

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. Р. БЕРУНИЙ

АВИАЦИОННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА: «А и ТЭВС»

# РЕФЕРАТ

По предмету: «Основы ракетно-космической техники»

**Выполнил:** ст гр. 122-12 Рахматов Ф.П.

**Принял:** проф. Шамсиев З.З.

Ташкент 2014 г

## 1. Солнечная система

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. Три последние планеты можно наблюдать с Земли только в телескопы. Остальные видны как более или менее яркие кружки и известны людям со времен глубокой древности. Наглядное строение солнечной системы представлено на Рис. 1.

### 1.1 Планеты и их спутники

Солнце.

Солнце - это звезда, вокруг которой вращаются планеты. Возраст Солнца около пяти миллиардов лет.

В центре этой звезды температура достигает 14 миллиардов градусов. В солнечном ядре происходит превращение водорода в гелий с выделением огромного количества энергии.

На поверхности Солнце имеет пятна, происходят яркие вспышки и можно увидеть взрывы колоссальной силы. Солнечная атмосфера имеет толщину 500 км. и называется фотосферой. Поверхность Солнца - пузырьчатая. Эти пузыри называются Солнечной зернистостью, и разглядеть ее можно только через солнечный телескоп.

Благодаря конвекции в солнечной атмосфере, тепловая энергия из нижних слоев переносится в фотосферу, придавая ей пенистое строение.

Солнце вращается не как твердое небесное тело вроде Земли. В отличие от Земли различные части Солнца вращаются с различными скоростями. Быстрее

всего крутится экватор, делая один оборот за 25 дней. При удалении от экватора скорость вращения снижается, и в полярных областях поворот занимает уже 35 дней.

Звезда по имени Солнце будет еще существовать 5 миллиардов лет, постепенно нагреваясь и увеличиваясь в размерах. Когда весь водород в центральном ядре израсходуется, Солнце будет в 3 раза больше, чем теперь.

В конце концов Солнце остынет, превратившись в белый карлик. У полюсов Солнца ускорение свободного падения  $274 \text{ м/с}^2$ . Химический состав: водород (90%), гелий (10%), остальные элементы менее 0,1%. Солнце удалено от центра нашей галактики на 33000 световых лет. Оно движется вокруг центра галактики со скоростью  $250 \text{ км/с}$ , делая полный оборот за 200000000 лет.

Меркурий - самая близкая к Солнцу планета. Солнце светит на Меркурий, и греет его в 7 раз сильнее, чем Землю.

На дневной стороне Меркурия страшно жарко, там вечное пекло. Измерения показывают, что температура там поднимается до 400 градусов выше нуля.

Зато на ночной стороне должен быть всегда сильный мороз, который, вероятно, доходит до 200 градусов ниже нуля. Итак, Меркурий - это царство пустынь. Одна его половина - горячая каменная пустыня, другая половина - ледяная пустыня, быть может покрытая замерзшими газами. В состав крайне разреженной атмосферы Меркурия входят: Ar, Ne, He. Поверхность Меркурия по внешнему виду подобна лунной. Когда Меркурий находится достаточно далеко от Солнца, его можно разглядеть, он стоит низко над горизонтом. Меркурий никогда не бывает виден на темном небе. Лучше всего наблюдать его в вечернем небе или перед рассветом осенью. У Меркурия спутников не имеется. 80% массы Меркурия содержится в его железном ядре. Давление у поверхности планеты примерно в 500 млрд. раз меньше, чем у поверхности Земли. Оказалось также, что Меркурий обладает слабым магнитным полем, напряженность которого составляет всего 0,7% земного. Меркурий принадлежит к планетам земной группы. В римской

мифологии Меркурий - Бог торговли.

Венера - вторая планета от Солнца, имеет почти круговую орбиту. У Венеры нет лун.

Она проходит к Земле ближе, чем какая-либо другая планета, но плотная, облачная атмосфера не позволяет непосредственно видеть ее поверхность.

Атмосфера: CO<sub>2</sub> (97%), N<sub>2</sub> (ок. 3%), H<sub>2</sub>O (0,05%), примеси CO, SO<sub>2</sub>, HCl, HF.

Благодаря парниковому эффекту, на Венере стоит ужасная жара. Атмосфера, представляющая собой плотное одеяло из углекислого газа, удерживает тепло, пришедшее от Солнца. В результате скапливается такое количество тепловой энергии, что температура атмосферы гораздо выше, чем в духовке. Снимки, сделанные с помощью радара, демонстрируют очень большое разнообразие кратеров, вулканов и гор. Поверхность Венеры покрыта сотнями тысяч вулканов. Есть несколько очень больших: высотой 3 км. и шириной 500км. Но большая часть вулканов имеет 2-3км. в поперечнике и около 100 метров в высоту. Излияние лавы на Венере происходит гораздо дольше, чем на Земле. Давление на поверхности около 107 Па. Поверхностные породы Венеры близки по составу к земным осадочным породам. Венера подходит к Земле на расстояние 45 млн.км. Найти Венеру на небе проще, чем любую другую планету. Ее плотные облака прекрасно отражают солнечный свет, делая планету яркой. Каждые семь месяцев в течение нескольких недель Венера представляет собой самый яркий объект в западной части неба по вечерам. Три с половиной месяца спустя она восходит на три часа раньше Солнца, становится сверкающей "утренней звездой" восточной части неба. Венеру можно наблюдать через час после захода солнца или за час до восхода.

Земля - третья от Солнца планета. Спутник Земли - Луна.

Скорость обращения Земли по эллиптической орбите вокруг Солнца равна - 29,765 км/с. Наклон земной оси к плоскости эклиптики 66°33'22". Земля обладает

магнитным и электрическим полями. Земля образовалась 4,7 млрд. лет назад из рассеянного в протосолнечной системе газо-пылевого вещества.

В составе Земли преобладают: железо (34,6%), кислород (29,5%), кремний (15,2%), магний (12,7%). Давление в центре планеты -  $3,6 \cdot 10^{11}$  Па, плотность около 12500 кг/м<sup>3</sup>, температура 5000 - 6000 °С. Большую часть поверхности занимает Мировой океан (361,1 млн. км<sup>2</sup>; 70,8%); суша составляет 149,1 млн. км<sup>2</sup> и образует шесть материков и острова. Она поднимается над уровнем мирового океана в среднем на 875 метров (наибольшая высота 8848 метров - г. Джомолунгма). Горы занимают 30% суши, пустыни закрывают около 20% поверхности суши, саванны и редколесья - около 20%, леса - около 30%, ледники - 10%. Средняя глубина океана около 3800 метров, наибольшая - 11022 метра (Марианский желоб в Тихом океане), объем воды 1370 млн. км<sup>3</sup>, средняя соленость 35 г/л. Атмосфера Земли, общая масса которой  $5,15 \cdot 10^{15}$  тонн, состоит из воздуха - смеси в основном азота (78,1%) и кислорода (21%), остальное - водяной пары, углекислый газ, благородные и другие газы.

Около 3 - 3,5 млрд. лет назад в результате закономерной эволюции материи на Земле возникла жизнь, началось развитие биосферы.

Марс - четвертая планета от Солнца. Вокруг Марса летают два небольших спутника: Фобос и Деймос. Марс - похожая на Землю планета, но меньше по величине и холоднее. На Марсе имеются глубокие каньоны, гигантские вулканы и обширные пустыни. Марс - это следующая за Землей планета, если считать от Солнца, и единственный, кроме Луны космический мир, который уже можно достичь при помощи современных ракет. Для астронавтов это путешествие длиной в 4 года могло бы явиться следующим рубежом в исследовании космического пространства. Вблизи экватора Марса, в районе называемом Тарсис, расположены вулканы колоссальных размеров. Тарсис - название, которое астрономы дали возвышенности, имеющей 400 км. в ширину и около 10 км. в высоту. На этом плато расположено четыре вулкана, каждый из которых просто

гигант в сравнении с любым земным вулканом. Самый грандиозный вулкан Тарсиса, Гора Олимп, возвышается над окружающей местностью на 27 км. Около двух третей поверхности Марса представляет собой горную местность с большим количеством кратеров, возникших от ударов и окруженных обломками твердых пород. Вблизи вулканов Тарсиса змеится обширная система каньонов длиной около четверти экватора. Долина Маринер имеет ширину 600 км., а глубина ее такова, что гора Эверест целиком опустилась бы на ее дно. Отвесные скалы высятся на тысячи метров, от дна долины до плато наверху. В древние времена на Марсе было много воды, по поверхности этой планеты текли большие реки. На Южном и Северном полюсах Марса лежат ледяные шапки. Но этот лед состоит не из воды, а из застывшего атмосферного углекислого газа (застывает при температуре  $-100^{\circ}\text{C}$ ). Ученые считают, что поверхностные воды хранятся в виде захороненных в грунте ледяных глыб, особенно в полярных областях. Состав атмосферы:  $\text{CO}_2$  (95%),  $\text{N}_2$  (2,5%),  $\text{Ar}$  (1,5 - 2%),  $\text{CO}$  (0,06%),  $\text{H}_2\text{O}$  (до 0,1%); давление на поверхности 5-7гПа. Всего к Марсу было послано 25 кораблей.

Юпитер - пятая от Солнца планета. Юпитер имеет шестьдесят семь спутников (Адрастея, Метида, Амальтея, Фива, Ио, Лиситея, Элара, Ананке, Карме, Пасифе, Синопе, Европа, Ганимед, Каллисто, Леда, Гималия и д.р.).

Юпитер - самая большая планета Солнечной системы. Юпитер - не твердая планета. В отличие от четырех твердых планет, ближе других расположенных к Солнцу, представляет собой газовый шар. Состав атмосферы:  $\text{H}_2$ (85%),  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{He}$ (14%). Газовый состав Юпитера очень похож на солнечный. Юпитер - мощный источник теплового радиоизлучения. Имеет кольцо шириной 20000 км., почти вплотную примыкающие к планете и шестьдесят семь спутников. Скорость вращения Юпитера настолько велика, что планета выпячивается вдоль экватора. Кроме того, такое быстрое вращение является причиной очень сильных ветров в верхних слоях атмосферы, где облака вытягиваются длинными красочными лентами. В облаках Юпитера имеется очень большое количество вихревых пятен.

Самое большое из них - так называемое Большое Красное пятно, превосходит по своим размерам Землю. Большое Красное пятно представляет собой огромных размеров бурю в атмосфере Юпитера, которую наблюдают вот уже 300 лет. Внутри планеты под огромным давлением водород из газа превращается в жидкость, а дальше из жидкости в твердое тело. На глубине 100 км. расположен безбрежный океан жидкого водорода. Ниже 17000 км. водород оказывается сжат настолько сильно, что его атомы разрушаются. И тогда он начинает вести себя, как металл; в этом состоянии он легко проводит электричество. Электрический ток, протекающий в металлическом водороде, создает вокруг Юпитера сильное магнитное поле.

Сатурн- шестая от Солнца планета. Имеет удивительную систему колец и 62 спутника (Гиперион, Мимас, Тефия, Титан, Энцелад и д.р.)

Из-за быстрого вращения вокруг своей оси шар Сатурна как бы сплюснут у полюсов и раздут вдоль экватора. Скорость ветров на экваторе достигает 1800км/ч, что вчетверо больше скорости самых быстрых ветров на Юпитере. Ширина колец Сатурна 400000км., но в толщину они имеют всего несколько десятков метров. Внутренние части колец вращаются вокруг Сатурна быстрее, чем наружные. Кольца в основном состоят из миллиардов мелких частиц, каждая из которых обращается по орбите вокруг Сатурна как отдельная микроскопическая луна. Вероятно, эти "микролуны" состоят из водяного льда или из камней, покрытых льдом. Размер большинства из них - около метра, но в общем их размеры колеблются от нескольких сантиметров до десятков метров. В кольцах имеются и более крупные объекты - каменные глыбы и обломки до сотен метров в поперечнике. Щели между кольцами возникают под действием сил тяготения семнадцати лун, которые вынуждают кольца расщепляться. В состав атмосферы входят:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{He}$ ,  $\text{NH}_3$ .

Уран - седьмая от Солнца планета. Имеет 27 спутников (Миранда, Ариэль, Умбриэль, Титания, Оберон, Корделия, Офелия, Бианка, Крессида, Дездемона,

Джульетта, Порция, Розалинда, Белинда, Пэк и д.р.) и систему колец. Состав атмосферы:  $H_2$ , He,  $CH_4$  (14%). Ось вращения Урана наклонена на угол 98°.

В центре Урана находится ядро, состоящее из камня и железа.

Нептун - это восьмая планета в Солнечной системе. Имеет кольцевую систему, хотя и гораздо менее существенную, чем, к примеру, у Сатурна. У Нептуна есть тринадцать спутников, один из которых носит название - Тритон. Нептун - это предпоследняя планета в солнечной системе, если, по-прежнему, считать Плутон за планету. Имеет 13 спутников (Самый крупный из них - Тритон). Орбита Нептуна пересекается с орбитой Плутона в некоторых местах. Комета Галлея еще пересекает ее орбиту, в отличие от Плутона. Состав атмосферы:  $H_2$ , He,  $CH_4$ . Нептун - в римской мифологии бог морей. Плутон - с августа 2006 года официально "лишён статуса планеты". Но мы по-старинке, считая его девятой и самой дальней планетой от Солнца, расскажем о нём, как о планете. У Плутона существует спутник или планета-близнец Харон. Плутон состоит в основном из камня и льда. Лед на поверхности Плутона состоит из замершего метана и азота с примесями углеводорода. Слой атмосферы на Плуtone очень тонок. Плутон - в греческой мифологии бог подземного мира.

## 1.2 Кометы

Комета - небольшое небесное тело, имеющее туманный вид, обращающееся вокруг Солнца по коническому сечению с весьма растянутой орбитой. При приближении к Солнцу комета образует кому и иногда хвост из газа и пыли. К. наблюдаются тогда, когда небольшое ледяное тело, называемое ядром К., приближается к Солнцу на расстояние, меньшее 4-5 астрономических единиц, прогревается его лучами и из него начинают выделяться газы и пыль. Последние создают вокруг ядра туманную оболочку (атмосферу К.), иногда называемую комой и составляющую вместе с ядром голову К. Атмосфера К. непрерывно

рассеивается в пространство и существует лишь тогда, когда происходит выделение газов и пыли из ядра. Под действием светового давления, а также вследствие взаимодействия с солнечным ветром газы и пыль уносятся прочь от ядра, образуя хвосты К.

У большинства К. в середине головы наблюдается яркое "ядро" (звездообразное или диффузное), представляющее собой свечение центральной, наиболее плотной зоны газов вокруг истинного ядра К. Голова К. и её хвосты не имеют резких очертаний, и их видимые размеры зависят, с одной стороны, от общей интенсивности выделения газов и пыли из ядра и его близостью к Солнцу, а с другой стороны - от обстоятельств наблюдений, в первую очередь от яркости фона неба. Значительное количество сведений о появлении К., об их движениях содержат древние китайские хроники. В Европе же, в соответствии с учением Аристотеля, вплоть до 17 в. считали, что К. возникают и движутся в атмосфере, что это - земные пары, поднявшиеся вверх и загоревшиеся от приближения к "сфере огня", причём их хвосты - это пламя, гонимое ветром. Т. Браге, изучая движение кометы 1577 среди звёзд, по наблюдениям в Дании и в Праге определил её параллакс, который оказался меньше лунного параллакса, и, т. о., оказалось, что К. находилась дальше Луны. Это явилось доказательством того, что К. - такие же небесные светила, как и Луна, планеты и др.

### 1.3 Метеориты

Метеориты - железные или каменные тела, падающие на Землю из межпланетного пространства; представляют собой остатки метеорных тел, не разрушившихся полностью при движении в атмосфере. М. подразделяются на три главных класса: железные, железокаменные и каменные, которые, в свою очередь также делятся на ряд типов: хондриты - содержат хондры (сферические или эллиптические образования преимущественно силикатного состава. Большинство

хондр имеет размер не более 1 мм в диаметре, но некоторые могут достигать и нескольких миллиметров. Хондры находятся в обломочной или мелкокристаллической матрице, причём нередко матрица отличается от хондр не столько по составу, сколько по кристаллическому строению.) Состав хондритов практически полностью повторяет химический состав Солнца, за исключением лёгких газов, таких как водород и гелий. Поэтому считается, что хондриты образовались непосредственно из протопланетного облака, окружавшего и окружающего Солнце, путём конденсации вещества и аккреции пыли с промежуточным нагреванием; и ахондриты - каменные метеориты без округлых включений - хондр. По составу и структуре близки земным базальтам. Все ахондриты в той или иной степени претерпели плавление, которое и уничтожило хондры. Ахондриты являются довольно распространенным типом метеоритов. Они составляют около 8 % от всех найденных метеоритов. Большинство из известных ахондритов относится к так называемому HED типу, и по мнению многих геохимиков, происходят с астероида Веста. Другие ахондриты происходят с Марса, Луны и других пока не идентифицированных астероидов. М. получают названия по наименованиям населённых пунктов или географических объектов, ближайших к месту их падения. Многие М. обнаруживаются случайно и обозначаются термином "находка", в отличие от М., наблюдавшихся при падении и называемых "падениями". М. имеют размеры от немногих мм до нескольких м и весят, соответственно, от долей г до десятков т. Самый крупный из уцелевших от раскола - железный метеорит Гоба, найденный в Юго-Западной Африке в 1920, весит около 60 т. Второй по размерам - железный метеорит Кейп-Йорк, найденный в Гренландии в 1818, весит 34 т. Известно около 35 М., масса каждого из которых превосходит 1 т.

## Представления о происхождении солнечной системы

Один из важных вопросов, связанных с изучением нашей планетной системы - проблема ее происхождения. Решение данной проблемы имеет естественнонаучное, мировоззренческое и философское значение. На протяжении веков и даже тысячелетий ученые пытались выяснить прошлое, настоящее и будущее Вселенной, в том числе и Солнечной системы. Однако возможности планетной космологии и по сей день остаются весьма ограниченными - для эксперимента в лабораторных условиях доступны пока лишь метеориты и образцы лунных пород. Ограничены и возможности сравнительного метода исследований: строение и закономерности других планетных систем пока еще недостаточно изучены.

Согласно современным представлениям, планеты солнечной системы образовались из холодного газопылевого облака, окружавшего Солнце миллиарды лет назад. Такая точка зрения наиболее последовательно отражена в гипотезе российского ученого, академика О.Ю. Шмидта (1891-1956), который показал, что проблемы космологии можно решить согласованными усилиями астрономии и наук о Земле, прежде всего географии, геологии, геохимии. В основе гипотезы О.Ю. Шмидта лежит мысль об образовании планет путем объединения твердых тел и пылевых частиц. Возникшее около Солнца газопылевое облако сначала состояло на 98% из водорода и гелия. Остальные элементы конденсировались в пылевые частицы. Беспорядочное движение газа в облаке быстро прекратилось: оно сменилось спокойным движением облака вокруг Солнца.

Пылевые частицы сконцентрировались в центральной плоскости, образовав слой повышенной плотности. Когда плотность слоя достигла некоторого критического значения, его собственное тяготение стало "соперничать" с тяготением Солнца. Слой пыли оказался неустойчивым и распался на отдельные

пылевые сгустки. Сталкиваясь друг с другом, они образовали множество сплошных плотных тел. Наиболее крупные из них приобретали почти круговые орбиты и в своем росте начали обгонять другие тела, став потенциальными зародышами будущих планет. Как более массивные тела, новообразования присоединяли к себе оставшееся вещество газопылевого облака. В конце концов сформировалось девять больших планет, движение которых по орбитам остается устойчивым на протяжении миллиардов лет.

## 2.1 Гипотезы

### Гипотеза Канта-Лапласа.

Это была первая серьезная попытка создать картину происхождения Солнечной системы с научной точки зрения. Она связана с именами французского математика Пьера Лапласа и немецкого философа Иммануила Канта, работавших в конце XVIII века. Они полагали, что прародительницей Солнечной системы является раскаленная газово-пылевая туманность, медленно вращавшаяся вокруг плотного ядра в центре. Под влиянием сил взаимного притяжения туманность начала сплющиваться у полюсов и превращаться в огромный диск. Плотность его не была равномерной, поэтому в диске произошло расслоение на отдельные газовые кольца. В дальнейшем каждое кольцо начало сгущаться и превращаться в единый газовый сгусток, вращающийся вокруг своей оси. Впоследствии сгустки остыли и превратились в планеты, а кольца вокруг них - в спутники.

Основная часть туманности осталась в центре, до сих пор не остыла и стала Солнцем. Уже в XIX веке обнаружилась недостаточность этой гипотезы, так как она не всегда могла объяснить новые данные в науке, но ценность ее все еще велика.

### Гипотеза О.Ю.Шмидта.

Советский геофизик О.Ю.Шмидт несколько иначе представлял себе

развитие Солнечной системы, работая в первой половине XX века. Согласно его гипотезе, Солнце, путешествуя по Галактике, проходило сквозь газопылевое облако и увлекло часть его за собой. Впоследствии твердые частицы облака подверглись слипанию и превратились в планеты, изначально холодные. Разогревание этих планет произошло позже в результате сжатия, а также поступления солнечной энергии. Разогрев Земли сопровождали массовые излияния лав на поверхность в результате вулканической деятельности. Благодаря этому излиянию сформировались первые покровы Земли.

Из лав выделялись газы. Они образовали первичную атмосферу, которая еще не содержала кислорода. Больше половины объема первичной атмосферы составляли пары воды, а температура ее превышала  $100^{\circ}\text{C}$ . При дальнейшем постепенном остывании атмосферы произошла конденсация водяных паров, что привело к выпадению дождей и образованию первичного океана. Это произошло около 4,5-5 млрд. лет назад. Позднее началось формирование суши, которая представляет собой утолщенные, относительно легкие части литосферных плит, поднимающихся выше уровня океана.

#### Гипотеза Ж.Бюффона.

Далеко не все были согласны с эволюционным сценарием происхождения планет вокруг Солнца. Еще в XVIII веке французский естествоиспытатель Жорж Бюффон высказал предположение, поддержанное и развитое американскими физиками Чемберленом и Мультином. Суть этих предположений такова: когда-то в окрестностях Солнца пронеслась другая звезда. Ее притяжение вызвало на Солнце огромную приливную волну, вытянувшуюся в пространстве на сотни миллионов километров. Оторвавшись, эта волна стала закручиваться вокруг Солнца и распадаться на сгустки, каждый из которых сформировал свою планету.

#### Гипотеза Мультиона и Чемберлена.

Согласно их гипотезе, в результате близкого прохождения или даже касательного столкновения Солнца с другой звездой, образовался выброс

солнечного вещества, из которого, в конце концов, образовались планеты и их спутники. Предполагалось, что выброшенное указанным способом солнечное вещество - солнечный газ - быстро остынет и затвердеет, образуя малые затвердения вещества, названные планетезималиями. Их объединение приводит к формированию планет, в частности, Земли.

#### Гипотеза Джинса.

Согласно ей, исходная материя, из которой в дальнейшем образовались планеты, была выброшена из Солнца (которое к тому времени было уже достаточно "старым" и похожим на нынешнее) при случайном прохождении вблизи него некоторой звезды. Это прохождение было настолько близким, что практически его можно рассматривать как столкновение. При таком очень близком прохождении благодаря приливным силам, действовавшим со стороны налетевшей на Солнце звезды, из поверхностных слоев Солнца была выброшена струя газа. Эта струя останется в сфере притяжения Солнца и после того, как звезда уйдет от Солнца. В дальнейшем струя сконденсируется и даст начало планетам.

Эта гипотеза, владевшая умами астрономов в течение трех десятилетий, предполагает, что образование планетных систем, подобных нашей Солнечной, есть процесс исключительно маловероятный. В самом деле, как подсчитано, столкновения звезд, а также их близкие взаимные прохождения в нашей Галактике могут происходить чрезвычайно редко.

#### Гипотеза Ханнеса Альвена и Ф. Хойла.

Ф. Хойл усовершенствовал гипотезу Х. Альвена, который исходил из предположения, что некогда Солнце обладало очень сильным электромагнитным полем. Туманность, окружавшая светило, состояла из нейтральных атомов. Под действием излучений и столкновений атомы ионизировались. Ионы попадали в ловушки из магнитных силовых линий и увлекались вслед за вращающимся светилом. Постепенно Солнце теряло свой вращательный момент, передавая его

газовому облаку.

Слабость предложенной гипотезы заключалась в том, что атомы наиболее легких элементов должны были ионизироваться ближе к Солнцу, атомы тяжелых элементов - дальше. Значит, ближайšie к Солнцу планеты должны были бы состоять из наилегчайших элементов - водорода и гелия, а более отдаленные - из железа и никеля. Наблюдения говорят об обратном. Чтобы преодолеть эту трудность, английский астроном Ф. Хойл предложил новый вариант гипотезы. Солнце зародилось в недрах туманности. Оно быстро вращалось, и туманность становилась все более плоской, превращаясь в диск. Постепенно диск начинал тоже разгоняться, а Солнце тормозилось. Момент количества Движения переходил к диску. Затем в нем образовались планеты. Если предположить, что первоначальная туманность уже обладала магнитным полем, то вполне могло произойти перераспределение углового момента.

## . Земля

### .1 Внутреннее строение

Создание модели внутреннего строения Земли - одно из самых больших достижений науки XX столетия. Конечно, создавались модели и раньше. Но они основывались на догадках и на сравнительно небольшом количестве достоверных фактов. Больше было предположений. Нельзя сказать, чтобы сегодня все в строении Земли было бы ученым ясно и понятно. Недра таят огромный запас загадок. Но в принципе, я думаю, можно сказать, что современная модель (Рис. 2) уже вряд ли когда-нибудь существенно изменится так, как менялись модели прошлых, например, веков.

### 3.2 Географическая оболочка

Географическая оболочка - самый большой на Земле природный комплекс, в котором литосфера, гидросфера, атмосфера и биосфера, сложно переплетаясь, взаимодействуют между собой, проникают друг в друга. В пределах оболочки, как бы лежащей на границе планеты и космоса, действуют как космические, так и внутренние силы. Одно из важнейших свойств географической оболочки - наличие веществ (прежде всего воды) одновременно в жидком, твёрдом и газообразном состоянии. Строение географической оболочки Земли показано на Рис.3.

## Список использованной литературы

1 <http://slovari.yandex.ru>

<http://ru.wikipedia.org>

<http://dic.academic.ru>

<http://astrosite.narod.ru>

<http://geographyofrussia.com>

## Приложение 1

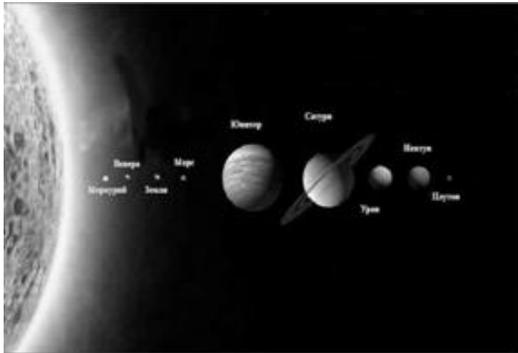


Рис.1 Структура солнечной системы.

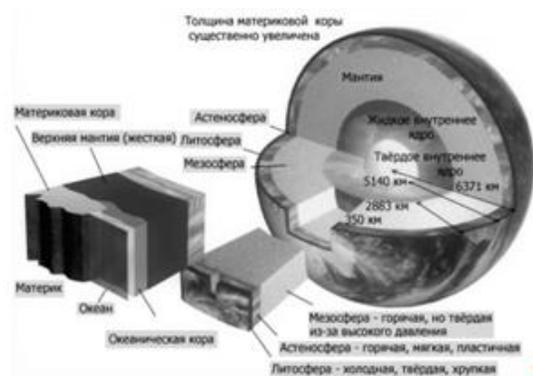


Рис.2 Внутреннее строение Земли.

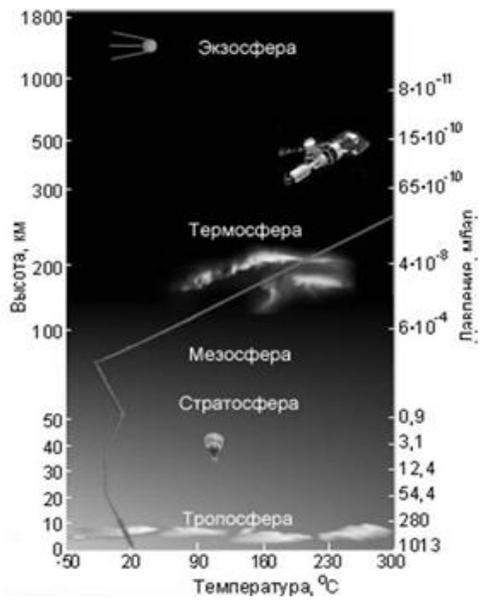


Рис. 3 Географическая оболочка Земли.