

Биосфера

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.

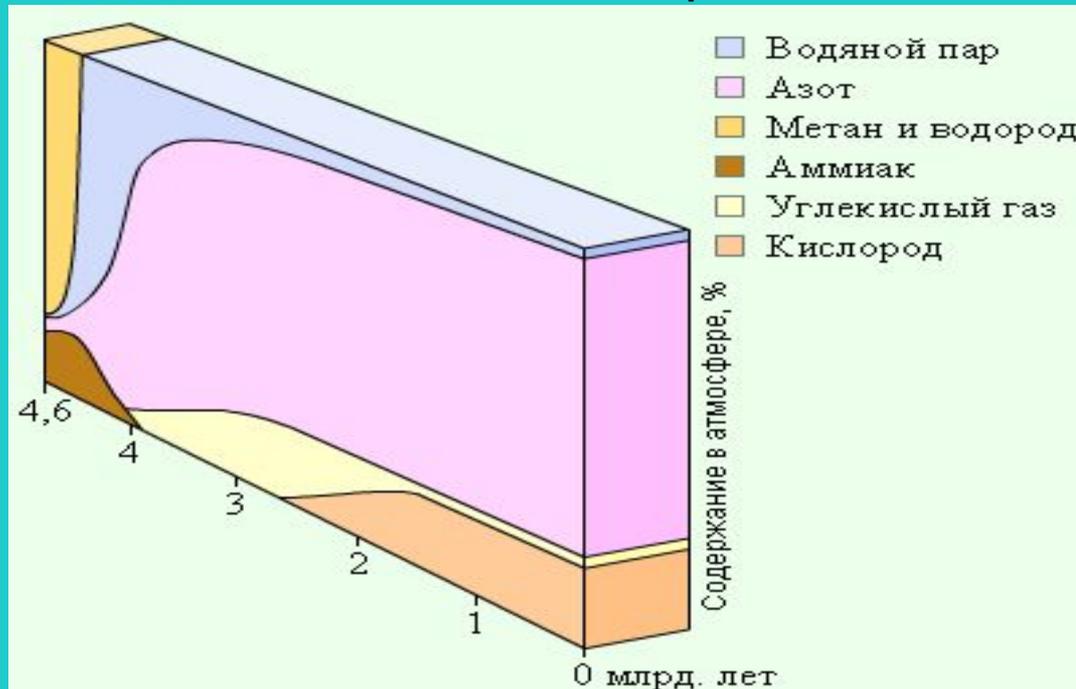
Помимо воды , выделявшейся в виде паров и жидком состоянии , из недр Земли одновременно поступали газы и дымы : CH_4 , CO , S , HCl , HF , HBr и др. Одни из них растворялись в водах гидросферы и участвовали тем самым в формировании ее солевого состава ; другие же , которые практически не растворялись в воде , образовывали атмосферу .

Одновременно с образованием гидросферы происходило формирование атмосферы . Основными компонентами ее были водяные пары , метан , окись углерода , аммиак , азот , 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 .

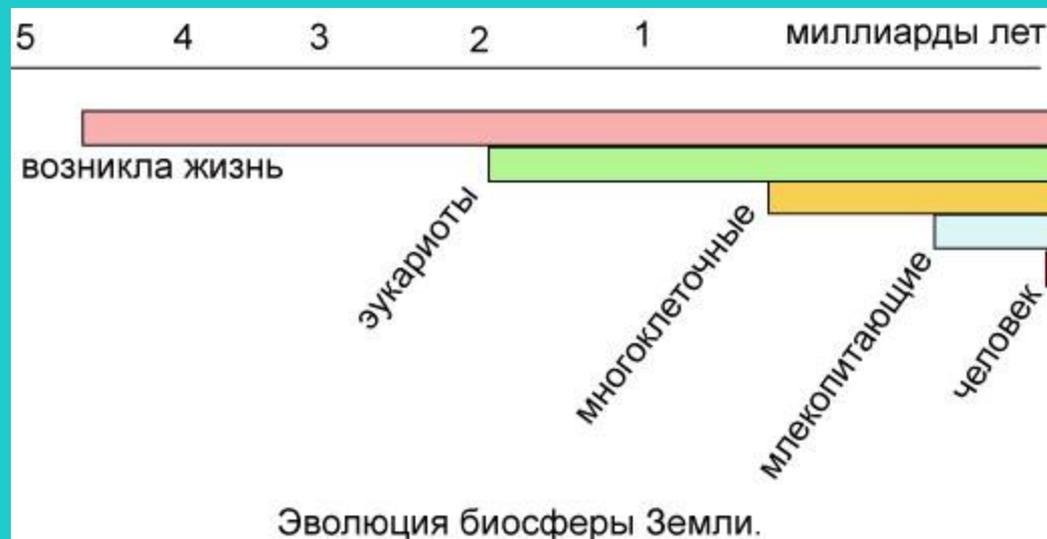
ПОЯВЛЕНИЕ АВТОТРОФОВ

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 CO₂ .

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.

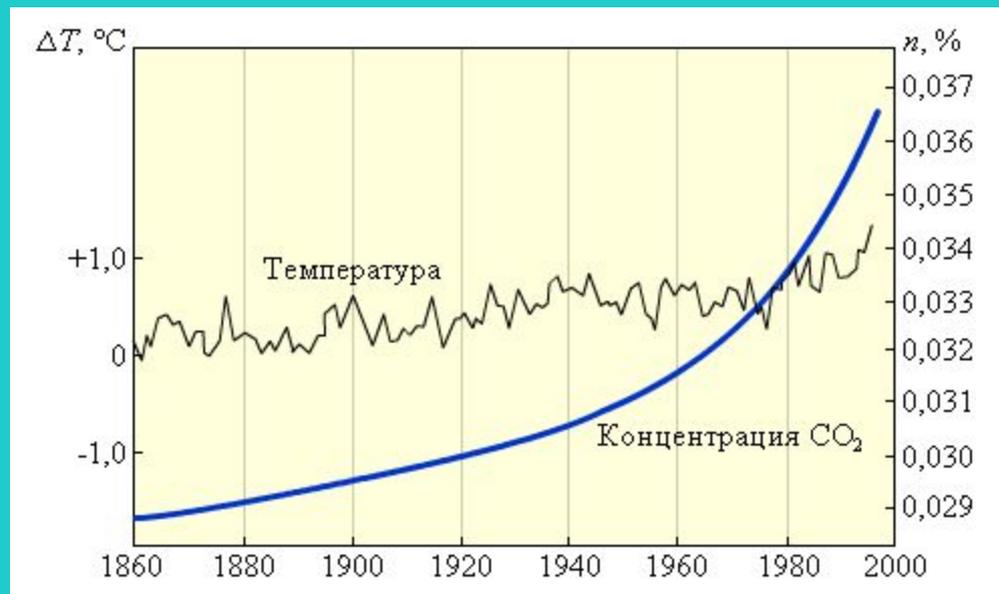


ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА И КЛИМАТ

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 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.

