**Реферат на тему**

**«Земля – планета Солнечной системы»**

**Содержание**

1. **Строение и состав Солнечной системы. Две группы планет**
2. **Планеты земной группы. Система Земля – Луна**
3. **Земля**
4. **Античные и современные исследования Земли**
5. **Изучение Земли из космоса**
6. **Возникновение жизни на Земле**
7. **Единственный спутник Земли – Луна**

**Заключение**

1. **Строение и состав Солнечной системы. Две группы планет.**

Наша Земля входит в число 8 больших планет, обращающихся вокруг Солнца. Именно в Солнце сосредоточена основная часть вещества Солнечной системы. Масса Солнца в 750 раз превосходит массу всех планет и в 330 000 раз – массу Земли. Под действием силы его притяжения происходит движение планет и всех других тел Солнечной системы вокруг Солнца.

Расстояния между Солнцем и планетами во много раз превосходят их размеры, и нарисовать такую схему, на которой соблюдался бы единый масштаб для Солнца, планет и расстояний между ними, практически невозможно. Диаметр Солнца в 109 раз больше, чем Земли, а расстояние между ними примерно во столько же раз больше диаметра Солнца. К тому же расстояние от Солнца до последней планеты Солнечной системы (Нептуна) в 30 раз больше, чем расстояние до Земли. Если изобразить нашу планету в виде кружочка диаметром 1 мм, то Солнце окажется на расстоянии около 11 м от Земли, а его диаметр будет примерно 11 см. Орбита Нептуна будет показана окружностью радиусом 330 м. Поэтому обычно приводят не современную схему Солнечной системы, а лишь рисунок из книги Коперника «Об обращении небесных кругов» с иными, весьма приблизительными пропорциями.

По физическим характеристикам большие планеты разделяются на две группы. Одну из них – планеты земной группы – составляют Земля и сходные с ней Меркурий, Венера и Марс. Во вторую входят планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. До 2006 г. самой далекой от Солнца большой планетой считался Плутон. Теперь он вместе с другими объектами подобного размера – давно известными крупными астероидами (см. § 4) и объектами, обнаруженными на окраинах Солнечной системы, – относится к числу планет-карликов.

Разделение планет на группы прослеживается по трем характеристикам (масса, давление, вращение), но наиболее четко – по плотности. Планеты, принадлежащие к одной и той же группе, по плотности различаются между собой незначительно, в то время как средняя плотность планет земной группы примерно в 5 раз больше средней плотности планет-гигантов (см. табл. 1).

Большая часть массы планет земной группы приходится на долю твердых веществ. Земля и другие планеты земной группы состоят из оксидов и других соединений тяжелых химических элементов: железа, магния, алюминия и других металлов, а также кремния и других неметаллов. На долю четырех наиболее обильных в твердой оболочке нашей планеты (литосфере) элементов – железа, кислорода, кремния и магния – приходится свыше 90 % ее массы.

Малая плотность планет-гигантов (у Сатурна она меньше плотности воды) объясняется тем, что они состоят в основном из водорода и гелия, которые находятся преимущественно в газообразном и жидком состояниях. Атмосферы этих планет содержат также соединения водорода – метан и аммиак. Различия между планетами двух групп возникли уже на стадии их формирования (см. § 5).

Из планет-гигантов лучше всего изучен Юпитер, на котором даже в небольшой школьный телескоп видны многочисленные темные и светлые полосы, тянущиеся параллельно экватору планеты. Так выглядят облачные образования в его атмосфере, температура которых всего -140 °C, а давление примерно такое же, как у поверхности Земли. Красновато-коричневый цвет полос объясняется, видимо, тем, что, помимо кристаллов аммиака, составляющих основу облаков, в них содержатся различные примеси. На снимках, полученных космическими аппаратами, видны следы интенсивных и иногда устойчивых атмосферных процессов. Так, уже свыше 350 лет на Юпитере наблюдают атмосферный вихрь, получивший название Большое Красное Пятно. В земной атмосфере циклоны и антициклоны существуют в среднем около недели. Атмосферные течения и облака зафиксированы космическими аппаратами и на других планетах-гигантах, хотя развиты они в меньшей степени, чем на Юпитере.

Строение. Предполагают, что по мере приближения к центру планет-гигантов водород вследствие возрастания давления должен переходить из газообразного в газожидкое состояние, при котором сосуществуют его газообразная и жидкая фазы. В центре Юпитера давление в миллионы раз превышает атмосферное давление, существующее на Земле, и водород приобретает свойства, характерные для металлов. В недрах Юпитера металлический водород вместе с силикатами и металлами образует ядро, которое по размерам примерно в 1,5 раза, а по массе в 10–15 раз превосходит Землю.

Масса. Любая из планет-гигантов превосходит по массе все планеты земной группы, вместе взятые. Самая крупная планета Солнечной системы – Юпитер больше самой крупной планеты земной группы – Земли по диаметру в 11 раз и по массе в 300 с лишним раз.

Вращение. Отличия между планетами двух групп проявляются и в том, что планеты-гиганты быстрее вращаются вокруг оси, и в числе спутников: на 4 планеты земной группы приходится всего 3 спутника, на 4 планеты-гиганта – более 120. Все эти спутники состоят из тех же веществ, что и планеты земной группы, – силикатов, оксидов и сульфидов металлов и т. д., а также водяного (или водно-аммиачного) льда. Помимо многочисленных кратеров метеоритного происхождения, на поверхности многих спутников обнаружены тектонические разломы и трещины их коры или ледяного покрова. Самым удивительным оказалось открытие на ближайшем к Юпитеру спутнике Ио около десятка действующих вулканов. Это первое достоверное наблюдение вулканической деятельности земного типа за пределами нашей планеты.

Кроме спутников, планеты-гиганты имеют еще и кольца, которые представляют собой скопления небольших по размеру тел. Они так малы, что в отдельности не видны. Благодаря их обращению вокруг планеты кольца кажутся сплошными, хотя сквозь кольца Сатурна, например, просвечивают и поверхность планеты, и звезды. Кольца располагаются в непосредственной близости от планеты, где не могут существовать крупные спутники.

**2. Планеты земной группы. Система Земля – Луна**

Благодаря наличию спутника, Луны, Землю нередко называют двойной планетой. Этим подчеркивается как общность их происхождения, так и редкостное соотношение масс планеты и ее спутника: Луна всего в 81 раз меньше Земли.

О природе Земли будут даны достаточно подробные сведения в последующих главах учебника. Поэтому здесь мы расскажем об остальных планетах земной группы, сравнивая их с нашей, и о Луне, которая хотя и является лишь спутником Земли, но по своей природе относится к телам планетного типа.

Несмотря на общность происхождения, природа Луны существенно отличается от земной, что определяется ее массой и размерами. Из-за того что сила тяжести на поверхности Луны в 6 раз меньше, чем на поверхности Земли, молекулам газа гораздо легче покинуть Луну. Поэтому наш естественный спутник лишен заметной атмосферы и гидросферы.

Отсутствие атмосферы и медленное вращение вокруг оси (сутки на Луне равны земному месяцу) приводят к тому, что в течение дня поверхность Луны нагревается до 120 °C, а ночью остывает до -170 °C. Из-за отсутствия атмосферы лунная поверхность подвержена постоянной «бомбардировке» метеоритами и более мелкими микрометеоритами, которые падают на нее с космическими скоростями (десятки километров в секунду). В результате вся Луна покрыта слоем мелкораздробленного вещества – реголита. Как описывают американские астронавты, побывавшие на Луне, и как показывают снимки следов луноходов, по своим физико-механическим свойствам (размеры частиц, прочность и т. п.) реголит похож на мокрый песок.

При падении на поверхность Луны крупных тел образуются кратеры размером до 200 км в диаметре. Кратеры метрового и даже сантиметрового диаметра хорошо видны на панорамах лунной поверхности, полученных с космических аппаратов.

В лабораторных условиях детально исследованы образцы пород, доставленных нашими автоматическими станциями «Луна» и американскими астронавтами, побывавшими на Луне на космическом корабле «Аполлон». Это позволило получить более полные сведения, чем при анализе пород Марса и Венеры, который проводился непосредственно на поверхности этих планет. Лунные породы похожи по своему составу на земные породы типа базальтов, норитов и анортозитов. Набор минералов в лунных породах беднее, чем в земных, но богаче, чем в метеоритах. На нашем спутнике нет и не было ни гидросферы, ни атмосферы такого состава, как на Земле. Поэтому там отсутствуют минералы, которые могут образовываться в водной среде и при наличии свободного кислорода. Лунные породы по сравнению с земными обеднены летучими элементами, но отличаются повышенным содержанием оксидов железа и алюминия, а в некоторых случаях титана, калия, редкоземельных элементов и фосфора. Никаких признаков жизни даже в виде микроорганизмов или органических соединений на Луне не обнаружено.

Светлые области Луны – «материки» и более темные – «моря» отличаются не только по внешнему виду, но также по рельефу, геологической истории и химическому составу покрывающего их вещества. На более молодой поверхности «морей», покрытой застывшей лавой, кратеров меньше, чем на более древней поверхности «материков». В различных частях Луны заметны такие формы рельефа, как трещины, по которым происходит смещение коры по вертикали и горизонтали. При этом образуются только горы сбросового типа, а складчатых гор, столь типичных для нашей планеты, на Луне нет.

Отсутствие на Луне процессов размывания и выветривания позволяет считать ее своеобразным геологическим заповедником, где на протяжении миллионов и миллиардов лет сохраняются все возникавшие за это время формы рельефа. Таким образом, изучение Луны дает возможность понять геологические процессы, происходившие на Земле в далеком прошлом, от которого на нашей планете не осталось никаких следов.

**3.Земля.**

Земля - это третья от Солнца планета Солнечной системы. Она обращается вокруг звезды на среднем расстоянии 149.6 млн. км за период равный 365.24 суток.

Земля имеет спутник - Луну, обращающуюся вокруг Солнца на среднем расстоянии 384400 км. Наклон земной оси к плоскости эклиптике составляет 66033`22``. Период вращения планеты вокруг своей оси 23 ч 56 мин 4,1 сек. Вращение вокруг своей оси вызывает смену дня и ночи, а наклон оси и обращение вокруг Солнца - смену времен года. Форма Земли - геоид, приближенно - трехосный эллипсоид, сфероид. Средний радиус Земли составляет 6371.032 км, экваториальный - 6378.16 км, полярный - 6356.777 км. Площадь поверхности земного шара 510 млн. км², объем - 1.083 \* 1012 км², средняя плотность 5518 кг/м³. Масса Земли составляет 5976 \* 1021 кг.

Земля обладает магнитным и электрическим полями. Гравитационное поле Земли обуславливает её сферическую форму и существование атмосферы. По современным космогоническим представлениям, Земля образовалась примерно 4.7 млрд. лет назад из рассеянного в протосолнечной системе газового вещества. В результате дифференциации вещества, Земля, под действием своего гравитационного поля, в условиях разогрева земных недр возникли и развились различные по химическому составу, агрегатному состоянию и физическим свойствам оболочки - геосферы: ядро (в центре), мантия, земная кора, гидросфера, атмосфера, магнитосфера. В составе Земли преобладает железо (34.6%), кислород (29.5%), кремний (15.2%), магний (12.7%). Земная кора, мантия и внутренняя чаять ядра твердые (внешняя часть ядра считается жидкой). От поверхности Земли к центру возрастают давление, плотность и температура.

Давление в центре планеты 3.6 \* 1011 Па, плотность около 12.5 \* 103 кг/м³, температура колеблется от 50000ºС до 60000ºС.

Основные типы земной коры - материковый и океанический, в переходной зоне от материка к океану развита кора промежуточного строения.

Большая часть Земли занята Мировым океаном (361.1 млн. км²;70.8%), суша составляет 149.1 млн. км² (29.2%), и образует шесть материков и острова. Она поднимается над уровнем мирового океана в среднем на 875 м (наибольшая высота 8848 м - гора Джомолунгма), горы занимают свыше 1/3 поверхности суши. Пустыни покрывают примерно 20% поверхности суши, леса - около 30%, ледники - свыше 10%. Средняя глубина мирового океана около 3800 м (наибольшая глубина 11020 м - Марианский желоб (впадина) в Тихом океане). Объем воды на планете составляет 1370 млн. км³, средняя соленость 35 г/л. Атмосфера Земли, общая масса которой 5.15 \* 1015 т, состоит из воздуха - смеси в основном азота (78.08%) и кислорода (20.95%), остальное - это водяные пары, углекислый газ, а также инертный и другие газы. Максимальная температура поверхности суши 570º-580º C (в тропических пустынях Африки и Северной Америки), минимальная - около -900º C (в центральных районах Антарктиды). Образование Земли и начальный этап ее развития относятся к догеологической истории. Абсолютный возраст наиболее древних горных пород составляет свыше 3.5 млрд. лет. Геологическая история Земли делится на два неравных этапа: докембрий, занимающий примерно 5/6 всего геологического летоисчисления (около 3 млрд. лет) и фанерозой, охватывающей последние 570 млн. лет.

Около 3-3.5 млрд. лет назад в результате закономерной эволюции материи на Земле возникла жизнь, началось развитие биосферы. Совокупность всех населяющих ее живых организмов, так называемое живое вещество Земли, оказала значительное влияние на развитие атмосферы, гидросферы и осадочной оболочки. Новый фактор, оказывающий мощное влияние на биосферу - производственная деятельность человека, который появился на Земле менее 3 млн. лет назад. Высокий темп роста населения Земли (275 млн. чел в 1000 году, 1.6 млрд. чел в 1900 году и примерно 6.3 млрд. чел в 1995 году) и усиление влияния человеческого общества на природную среду выдвинули проблемы рационального использования всех природных ресурсов и охраны природы.

**4. Античные и современные исследования Земли.**

Впервые получить довольно точные размеры нашей планеты удалось древнегреческому математику и астроному Эратосфену в I веке до нашей эры (точность около 1,3%). Эратосфен обнаружил, что в полдень самого длинного дня лета, когда Солнце в небе города Асуана находится в наивысшем положении и его лучи падают вертикально, в Александрии в это же время зенитное расстояние Солнца составляет 1/50 часть окружности. Зная расстояние от Асуана до Александрии, он смог вычислить радиус Земли, который по его подсчетам составил 6290 км. Не менее существенный вклад в астрономию внес мусульманский астроном и математик Бируни, живший в X-XI веке н. э. Несмотря на то, что он пользовался геоцентрической системой, ему удалось довольно точно определить размеры Земли и наклон экватора к эклиптике. Размеры планет им хоть и были определены, но с большой ошибкой; единственный размер, определенный им относительно точно — размер Луны.

В XV веке Коперник выдвинул гелиоцентрическую теорию о строении мира. Теория, как известно, довольно длительное время не имела развития, так как была преследуема церковью. Окончательно система была уточнена И. Кеплером в конце XVI века. Так же Кеплер открыл законы движения планет и рассчитал эксцентриситеты их орбит, теоретически создал модель телескопа. Галилей, живший несколько позднее Кеплера, сконструировал телескоп с увеличением в 34,6 раз, что позволило ему оценить даже высоту гор на Луне. Также он обнаружил характерное различие при наблюдении в телескоп звезд и планет: четкость вида и формы у планет была значительно больше, а также обнаружил несколько новых звезд. На протяжении почти 2000 лет астрономы считали, что расстояние от Земли до Солнца равно 1200 расстояниям Земли, т.е. допуская ошибку примерно в 20 раз! Впервые эти данные были уточнены только в конце XVII века как 140 млн. км, т.е. с ошибкой на 6,3% астрономами Кассини и Рише. Они же определили скорость света как 215 км/c, что было существенным прорывом в астрономии, так как раньше считали, что скорость света бесконечна. Примерно в это же время Ньютоном был открыт закон всемирного тяготения, и разложения света на спектр, что положило начало спектральному анализу через несколько веков.

Земля кажется нам такой огромной, такой надёжной и так много значит для нас, что мы не замечаем её второстепенного положения в семье планет. Слабое единственное утешение состоит в том, что Земля - наибольшая из планет земной группы. К тому же она обладает атмосферой средней мощности, значительная часть земной поверхности покрыта тонким неоднородным слоем воды. А вокруг неё вращается величественный спутник, диаметр которого равен четверти земного диаметра. Однако этих аргументов вряд ли достаточно для того, чтобы поддерживать наше космическое самомнение. Крошечная по астрономическим масштабам, Земля – это наша родная планета, и поэтому она заслуживает самого тщательного изучения. После кропотливой и упорной работы десятков поколений учёных было неопровержимо доказано, что Земля вовсе не «центр мироздания», а самая обыкновенная планета, т.е. холодный шар, движущийся вкруг Солнца. В соответствии с законами Кеплера Земля обращается вокруг Солнца с переменной скоростью по слегка вытянутому эллипсу. Ближе всего к солнцу она подходит в начале января, когда в Северном полушарии царит зима, дальше всего отходит в начале июля, когда у нас лето. Разница в удалении Земли от Солнца между январём и июлем составляет около 5 млн. км. Поэтому зима в северном полушарии чуть-чуть теплее, чем в Южном, а лето, наоборот, чуть-чуть прохладнее. Это явственнее всего даёт себя знать в Арктике и в Антарктиде. Эллиптичность орбиты Земли оказывает на характер времён года лишь косвенное и очень незначительное влияние. Причина смены времён года кроется в наклоне земной оси. Ось вращения Земли расположена под углом в 66,5º к плоскости её движения вокруг Солнца. Для большинства практических задач можно принимать, что ось вращения Земли перемещается в пространстве всегда параллельно самой себе. На самом же деле ось вращения Земли описывает на небесной сфере малый круг, совершая один полный оборот за 26 тыс. лет. В ближайшие сотни лет северный полюс мира будет находиться недалеко от Полярной звезды, затем начнёт удаляться от неё, и название последней звезды в ручке ковша Малой Медведицы – Полярная – утратит свой смысл. Через 12 тыс. лет полюс мира приблизится к самой яркой звезде северного неба – Веге из созвездия Лиры. Описанное явление носит название прецессии оси вращения Земли. Обнаружил явление прецессии уже Гиппарх, который сравнил положения звёзд в каталоге с составленным задолго до него звёздным каталогом Аристилла и Тимохариса. Сравнение каталогов и указало Гиппарху на медленное перемещение оси мира.

Различают три наружных оболочки Земли: литосферу, гидросферу и атмосферу. Под литосферой понимают верхний твердый покров планеты, который служит ложем океана, а на материках совпадает с сушей. Гидросфера – это подземные воды, воды рек, озер, морей и, наконец, Мирового океана. Вода покрывает 71% всей поверхности Земли. Средняя глубина Мирового океана 3900 м.

**5. Изучение Земли из космоса**

Человек впервые оценил роль спутников для контроля над состоянием сельскохозяйственных угодий, лесов и других природных ресурсов Земли лишь спустя несколько лет после наступления космической эры. Начало было положено в 1960г., когда с помощью метеорологических спутников «Тирос» были получены подобные карте очертания земного шара, лежащего под облаками. Эти первые черно-белые ТВ изображения давали весьма слабое представление о деятельности человека и, тем не менее, это было первым шагом. Вскоре были разработаны новые технические средства, позволившие повысить качество наблюдений. Информация извлекалась из многоспектральных изображений в видимом и инфракрасном (ИК) областях спектра. Первыми спутниками, предназначенными для максимального использования этих возможностей, были аппараты типа «Лэндсат». Например, спутник «Лэндсат-D», четвертый из серии, осуществлял наблюдение Земли с высоты более 640 км с помощью усовершенствованных чувствительных приборов, что позволило потребителям получать значительно более детальную и своевременную информацию. Одной из первых областей применения изображений земной поверхности, была картография. В доспутниковую эпоху карты многих областей, даже в развитых районах мира были составлены неточно. Изображения, полученные с помощью спутника «Лэндсат», позволили скорректировать и обновить некоторые существующие карты США. В середине 70-х годов НАСА, министерство сельского хозяйства США приняли решение продемонстрировать возможности спутниковой системы в прогнозировании важнейшей сельскохозяйственной культуры пшеницы. Спутниковые наблюдения, оказавшиеся на редкость точными, в дальнейшем были распространены на другие сельскохозяйственные культуры. Использование информации со спутников выявило ее неоспоримые преимущества при оценке объема строевого леса на обширных территориях любой страны. Стало возможным управлять процессом вырубки леса и при необходимости давать рекомендации по изменению контуров района вырубки с точки зрения наилучшей сохранности леса. Благодаря изображениям со спутников стало также возможным быстро оценивать границы лесных пожаров, особенно «коронообразных», характерных для западных областей Северной Америки, а также районов Приморья и южных районов Восточной Сибири в России.

Огромное значение для человечества в целом имеет возможность наблюдения практически непрерывно за просторами Мирового Океана. Именно над толщами океанской воды зарождаются чудовищной силы ураганы и тайфуны, несущие многочисленные жертвы и разрушения для жителей побережья. Раннее оповещение населения часто имеет решающее значение для спасения жизней десятков тысяч людей. Определение запасов рыбы и других морепродуктов также имеет огромное практическое значение. Океанские течения часто искривляются, меняют курс и размеры. Например, Эль Нино, теплое течение в южном направлении у берегов Эквадора в отдельные годы может распространяться вдоль берегов Перу до 12º ю.ш. Когда это происходит, планктон и рыба гибнут в огромных количествах, нанося непоправимый ущерб рыбным промыслам многих стран, в том числе России. Большие концентрации одноклеточных морских организмов повышают смертность рыбы, возможно из-за содержащихся в них токсинов. Наблюдение со спутников помогает выявить «капризы» таких течений и дать полезную информацию тем, кто в ней нуждается. По некоторым оценкам российских и американских ученых экономия топлива в сочетании с «дополнительным уловом» за счет использования информации со спутников, полученной в инфракрасном диапазоне, дает ежегодную прибыль в 2,44 млн. долл. Использование спутников для целей обзора облегчило задачу прокладывания курса морских судов.

**6.Возникновение жизни на Земле**

Возникновению живого вещества на Земле предшествовала довольно длительная и сложная эволюция химического состава атмосферы, в конечном итоге приведшая к образованию ряда органических молекул. Эти молекулы впоследствии послужили как бы “кирпичиками” для образования живого вещества. По современным данным планеты образуются из первичного газово-пылевого облака, химический состав которого аналогичен химическому составу Солнца и звёзд, первоначальная их атмосфера состояла в основном из простейших соединений водорода - наиболее распространённого элемента в космосе. Больше всего было молекул водорода, аммиака, воды и метана. Кроме того, первичная атмосфера должна была быть богата инертными газами - прежде всего гелием и неоном. В настоящее время благородных газов на Земле мало, так как они в своё время диссипировали (улетучились) в межпланетное пространство, как и многие водородсодержащие соединения. Однако решающую роль в установлении состава земной атмосферы сыграл фотосинтез растений, при котором выделяется кислород. Не исключено, что некоторое, а может быть даже существенное, количество органических веществ было принесено на Землю при падениях метеоритов и, возможно, даже комет. Некоторые метеориты довольно богаты органическими соединениями. Подсчитано, что за 2 млрд. лет метеориты могли принести на Землю от 108 до 1012 тонн таких веществ. Также органические соединения могут в небольших количествах возникать в результате вулканической деятельности, ударов метеоритов, молний, из-за радиоактивного распада некоторых элементов. Имеются довольно надёжные геологические данные, указывающие на то, что уже 3.5 млрд. лет назад земная атмосфера была богата кислородом. С другой стороны возраст земной коры оценивается геологами в 4.5 млрд. лет. Жизнь должна была возникнуть на Земле до того, как атмосфера стала богата кислородом, так как последний, в основном, является продуктом жизнедеятельности растений. Согласно недавней оценке американского специалиста по планетной астрономии Сагана, жизнь на Земле возникла 4.0-4.4 млрд. лет назад. Механизм усложнения строения органических веществ и появление у них свойств, присущих живому веществу, в настоящее время ещё недостаточно изучен. Но уже сейчас ясно, что подобные процессы длятся в течение миллиардов лет.

Любая сложная комбинация аминокислот и других органических соединений - это ещё не живой организм. Можно, конечно, предположить, что при каких-то исключительных обстоятельствах где-то на Земле возникла некая “праДНК”, которая и послужила началом всему живому. Вряд ли это так, если гипотетическая “праДНК” была подобна современной. Дело в том, что современная ДНК сама по себе совершенно беспомощна. Она может функционировать только при наличии белков-ферментов. Думать, что чисто случайно, путём “перетряхивания” отдельных белков - многоатомных молекул, могла возникнуть такая сложнейшая машина, как “праДНК” и нужный для её функционирования комплекс белков-ферментов – это значит верить в чудеса. Однако можно предположить, что молекулы ДНК и РНК произошли от более примитивной молекулы. Для образовавшихся на планете первых примитивных живых организмов высокие дозы радиации могут представлять смертельную опасность, так как мутации будут происходить так быстро, что естественный отбор не поспеет за ними.

Заслуживает внимания ещё такой вопрос: почему жизнь на Земле не возникает из неживого вещества в наше время? Объяснить это можно только тем, что ранее возникшая жизнь не даст возможность новому зарождению жизни. Микроорганизмы и вирусы буквально съедят уже первые ростки новой жизни. Нельзя полностью исключать и возможность того, что жизнь на Земле возникла случайно. Существует ещё одно обстоятельство, на которое, может быть, стоит обратить внимание. Хорошо известно, что все “живые” белки состоят из 22 аминокислот, между тем, как всего аминокислот известно свыше 100. Не совсем понятно, чем эти кислоты отличаются от остальных своих “собратьев”. Нет ли какой-нибудь глубокой связи между происхождением жизни и этим удивительным явлением? Если жизнь на Земле возникла случайно, значит, жизнь во Вселенной редчайшее явление. Для данной планеты (как, например, наша Земля) возникновение особой формы высокоорганизованной материи, которую мы называем “жизнью”, является случайностью. Но в огромных просторах Вселенной возникающая таким образом жизнь должна представлять собой закономерное явление. Надо ещё раз отметить, что центральная проблема возникновения жизни на Земле - объяснение качественного скачка от “неживого” к “живому” - всё ещё далека от ясности. Недаром один из основоположников современной молекулярной биологии профессор Крик на Бюраканском симпозиуме по проблеме внеземных цивилизаций в сентябре 1971 года сказал: “Мы не видим пути от первичного бульона до естественного отбора. Можно прийти к выводу, что происхождение жизни - чудо, но это свидетельствует только о нашем незнании”.

1. **Единственный спутник Земли – Луна.**

Давно минули те времена, когда люди считали, что таинственные силы Луны оказывают влияние на их повседневную жизнь. Но Луна действительно оказывает разнообразное влияние на Землю, которое обусловлено простыми законами физики и, прежде всего динамики. Самая удивительная особенность движения Луны состоит в том, что скорость её вращения вокруг оси совпадает со средней угловой скоростью обращения вокруг Земли. Поэтому Луна всегда обращена к Земле одним и тем же полушарием. Поскольку Луна - ближайшее небесное тело, её расстояние от Земли известно с наибольшей точностью, до нескольких сантиметров по измерениям при помощи лазеров и лазерных дальномеров. Наименьшее расстояние между центрами Земли и Луны равно 356 410 км. Наибольшее расстояние Луны от Земли достигает 406 700 км, а среднее расстояние составляет 384 401 км. Земная атмосфера искривляет лучи света до такой степени, что всю Луну (или Солнце) можно видеть ещё до восхода или после заката. Дело в том, что преломление лучей света, входящих в атмосферу из безвоздушного пространства, составляет около 0,

5º, т.е. равно видимому угловому диаметру Луны.

Таким образом, когда верхний край истинной Луны находится чуть ниже горизонта, вся Луна видна над горизонтом. Из приливных экспериментов был получен другой удивительный результат. Оказывается Земля – упругий шар. До проведения этих экспериментов обычно считали, что Земля вязкая, подобно патоке или расплавленному стеклу; при небольших искажениях она должна была бы, вероятно, сохранять их или же медленно возвращаться к своей исходной форме под действием слабых восстанавливающих сил. Эксперименты показали, что Земля в целом придаётся приливообразующим силам и сразу же возвращается к первоначальной форме после прекращения их действия. Таким образом, Земля не только твёрже стали, но и более упругая.

**Заключение**

Мы познакомились с современным состоянием нашей планеты. Будущее нашей планеты, да и всей планетной системы, если не произойдёт ничего непредвиденного, кажется ясным. Вероятность того, что установившийся порядок движения планет будет нарушен какой-нибудь странствующей звездой, невелика, даже в течение нескольких миллиардов лет.

В ближайшем будущем не приходится ожидать сильных изменений в потоке энергии Солнца. Вероятно, могут повториться ледниковые периоды. Человек способен изменить климат, но при этом может совершить ошибку. Континенты в последующие эпохи будут подниматься и опускаться, но мы надеемся, что процессы будут происходить медленно. Время от времени возможны падения массивных метеоритов. Но в основном планета Земля будет сохранять свой современный вид.