**Реферат**

**Солнечная система и ее происхождение**

**Введение**

солнечный планета земной

Солнечная система состоит из центрального небесного тела - звезды Солнца, 9 больших планет, обращающихся вокруг него, их спутников, множества малых планет - астероидов, многочисленных комет и межпланетной среды. Большие планеты располагаются в порядке удаления от Солнца следующим образом: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон. Один из важных вопросов, связанных с изучением нашей планетной системы - проблема ее происхождения. Решение данной проблемы имеет естественно-научное, мировоззренческое и философское значение. На протяжении веков и даже тысячелетий ученые пытались выяснить прошлое, настоящее и будущее Вселенной, в том числе и Солнечной системы.

**Предмет** изучения данной работы: Солнечная система, ее происхождение.

**Цель работы:** изучение строения и особенностей Солнечной системы, характеристика ее происхождения.

**Задачи работы:** рассмотреть возможные гипотезы происхождения Солнечной системы, охарактеризовать объекты Солнечной системы, рассмотреть строение Солнечной системы.

**Актуальность работы:** в настоящее время считается, что Солнечная система довольно хорошо изучена и лишена каких-либо серьезных тайн. Однако до сих пор еще не созданы разделы физики, позволяющие описать процессы, происходящие сразу после Большого взрыва, ничего нельзя сказать о породивших его причинах, сохраняется полная неясность относительно физической природы темной материи. Солнечная система - наш дом, поэтому необходимо интересоваться его устройством, его историей и перспективами.

**1. Происхождение Солнечной системы**

**.1 Гипотезы происхождения Солнечной системы**

История науки знает множество гипотез о происхождении Солнечной системы. Эти гипотезы появились раньше, чем стали известны многие важные закономерности Солнечной системы. Значение первых гипотез в том, что они пытались объяснить происхождение небесных тел как результат естественного процесса, а не акта божественного творения. Кроме этого, некоторые ранние гипотезы содержали правильные идеи о происхождении небесных тел. [2; с. 309]

В наше время существуют две основных научных теории возникновения Вселенной. Согласно теории стабильного состояния материя, энергия, пространство и время существовали всегда. Но тут же возникает вопрос: почему сейчас никому не удается создать материю и энергию?

Самая популярная теория происхождения Вселенной, поддерживаемая большинством теоретиков - теория большого взрыва.

Теорию большого взрыва предложили в 20-х годах XX века ученые Фридман и Леметр. Согласно этой теории когда-то наша Вселенная представляла собой бесконечно малый сгусток, сверхплотный и раскаленный до очень высоких температур. Это нестабильное образование внезапно взорвалось, пространство быстро расширилось, а температура разлетающихся частиц, обладающих высокой энергией, начала снижаться. Примерно после первого миллиона лет атомы водорода и гелия, стали стабильными. Под действием сил притяжения начали концентрироваться облака материи. В результате сформировались галактики, звезды, и другие небесные тела. Звезды старели, взрывались сверхновые, после чего появлялись более тяжелые элементы. Они формировали звезды более позднего поколения, такие, как наше Солнце. В качестве доказательств того, что в свое время произошел большой взрыв, говорят о красном смещении света от объектов, расположенных на больших расстояниях и микроволновом фоновом излучении.

На самом же деле объяснение того, как и откуда все началось - до сих пор серьезная проблема. Либо не существовало ничего, с чего все могло бы начаться - ни вакуума, ни пыли, ни времени. Либо же существовало нечто, и в этом случае оно требует объяснения.

Огромная проблема теории большого взрыва в том, как предполагаемое изначальное излучение высокой энергии, разлетаясь в разные стороны, могло объединиться в такие структуры, как звезды, галактики и скопления галактик. Эта теория предполагает наличие дополнительных источников массы, обеспечивающих соответствующие значения силы притяжения. Материя, обнаружить которую так и не удалось, была названа Холодной темной материей. Для образования галактик необходимо, чтобы такая материя составляла 95-99% Вселенной. [1; с. 12-15]

Кант развил гипотезу, согласно которой вначале мировое пространство было заполнено материей, находившейся в состоянии хаоса. Под действием притяжения и отталкивания материя со временем переходила в более разнообразные формы. Элементы, имеющие большую плотность, по закону всемирного тяготения притягивали менее плотные, вследствие этого образовались отдельные сгустки материи. Под действием сил отталкивания прямолинейное движение частиц к центру тяготения заменялось кругообразным. Вследствие столкновения частиц вокруг отдельных сгустков и формировались планетные системы.

Совершенно другая гипотеза о происхождении планет была изложена Лапласом. На ранней стадии своего развития Солнце представляло собой огромную, медленно вращающуюся туманность. Под действием силы тяжести протосолнце сжималось и принимало сплюснутую форму. Как только на экваторе сила тяжести уравновешивалась центробежной силой инерции, от протосолнца отделялось гигантское кольцо, которое охлаждалось и разрывалось на отдельные сгустки. Из них и формировались планеты. Такой отрыв колец происходил несколько раз. Аналогичным путем образовались и спутники планет. Гипотеза Лапласа оказывалась не в состоянии объяснить перераспределение количества движения между Солнцем и планетами. Для этой и других гипотез, по которым планеты образуются из горячего газа, камнем преткновения является следующее: из горячего газа планета сформироваться не может, так как этот газ очень быстро расширяется и рассеивается в пространстве.

Большую роль в разработке взглядов на происхождение планетной системы сыграли работы нашего соотечественника Шмидта. В основе его теории лежат два предположения: планеты сформировались из холодного газопылевого облака; это облако было захвачено Солнцем при его обращении вокруг центра Галактики. На основе этих предположений удалось объяснить некоторые закономерности в строении Солнечной системы - распределение планет по расстояниям от Солнца, вращение и др. [2; с. 310-312]

Гипотез было много, но если каждая из них хорошо объясняла часть исследований, то другую часть не объясняла. При разработке космогонической гипотезы прежде всего необходимо решить вопрос: откуда взялось вещество, из которого со временем сформировались планеты? Здесь возможны три варианта:

1. Планеты образуются из того же газопылевого облака, что и Солнце (И. Кант).

2. Облако, из которого образовались планеты, захвачено Солнцем при его обращении вокруг центра Галактики (О.Ю. Шмидт).

3. Это облако отделилось от Солнца в процессе его эволюции (П. Лаплас, Д. Джинс и др.) [2; с. 312]

**1.2 Теория происхождения Земли**

Процесс формирования планеты Земля, как и любой из планет, имел свои особенности. Земля зародилась около 5 • 109 лет назад на расстоянии 1 а. е. от Солнца. Примерно 4,6-3,9 млрд лет назад происходила ее интенсивная бомбардировка межпланетными обломками и метеоритами, при падении на Землю их вещество нагревалось и дробилось. Первичное вещество сжималось под действием тяготения, принимало форму шара, недра которого разогревались. Происходили процессы перемешивания, шли химические реакции, более легкие силикатные породы выдавливались из глубины на поверхность и образовывали земную кору, тяжелые - оставались внутри. Разогрев сопровождался бурной вулканической деятельностью, пары и газы вырывались наружу. У планет земной группы сначала не было атмосфер, как на Меркурии и Луне. Активизация процессов на Солнце вызывала увеличение вулканической деятельности, рождались из магмы гидросфера и атмосфера, появились облака, водяные пары конденсировались в океанах.

Образование океанов не прекращается на Земле до сих пор, хотя это уже не интенсивный процесс. Обновляется земная кора, вулканы выбрасывают в атмосферу огромные количества углекислоты и водяных паров. Первичная атмосфера Земли состояла в основном из СO2. Резкое изменение состава атмосферы произошло примерно 2 млрд лет назад, его связывают с созданием гидросферы и зарождением жизни. Растения каменноугольного периода поглотили большую часть СO2 и насытили атмосферу O2. Последние 200 млн лет состав земной атмосферы практически остается неизменным. Доказательством этого служат залежи каменного угля и мощные пласты отложений карбонатов в осадочных породах. Они содержат большое количество углерода, ранее входившего в состав атмосферы в виде СO2 и СО. [3; с. 380]

Время существования Земли делится на 2 периода: ранняя история и геологическая история.

I. Ранняя история Землиразделяется на три фазы: фазу рождения, фазу расплавления внешней сферы и фазу первичной коры (лунную фазу).

Фаза рожденияпродолжалась 100 млн лет. В фазу рождения Земля приобрела приблизительно 95% современной массы.

Фаза расплавления датируется 4,6-4,2 млрд лет назад. Земля долго оставалась холодным космическим телом, только в конце этой фазы, когда началась интенсивная бомбардировка ее крупными объектами, произошло сильное разогревание, а затем полное расплавление вещества внешней зоны и внутренней зоны планеты. Наступила фаза гравитационной дифференциации вещества: тяжелые химические элементы опускались вниз, легкие поднимались вверх. Поэтому в процессе дифференциации вещества в центре Земли сосредоточивались тяжелые химические элементы (железо, никель и др.), из которых образовалось ядро, из более легких соединений возникла мантия Земли. Кремний стал основой формирования континентов, а самые легкие химические соединения образовали океаны и атмосферу Земли. В земной атмосфере первоначально было много водорода, гелия и таких водородосодержащих соединений, как метан, аммиак, водяной пар.

Лунная фаза продолжалась 400 млн лет от 4,2 до 3,8 млрд лет назад. При этом остывание расплавленного вещества внешней сферы Земли привело к образованию тонкой первичной коры. В это же время происходило формирование гранитного слоя материковой коры. Континенты сложены горными породами, содержащими 65-70% кремнезема и значительное количество калия и натрия. Ложе океанов выстилается базальтами - породами, содержащими 45-50% Si02 и богатыми магнием и железом. Континенты построены менее плотным материалом, чем дно океанов.

II. Геологическая история- это период развития Земли как планеты в целом, особенно ее коры и природной среды. После охлаждения земной поверхности до температуры ниже 100°С на ней образовалась огромная масса жидкой воды, которая представляла собой не простое скопление неподвижных вод, а находящихся в активном глобальном круговороте. Земля обладает наибольшей массой из планет земной группы и поэтому имеет наибольшую внутреннюю энергию - радиогенную, гравитационную.

За счет парникового эффекта температура поверхности повышается, вместо -23°С стало +15°С. Если бы этого не произошло, то в природной среде жидкой воды было бы не 95% общего количества в гидросфере, а во много раз меньше.

Солнце снабжает Землю теплом, необходимым для поддержания ее температуры в подходящем диапазоне. Следует иметь в виду, что небольшое изменение всего лишь на несколько процентов количества тепла, получаемого Землей от Солнца, приведет к сильным изменениям земного климата. Земная атмосфера играет чрезвычайно важную роль в поддержании температуры в допустимых пределах. Она действует как одеяло, не допуская слишком сильного повышения температуры днем и чрезмерного понижения температуры ночью. [2; с. 317-319]

**2. Состав Солнечной системы и ее особенности**

**.1 Строение Солнечной системы**

Основные закономерности, наблюдаемые в строении, движении, свойствах Солнечной системы:

Орбиты всех планет (кроме орбиты Плутона) лежат практически в одной плоскости, почти совпадающей с плоскостью солнечного экватора.

Все планеты обращаются вокруг Солнца по почти круговым орбитам в одном и том же направлении, совпадающем с направлением вращения Солнца вокруг своей оси.

Направление осевого вращения планет (за исключением Венеры и Урана) совпадает с направлением их обращения вокруг Солнца.

Суммарная масса планет в 750 раз меньше массы Солнца (почти 99,9% массы Солнечной системы приходится на долю Солнца), однако на их долю приходится 98% суммарного момента количества движения всей Солнечной системы.

Планеты делятся на две группы, резко различающиеся между собой по строению, физическим свойствам, - планеты земной группы и планеты-гиганты. [2; с. 309]

Основную часть Солнечной системы составляют планеты.

Планеты расположены в следующем порядке от Солнца:Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.

Планеты, которые находятся ближе всего к Солнцу (Меркурий, Венера, Земля, Марс) сильно отличаются от последующих четырех. Они называются планетами земного типа, так как, подобно Земле, состоят из твердых пород. Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, называются планетами-гигантами и состоят в основном из водорода.

Церера - это название самого крупного астероида, диаметр которого около 1000 км.

Это глыбы с поперечниками, которые не превышают в размере нескольких километров. Большая часть астероидов вращаются вокруг Солнца в широком «астероидном поясе», который находится между Марсом и Юпитером. Орбиты некоторых астероидов выходят далеко за пределы этого пояса, а иногда приближаются близко к Земле.

Эти астероиды нельзя увидеть невооруженным глазом, потому что их размеры слишком малы, и они очень от нас удалены. Но другие обломки - например, кометы - могут быть видимы в ночном небе благодаря своему яркому сиянию.

Кометы - это небесные тела, которые состоят изо льда, твердых частиц и пыли. Большую часть времени комета движется в дальних участках нашей Солнечной системы и невидима для глаза человека, но когда она приближается к Солнцу, то начинает светиться. Это происходит под воздействием солнечного тепла.

Метеориты - это крупные метеорные тела, которые достигают земной поверхности. Из-за столкновения с Землей огромных метеоритов, в далеком прошлом, образовались огромные кратеры на ее поверхности. Почти миллион тонн метеоритной пыли ежегодно оседает на Земле. [5]

**2.2 Планеты земной группы**

К числу общих закономерностей развития планет земной группы относятся следующие:

. Все планеты произошли из единого газопылевого облака (туманности).

Приблизительно 4,5 млрд лет назад под влиянием быстрого накопления тепловой энергии внешняя оболочка планет претерпела полное расплавление.

В результате остывания внешних слоев литосферы образовалась кора. На раннем этапе существования планет произошла дифференциация их вещества на ядро, мантию и кору.

Индивидуально происходило развитие внешней области планет. Важнейшим условием здесь является наличие или отсутствие у планеты атмосферы и гидросферы. [2; с. 315-316]

Меркурий - самая близкая к Солнцу планета солнечной системы. Расстояние от Меркурия до Солнца всего лишь 58 млн. км. Меркурий - яркое светило, но увидеть его на небе не так просто. Находясь вблизи Солнца, Меркурий всегда виден для нас недалеко от солнечного диска. Поэтому его можно увидеть только в те дни, когда он отходит от Солнца на самое большое расстояние. Было установлено присутствие у Меркурия сильно разряженной газовой оболочки, состоящей главным образом из гелия. Эта атмосфера состоит в динамическом равновесии: каждый атом гелия находится в ней около 200 дней, после чего покидает планету, его же место занимает другая частица из плазмы солнечного ветра. Меркурий гораздо ближе к Солнцу, чем Земля. Поэтому Солнце на нем светит и греет в 7 раз сильнее, чем у нас. На дневной стороне Меркурия страшно жарко, температура там поднимается до 400О выше нуля. Зато на ночной стороне всегда сильный мороз, который, вероятно, доходит до 200О ниже нуля. Одна его половина - горячая каменная пустыня, а другая половина - ледяная пустыня, покрытая замерзшими газами. [1; с. 239-241]

Венера - вторая по близости к Солнцу планета, почти такого же размера, как Земля, а её масса более 80% земной массы. По этим причинам Венеру называют близнецом или сестрой Земли. Однако поверхность и атмосфера этих двух планет совершенно различны. На Земле есть реки, озера, океаны и атмосфера, которой мы дышим. Венера - обжигающе горячая планета с плотной атмосферой, которая была бы губительной для человека. Венера получает от Солнца в два с лишним раза больше света и тепла, чем Земля, с теневой стороны на Венере господствует мороз более 20 градусов ниже нуля, так как сюда не попадают солнечные лучи. Планета имеет очень плотную, глубокую и облачную атмосферу, не позволяющую увидеть поверхность планеты. Спутников планета не имеет. Температура около 750 К по всей поверхности и днем, и ночью. Причина столь высокой температуры у поверхности Венеры - парниковый эффект: солнечные лучи легко проходят сквозь облака ее атмосферы и нагревают поверхность планеты, но тепловое инфракрасное излучение самой поверхности выходит сквозь атмосферу обратно в космос с большим трудом. Атмосфера Венеры состоит в основном из углекислого газа (CO2) - 97%. В виде малых примесей обнаружены соляная и плавиковая кислота. Днем поверхность планеты освещена рассеянным солнечным светом примерно с такой интенсивностью, как в пасмурный день на Земле. Ночью на Венере замечено много молний. Венера покрыта твердыми породами. Под ними циркулирует раскаленная лава, вызывающая напряжение тонкого поверхностного слоя. Лава постоянно извергается из отверстий и разрывов в твердых породах.

На поверхности Венеры обнаружена порода, богатая калием, ураном и торием, что в земных условиях соответствует составу вторичных вулканических пород. Таким образом, поверхностные породы Венеры оказались такими же, как на Луне, Меркурии и Марсе, излившимися магматическими породами основного состава.

О внутреннем строении Венеры известно мало. Вероятно, у нее есть металлическое ядро, занимающее 50% радиуса. Но магнитного поля у планеты нет вследствие ее очень медленного вращения. [1; с. 252-254]

Земля - третья от Солнца планета Солнечной системы. По форме Земля близка к эллипсоиду, сплюснутому у полюсов и растянутому в экваториальной зоне. Площадь поверхности Земли 510,2 млн. км², из которых примерно 70,8% приходится на Мировой океан. Суша составляет соответственно 29,2% и образует шесть материков и острова. Горы занимают свыше 1/3 поверхности суши.

Благодаря своим уникальным условиям Земля стала местом, где возникла и получила развитие органическая жизнь. Примерно 3,5 млрд. лет назад возникли условия, благоприятные для возникновения жизни. Homo sapiens (Человек разумный) как вид появился примерно полмиллиона лет назад.

Период обращения вокруг Солнца составляет 365 дней, при суточном вращении - 23 ч. 56 мин. Ось вращения Земли расположена под углом в 66.5º.

Атмосфера Земли состоит на 78% из азота и на 21% из кислорода. Наша планета окружена обширной атмосферой. В соответствии с температурой составом и физическими свойствами атмосферы можно разделить на разные слои. Тропосфера - это область, лежащая между поверхностью Земли и высотой в 11 км. Это довольно толстый и густой слой, содержащий большую часть водяных паров, находящихся в воздухе. В ней имеют место почти все атмосферные явления, которые непосредственно интересуют жителей Земли. В тропосфере находятся облака, атмосферные осадки и т.д. Слой отделяющий тропосферу от следующего атмосферного слоя - стратосферы, называется тропопауза. Это область весьма низких температур.

Луна - естественный спутник Земли и ближайшее к нам небесное тело. Среднее расстояние до Луны - 384000 километров, диаметр Луны около 3476 км. Не будучи защищена атмосферой, поверхность Луны нагревается днем до +110 С, а ночью остывает до -120° С. Происхождение Луны - предмет ряда гипотез. Одна из них основана на теориях Джинса и Ляпунова - Земля вращалась очень быстро и сбросила часть своего вещества, другая - на захвате Землей пролетавшего небесного тела. Наиболее правдоподобна гипотеза столкновения Земли с планетой, масса которой соответствует массе Марса, происшедшего под большим углом, в результате которого образовалось огромное кольцо из обломков, что и составило основу для Луны. Она образовалась вблизи Солнца за счет самых ранних дометаллических конденсатов при высоких температурах. [3; с. 379]

Марс - четвертая планета Солнечной системы.По диаметру он почти вдвое меньше Земли и Венеры. Среднее расстояние от Солнца составляет 1,52 а.е. Имеет два спутника - Фобос и Деймос.

Планета окутана газовой оболочкой - атмосферой, которая имеет меньшую плотность, чем земная. По составу она напоминает атмосферу Венеры и содержит 95,3% углекислого газа с примесью 2,7% азота.

Средняя температура на Марсе значительно ниже, чем на Земле около -40° С. При наиболее благоприятных условиях летом на дневной половине планеты воздух прогревается до 20° С. Но зимней ночью мороз может достигать -125° С. Такие резкие перепады температуры вызваны тем, что разреженная атмосфера Марса не способна долго удерживать тепло. Над поверхностью планеты дуют сильные ветры, скорость которых доходит до 100 м/с.

Водяного пара в атмосфере Марса совсем немного, но при низких давлении и температуре он находится в состоянии, близком к насыщению, и часто собирается в облака. Марсианское небо в ясную погоду имеет розоватый цвет, что объясняется рассеянием солнечного света на пылинках и подсветкой дымки оранжевой поверхностью планеты.

Поверхность Марса, на первый взгляд, напоминает лунную. Однако на самом деле его рельеф отличается большим разнообразием. На протяжении долгой геологической истории Марса его поверхность изменяли извержения вулканов. [1; с. 267-270]

**.3 Планеты-гиганты**

Планеты-гиганты - четыре планеты Солнечной системы: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Эти планеты, имеющие ряд сходных физических характеристик, также называют внешними планетами.

В отличие от планет земной группы, все они являются газовыми планетами, обладают значительно большими размерами и массами, более низкой плотностью, мощными атмосферами, быстрым вращением, а также кольцами (в то время как у планет земной группы таковых нет) и большим количеством спутников.

Планеты-гиганты очень быстро вращаются вокруг своих осей; менее 10 ч требуется Юпитеру, чтобы совершить один оборот. Причем экваториальные зоны планет-гигантов вращаются быстрее, чем полярные.

Планеты-гиганты находятся далеко от Солнца, и независимо от характера смены времен года на них всегда господствуют низкие температуры. На Юпитере вообще нет смены времен года, поскольку ось этой планеты почти перпендикулярна к плоскости ее орбиты.

Планеты-гиганты отличаются большим числом спутников; у Юпитера их обнаружено к настоящему времени 16, Сатурна - 17, Урана - 16 и только у Нептуна - 8. Замечательная особенность планет-гигантов - кольца, которые открыты не только у Сатурна, но и у Юпитера, Урана и Нептуна.

Важнейшая особенность строения планет-гигантов заключается в том, что эти планеты не имеют твердых поверхностей, так как они состоят в основном из водорода и гелия. В верхних слоях водородно-гелиевой атмосферы Юпитера в виде примесей встречаются химические соединения, углеводороды (этан, ацетилен), а также различные соединения, содержащие фосфор и серу, окрашивающие детали атмосферы в красно-коричневые и желтые цвета. Таким образом, по своему химическому составу планеты-гиганты резко отличаются от планет земной группы.

В отличие от планет земной группы, обладающих корой, мантией и ядром, на Юпитере газообразный водород, входящий в состав атмосферы, переходит в жидкую, а затем и в твердую (металлическую) фазу. Появление таких необычных агрегатных состояний водорода связано с резким увеличением давления по мере погружения в глубину.

На долю планет гигантов приходится 99,5% всей массы солнечной системы (исключая Солнце). Из четырех гигантских планет лучше всего изучен Юпитер, самая большая и ближайшая из этой группы к Солнцу планета. Он в 11 раз больше 3 емли по диаметру и в 300 раз по массе. Период его обращения вокруг Солнца почти 12 лет.

Поскольку планеты-гиганты сильно удалены от Солнца, их температура (по крайней мере над их облаками) очень низка: на Юпитере - 145°С, на Сатурне - 180°С, на Уране и Нептуне еще ниже.

Средняя плотность Юпитера 1,3 г/см3, Урана 1,5 г/см3, Нептуна 1,7 г/см3, а Сатурна даже 0,7 г/см3, то есть меньше, чем плотность воды. Малая плотность и обилие водорода отличают планеты-гиганты от остальных.

Единственным в своем роде образованием в солнечной системе является плоское кольцо толщиной несколько километров, окружающее Сатурн. Оно расположено в плоскости экватора планеты, которая наклонена к плоскости его орбиты на 27°. Поэтому в течение 30-летнего оборота Сатурна вокруг Солнца кольцо видно нам то довольно раскрытым, то точно с ребра, когда его можно разглядеть в виде тонкой линии лишь в большие телескопы. Ширина этого кольца такова, что по нему, будь оно сплошное, мог бы катиться земной шар. [4]

**Заключение**

Таким образом, выделяют две теории происхождения Вселенной: теорию стабильного состояния, согласно которой материя, энергия, пространство и время существовали всегда, и теорию Большого взрыва, которая гласит, что Вселенная, представляющаяся бесконечно малым раскаленным сгустком, внезапно взорвалась, в результате чего появились облака материи, из которых впоследствии появились галактики.

Широкое распространение получили три точки зрения на процесс образования планет: 1) планеты образовались из того же газопылевого облака, что и Солнце (И. Кант); 2) облако, из которого образовались планеты, захвачено Солнцем при его обращении вокруг центра Галактики (О.Ю. Шмидт); 3) это облако отделилось от Солнца в процессе его эволюции  
(П. Лаплас, Д. Джинс и др.).

Время существования Земли делится на 2 периода: ранняя история и геологическая история. Ранняя история Земли представлена такими этапами развития как: фаза рождения, фаза расплавления внешней сферы и фаза первичной коры (лунная фаза). Геологическая история- это период развития Земли как планеты в целом, особенно ее коры и природной среды. Геологическая история Земли характеризуется возникновением атмосферы и переходом водяного пара в жидкую воду; эволюция биосферы представляет собой процесс развития органического мира, начинающийся с простейший клеток архейского периода, и закончившийся возникновением млекопитающих в кайнозойском периоде.

Процесс зарождения Земли имел свои особенности. Примерно 4,6-3,9 млрд лет назад происходила ее интенсивная бомбардировка межпланетными обломками и метеоритами. Первичное вещество сжималось под действием тяготения, принимало форму шара, недра которого разогревались.

Происходили процессы перемешивания, шли химические реакции, более легкие породы выдавливались из глубины на поверхность и образовывали земную кору, тяжелые - оставались внутри. Разогрев сопровождался бурной вулканической деятельностью, пары и газы вырывались наружу.

Планеты расположены в следующем порядке от Солнца:Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.

Планеты земной группы имеют твердую оболочку в отличие от планет-гигантов, которые имеют газообразную. Планеты-гиганты в несколько раз больше планет земной группы. Планеты-гиганты имеют низкую среднюю плотность, по сравнению с другими планетами. Планеты земной группы обладают корой мантией и ядром, на Юпитере же газообразный водород, входящий в состав атмосферы переходит сначала в жидкую, затем в твердую металлическую фазу. Появление таких агрегатных состояний водорода связано с резким увеличением давления по мере погружения в глубину. Планеты-гиганты также имеют мощные атмосферы и кольца.

**Библиографический список**

1. Громов А.Н. Удивительная Солнечная система. М.: Эксмо, 2012. -470 с. с. 12-15, 239-241, 252-254, 267-270.

2. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания: Учебник. М.: «Дашков и Ко», 2007. - 540 с. с. 309, 310-312, 317-319, 315-316.

. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов. М.: «Академия», 2006. - 608 с. с. 379, 380

. Характеристика планет-гигантов: http://space-my.ru/o-planetah-gigantah.html

. Строение Солнечной системы: http://o-planete.ru/zemlya-i-vselennaya/stroenie-solnetchnoy-sistem.html