

# Солнце

- Солнце - это обычная звезда, возраст ее около 5 миллиардов лет. В центре Солнца 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 - пузырчатая. 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. 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



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

# Венера

Венера - вторая планета от Солнца, имеет почти круговую орбиту. 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 ближе, чем любая другая планета, 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 течении 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. У Венеры нет лун.



# Земля



Земля - третья от Солнца планета. Скорость обращения Земли по эллиптической орбите вокруг Солнца равна - 29,765 км/с. Наклон земной оси к плоскости эклиптики 66°33'22". У Земли есть спутник - Луна. Земля обладает магнитным и электрическим полями. Земля образовалась 4,7 млрд. лет назад из рассеянного в протосолнечной системе газопылевого 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, 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

Марс - четвертая планета от Солнца, похожая на Землю, но меньше по величине и холоднее. На Марсе имеются глубокие каньоны, гигантские вулканы и обширные пустыни. Вокруг Красной планеты, как еще называют Марс, летают две небольшие луны: Фобос и Деймос. 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 вестись 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

Юпитер - пятая планета от Солнца, самая большая планета Солнечной системы.

Юпитер - не твердая планета. В отличие от четырех твердых планет, ближе других расположенных к Солнцу, Юпитер

представляет собой газовый шар. Состав атмосферы:  $H_2(85\%)$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $He(14\%)$ .

Газовый состав Юпитера очень похож на солнечный. Юпитер - мощный источник теплового радиоизлучения. Юпитер имеет

16 спутников (Адрастея, Метида, Амальтея)

Юпитер - пятая планета от Солнца, самая большая планета Солнечной системы.

Юпитер - не твердая планета. В отличие от четырех твердых планет, ближе других расположенных к Солнцу, Юпитер

представляет собой газовый шар. Состав атмосферы:  $H_2(85\%)$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $He(14\%)$ .

Газовый состав Юпитера очень похож на солнечный. Юпитер - мощный источник теплового радиоизлучения. Юпитер имеет

16 спутников (Адрастея, Метида, Амальтея, Фива, Ио)

Юпитер - пятая планета от Солнца, самая большая планета Солнечной системы.

Юпитер - не твердая планета. В отличие от четырех твердых планет, ближе других расположенных к Солнцу, Юпитер

представляет собой газовый шар. Состав атмосферы:  $H_2(85\%)$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $He(14\%)$ .

Газовый состав Юпитера очень похож на солнечный. Юпитер - мощный источник теплового радиоизлучения. Юпитер имеет

16 спутников (Адрастея, Метида, Амальтея, Фива, Ио, Лиситея)

Юпитер - пятая планета от Солнца, самая большая планета Солнечной системы.

Юпитер - не твердая планета. В отличие от четырех твердых планет, ближе других расположенных к Солнцу, Юпитер

представляет собой газовый шар. Состав атмосферы:  $H_2(85\%)$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $He(14\%)$ .

Газовый состав Юпитера очень похож на солнечный. Юпитер - мощный источник теплового радиоизлучения. Юпитер имеет

16 спутников (Адрастея, Метида, Амальтея, Фива, Ио, Лиситея, Элара)

Юпитер - пятая планета от Солнца, самая большая планета Солнечной системы.

Юпитер - не твердая планета. В отличие от четырех твердых планет, ближе других расположенных к Солнцу, Юпитер

представляет собой газовый шар. Состав атмосферы:  $H_2(85\%)$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $He(14\%)$ .



# Сатурн



- Сатурн, шестая от Солнца планета, имеет удивительную систему колец. 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 (**Гиперион** Сатурн, шестая от Солнца планета, имеет удивительную систему колец. 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

# Уран

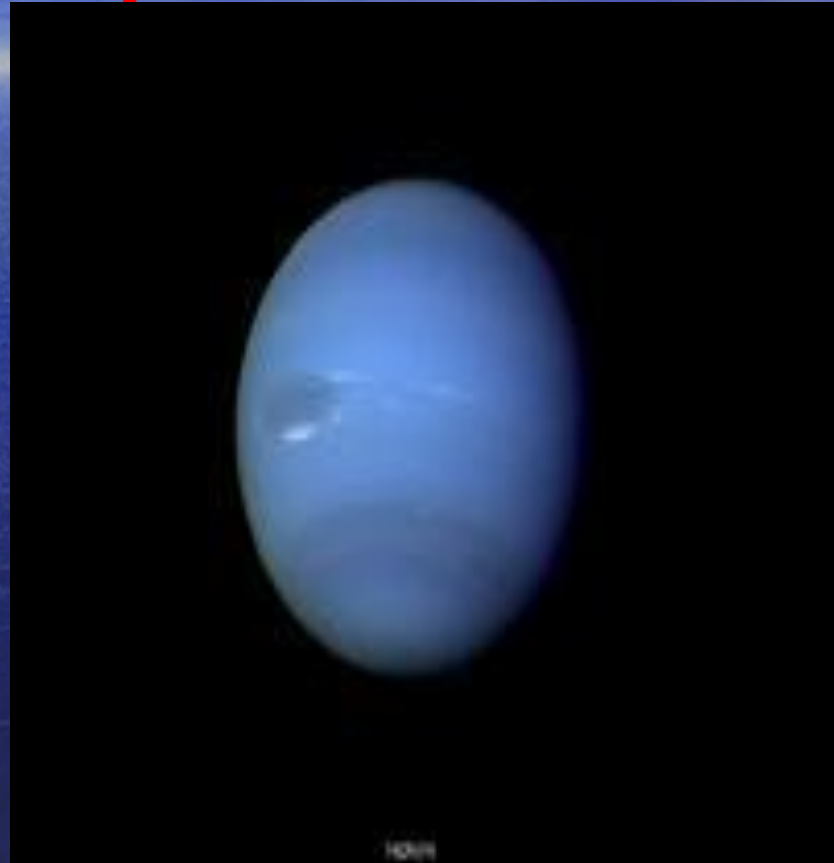
- Уран - седьмая от Солнца планета. Состав атмосферы:  $H_2$ , He,  $CH_4$  (14%). Ось вращения Урана наклонена на угол  $98^\circ$ . Уран имеет 15 спутников (Миранда Уран - седьмая от Солнца планета. Состав атмосферы:  $H_2$ , He,  $CH_4$  (14%). Ось вращения Урана наклонена на угол  $98^\circ$ . Уран имеет 15 спутников (Миранда, Ариэль Уран - седьмая от Солнца планета. Состав атмосферы:  $H_2$ , He,  $CH_4$  (14%). Ось вращения Урана наклонена на угол  $98^\circ$ . Уран имеет 15 спутников (Миранда, Ариэль, Умбриэль Уран - седьмая от Солнца





# Нептун

Нептун - это предпоследняя планета в солнечной системе. Ее орбита пересекается с орбитой Плутона в некоторых местах. Комета Галилея еще пересекает ее орбиту, в отличии от Плутона. Ее экваториальный диаметр такой же, как и у Урана, хотя расположена на 1627 млн. км дальше от Урана (Уран расположен в 2869 млн. км от Солнца). Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что эту планету не смогли заметить в XVII веке. Одним из ярких достижений науки, одним из свидетельств неограниченной познаваемости природы было открытие планеты Нептун путем вычислений - "на кончике пера". Уран - планета, следующая за Сатурном, который много веков считался самой из далеких планет, была открыта В. Гершелем в конце XVIII в. Уран с трудом виден невооруженным глазом. К 40-м годам XIX в. точные наблюдения показали, что Уран едва заметно уклоняется от того пути, по которому он должен следовать с учетом возмущений со стороны всех известных планет. Таким образом, теория движения небесных тел, столь строгая и точная, подверглась испытанию. Леверье (во Франции) и Адамс (в Англии) высказали предположение, что, если возмущения со стороны известных планет не объясняют отклонение в движении Урана, значит, на него действует притяжение еще не известного тела. Они почти одновременно рассчитали, где за Ураном должно быть неизвестное тело, производящее своим притяжением эти отклонения. Они вычислили орбиту неизвестной планеты, ее массу и указали место на небе, где в данное время должна была находиться неведомая планета. Эта планета и была найдена в телескоп на указанном или месте в 1846 г. Ее назвали Нептуном. Нептун не виден невооруженным глазом. Так, разногласие между теорией и практикой, казалось, подрывавшее авторитет материалистической науки, привело к ее триумфу. Состав атмосферы:  $H_2$ ,  $He$ ,  $CH_4$ . Имеет 6 спутников (Один из них **Тритон**).



# ПЛУТОН



- Плуто́н - девятая планета от Солнца. Она состоит в основном из камня и льда. Лед на поверхности Плутона состоит из замершего метана и азота с примесями углеводорода. У Плутона существует спутник или планета-близнец Харон. Слой атмосферы на Плуtone очень тонок. Плуто́н - в греческой мифологии бог подземного мира.