогие , одиночные двустороннесимметричные животные , ведущие прикрепленный образ жизни . Обитали они на морском дне . В кембрии появилась и большая группа древнейших членистоногих - трилобитов , имевших хитиновый панцирь . Это уже были преимущественно ползающие по дну животные



В общем с начала кембрийского периода мир животных , несомненно , начал развиваться очень бурно , сложно , с вымиранием одних групп организмов и появлением других , более многочисленных . В результате к концу кембрия существовали представители почти всех типов животного мира , хотя наиболее распространенными были трилобиты и археоциаты .

С чем связано появление на границе докембрия и кембрия организмов с карбонатными и фосфатными скелетами , до сих пор точно не ясно , но главная причина - изменение содержания кислорода в атмосфере .

Распространено представление , что именно к кембрийскому периоду содержание его в атмосфере достигло почти 1% от содержания его в современной атмосфере . Это привело к образованию у поверхности Земли озонового экрана , благодаря чему жесткое излучение Солнца стало проникать в верхние слои гидросферы и животный мир смог проникнуть в крайнее мелководье - наиболее благоприятную для обитания зону. Именно мелководье наиболее благоприятно для образования карбонатных и некоторых фосфатных материалов, поскольку в водах его содержится наименьшее количество углекислого газа , резко повышающего растворимость минералов. Появление у организма того или иного скелета давало им большое преимущество перед бесскелетными формами . Поэтому в процессе борьбы за существование у многочисленных форм организмов стали возникать скелетные образования.

# Основные итоги развития биосферы

Итак , живые организмы создали свободный кислород на Земле .Увеличение его количества привело к образованию озонового экрана , что расширило границы распространения жизни в гидросфере . Фотосинтез растений стал идти более интенсивно . Увеличилась в связи с этим масса автотрофных организмов и количество выделяемого ими кислорода и поглощаемого углекислого газа .

На границе криптозооя и фанерозоя появился новый мощный фактор , повлиявший на эволюцию биосферы - образование осадочных пород вследствие накопления извести в результате жизнедеятельности многоклеточных животных .До этого карбонатные породы образовывались лишь в результате деятельности водорослей .

Этот фактор был полезен для развития животного мира в целом , поскольку постоянно приводило к изъятию из гидросферы значительной части углекислого газа . В связи с этим породообразующая роль живых организмов с ходом времени все увеличивалась , что сопровождалось параллельным уменьшением роли водорослей и бактерий в процессах образования биогенных карбонатных отложений.





# Появление наземных растений

По-видимому , в конце силурийского периода произошло событие первостепенной важности для всего дальнейшего развития биосферы - появление наземных растений .

Это событие стало возможным благодаря тому , что к концу силура содержание кислорода в атмосфере достигло уровня в 10% от современного . Образование озона стало происходить на большой высоте , поэтому ультрафиолетовое излучение солнца уже не должно было оказывать губительное влияние на организмы , находящиеся на поверхности суши .

Первой растительностью , появившейся на суше , по мнению Давиташвили и ряда других ученых , была группа растений , которую иногда выделяют в особый тип нематофитов , являющийся как бы промежуточным звеном между водорослями и сосудистыми растениями .

Можно полагать , что нематофиты произрастали в прилегающей к морю полосе суши .

Остатки нематофитов встречены в отложениях позднего силура и девона .

В верхнесилурийских отложения известны остатки и древнейших сосудистых растений - псилофитов . Это были очень своеобразные споровые растения , имевшие вид невысоких кустарников без листьев . Эти растения не могут быть названы деревьями , а их скопления - лесом , тем более , что у этих растений тело еще не было дифференцировано не только на листья , но и даже на стебель и корень . Был лишь многократно ветвящийся вверху и внизу ствол .



Псилофитовая флора может рассматриваться как следующий шаг , после появления нематофитов, эволюции растений. Появившиеся в дальнейшем новые типы споровых наземных растений (плауновые , членистостебельные , папоротники ) уже более интенсивно наступали на сушу и постепенно захватывали ее .

В среднем девоне уменьшение содержания углекислого газа было значительно больше, чем увеличение кислорода . Животный мир девона характеризовался пышным расцветом брахиопод , кораллов , строматопороидей, мшанок. В общем фауна беспозвоночных в девоне достигла наибольшего расцвета .

Возможно , значительное увеличение содержания в девоне кислорода и уменьшение углекислого газа способствовали появлению в девоне кистеперых рыб , способных не только поглощать кислород из воды, но и дышать воздухом . Поэтому они могли выползать на сушу и , вероятно являлись предками земноводных позвоночных , которые появились , в конце девонского периода .

Первыми земноводными были стегоцефалы (крышеголовые) - неуклюжие , коротконогие , с волочившимся по земле туловищем животные, с головой, покрытой панцирем из массивных костных образований . Представляется , что происшедшее в девоне увеличение содержания кислорода и уменьшение концентрации углекислого газа в воздухе благоприятствовали и появлению на суше паукообразных , скорпионов , насекомых

Наземная растительность этого периода была уже типично лесного типа . Крупные древовидные папоротники , плауновые и хвощовые нередко достигали до 40 м и более . К концу периода разнообразие растительного мира еще более увеличилось и появились первые хвойные растения .



# **ОСОБЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА , ВАЖНЫЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ.**

**В каменноугольной флоре широко были распространены споровые влаголюбивые растения (плаун , хвощи и папоротники). Затем началось появление голосеменных растений, в том числе и хвойных .Эти растения обладали значительными преимуществами по сравнению со своими предшественниками и поэтому не только шире их расселились по поверхности суши , но и в значительной мере вытеснили их из зон , которые те вначале безраздельно занимали. В связи с этим в мезозойскую эру господствующее положение на суши приобрели голосеменные растения.**

**Затем на смену им пришло господство покрытосеменных растений , еще более высокоорганизованных .**

**Первые покрытосеменные появились в середине мезозойской эры . В кайнозое они быстро завладели всей поверхностью Земли .**

**С точки зрения развития биосферы , большой интерес представляет возможная направленность эволюции покрытосеменных .**

**Травянистый тип покрытосеменных растений произошел от древесного . Процесс развития трав из древесных растений представляется следующим: деревья - кустарники - полукустарники - многолетние травы - однолетние травы. Травы являются наиболее приспособленными представителями растительности . Темпы эволюции травы был очень высок , и очень быстро после своего возникновения покрытосеменные растения расселились на громадных территориях .**

**Благодаря развитию биосферы Земля постепенно приобрела всевозможные цвета и оттенки и стала планетой-оазисом среди других планет солнечной системы. Живое вещество не только является главным и необходимым компонентом биосферы, определяющим ее развитие, но и наиболее изменчивой и наиболее быстро эволюционирующей составной частью земной коры.**

**Разнообразные процессы, связанные с существованием и развитием живого вещества, не только представляют собой главные факторы эволюции всей биосферы и осадочного породообразования на протяжении длительной геологической истории Земли, но и, очевидно, являются основной причиной образования самой земной коры.**



# ПОЯВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Появление на Земле человека представляло собой одно из самых значительных событий в длительной истории биосферы. По существу, неизменные ландшафты, не несущие на себе заметных следов воздействия человека, в настоящее время, возможно, сохранилось только в пределах значительных глубин океанов. Все остальные ландшафты изменены под влиянием деятельности человека.

Вначале своего существования человек являлся ординарным компонентом биогеоценозов, принципиально не отличавшихся от других входивших в эти биогеоценозы организмов по воздействию на окружающую его природу. В начальный период воздействие человека на биогеоценозы, в которые он входил, ограничивалось лишь потреблением им некоторой части продуцировавшейся в них растительностью и животной биомассой.

Несмотря на то, что уже раннего питекантропа от животных отличала способность трудиться, длительное время воздействие человека на биосферу было чрезвычайно ничтожным. СобираТЕЛЬСТВО растительной пищи и охота на животных мало отличали этого древнейшего человека от животных.

Время, отвечающее раннему и среднему палеолиту, которое окончилось примерно 30-40 тыс. лет назад, представляло собой эпоху складывания человеческого общества в виде первобытного человеческого стада.

Это стадо уже не было чисто биологическим объединением, поскольку представители его уже не только использовали примитивные орудия, но и изготавливали их. Однако оно не было и настоящим человеческим обществом, так как в нем господствовали силы естественного отбора.

Лишь на рубеже среднего и позднего палеолита, после появления современного, в биологическом смысле, человека, возникла первая настоящая общественно-экономическая формация - первобытнообщинный строй. С этого времени чисто биологические законы развития человека оказались оттесненными социальными законами развития человеческого общества.



**В позднем палеолите одновременно с появлением родового строя и развитием человеческого общества происходило относительно быстрое развитие материальной и духовной культуры .  
Значительно совершеннее стали орудия охоты и труда , люди стали строить себе жилища, шить одежду.**

**Мезолит , неолит и бронзовый век охватывает следующий период воздействия человека на природу , имевший продолжительность около 7 тысяч лет и длившийся примерно от 10 до 3 тыс. лет назад.**

**Развитию человеческого общества в этот период способствовало в какой-то мере улучшение природных условий - послеледниковое время . Климат стал более теплым , из-под льда освободились обширные территории суши , на которых расселились люди.  
Широкое развитие приобретают рыболовство , скотоводство и земледелие . Воздействие человека на биосферу в рассматриваемый период времени было уже не только разнообразным , но и достаточно глубоким . Это было воздействие не только на животный мир , но и на растительный и даже почвенный покров.**

**С начала исторического этапа для все возрастающего воздействия человеческой деятельности на биосферу имели основное значение быстро увеличивающийся рост численности населения и развитие техники.**



# ***ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

Население Земли к началу нашей эры составляло около 200 млн. человек , а в настоящее время - около 5 млрд. Неуклонный рост населения быстро сказывался на природе всей нашей планеты , что усугублялось одновременном чрезвычайно ускоряющимся прогрессом техники .

Значительная часть лесов оказалось вырубленной и выжженной . На их месте возникали пашни , луга и пустоши. Произошла замена естественных биогеоценозов на искусственные. В наше время воздействие человека на биосферу очень разнообразно и глубоко. Часто - это небезвредное влияние : загрязнение атмосферы , гидросферы приводят к накоплению вредных веществ , что естественно скажется на будущем нашей планеты. В реферате были рассмотрены громадные временные сроки . В течении миллионов лет наша планета оставалась нетронутой , а за очень короткий отрезок с ней произошли громадные изменения.

