

Планеты Солнечной системы: восемь и одна

<https://ria.ru/20090313/164726855.html>

© NASA

13 марта 1781 года английский астроном Уильям Гершель открыл седьмую планету Солнечной системы - Уран. А 13 марта 1930 года американский астроном Клайд Томбо открыл девятую планету Солнечной системы - Плутон. К началу XXI века считалось, что в Солнечную систему входят девять планет. Однако в 2006 году Международный астрономический союз решил лишить Плутон статуса планеты.

Солнечная система – это планетная система, включающая в себя все естественные космические объекты, обращающиеся вокруг Солнца: планеты и их спутники, карликовые планеты и их спутники, а также малые тела - астероиды, кометы, метеороиды, космическую пыль. Солнечная система входит в состав галактики Млечный Путь.

Планеты Солнечной системы издавна делились учеными на две группы. Первая — это планеты земного типа: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Для них характерны относительно небольшие размеры, малое количество спутников и твердое состояние. Основными их составляющими являются силикаты и железо. Остальные - Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун - планеты-гиганты, состоящие из газообразного водорода и гелия. Все они движутся вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, отклоняясь от заданной траектории, если рядом проходит планета-сосед.

Пять ближайших к Земле планет - Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн - были известны с древности.

Меркурий – ближайшая к Солнцу планета, среднее расстояние от Солнца 0,387 а.е. (58 млн км), а расстояние до Земли колеблется от 82 до 217 млн км. Меркурий движется вокруг Солнца по сильно вытянутой эллиптической орбите, плоскость которой наклонена к плоскости эклиптики под углом 7°. Средний радиус планеты составляет 2440 км, масса 3,3 на 10 в 23 степени кг (0,055 массы Земли), а плотность почти такая же, как у Земли (5,43 г/см³). Средняя скорость движения Меркурия по орбите - 47,9 км/с. Период обращения вокруг Солнца (меркурианский год) составляет около 88 суток, период вращения вокруг своей оси равен 58,6 суткам (меркурианские звездные сутки), продолжительность солнечных суток на Меркурии равна 176 земным суткам – двум меркурианским годам.

Поверхность Меркурия, подобно лунной, покрыта кратерами. Атмосфера очень разреженная. Меркурий обладает крупным железным ядром, являющимся источником магнитного поля, по своей совокупности составляющим 0,1 от земного. Температура на поверхности Меркурия колеблется от 90 до 700 К (-180...430 °С). Планета названа в честь бога римского пантеона Меркурия, аналога греческого Гермеса и Вавилонского Набу. Естественных спутников у планеты нет.

Венера – вторая по удаленности от Солнца планета, среднее расстояние от Солнца 0,72 а.е. (108,2 млн км). Средний радиус планеты составляет 6051 км, масса - 4,9 на 10 в 24 степени кг (0,82 массы Земли), средняя плотность 5,24 г/см³. Орбита Венеры очень близка к круговой. Средняя скорость движения Венеры по орбите - 34,99 км/с. Наклон орбиты к плоскости эклиптики равен 3,4°. Венера вращается вокруг своей оси, наклоненной к плоскости орбиты на 2°, с востока на запад – в направлении, противоположном направлению вращения большинства планет. Период обращения вокруг Солнца - 224,7 суток, период вращения вокруг своей оси равен 243 суткам, продолжительность солнечных суток на планете - 116,8 земных суток.

Венера не имеет естественных спутников. Атмосфера ее состоит в основном из углекислого газа (96 %) и азота (почти 4 %). Давление у поверхности достигает 93 атмосфер, температура - 737 К. Причиной столь высокой температуры на Венере является парниковый эффект, создаваемый плотной углекислотной атмосферой. Поверхность Венеры в основном равнинная, сложена базальтами, обнаружены следы вулканической деятельности, ударные кратеры. Планета состоит преимущественно из камня и металла. Планета получила свое название в честь Венеры, богини любви из римского пантеона.

Земля – третья от Солнца планета Солнечной системы, среднее расстояние от Солнца 1 а.е. (149,6 млн км), средний радиус 6371,160 км (экваториальный 6378, 160 км, полярный 6356,777 км), масса – 6 на 10 в 24 степени кг. Орбита Земли близка к окружности с радиусом около 384400 км. Средняя скорость движения Земли по орбите равна 29,765 км/с. Период обращения вокруг Солнца 365,3 суток, период вращения вокруг своей оси – 23 часа 56 минут (звездные сутки), период вращения относительно Солнца (средние солнечные сутки) 24 часа. Имеет естественный спутник - Луну.

Марс – четвертая планета от Солнца, среднее расстояние от Солнца составляет 1,5 а.е. (227,9 млн км). Минимальное расстояние от Марса до Земли составляет 55,75 млн км, максимальное - около 401 млн км. Экваториальный радиус Марса равен 3396,9 км, масса 6,4 на 10 в 23 степени кг (0,108 массы Земли), плотность 3,95 г/см³. Отклонение орбиты по отношению к эклиптике - 1,9°. Средняя скорость обращения

вокруг Солнца - 24,13 км/с. Марс обращается вокруг Солнца за 687 земных суток, период вращения вокруг своей оси - 24 часа 37 минут.

Разреженная атмосфера состоит в основном из углекислого газа, среднее давление у поверхности 0,006 атм. Марс преимущественно состоит из камня и металла. Поверхность Марса - пыле-песчаная пустыня с каменистыми россыпями, потухшими вулканами, ударными кратерами, ветвящимися каньонами типа высохших русел рек. Известны два спутника Марса - Фобос и Деймос. Планету Марс в древности называли в честь бога войны за кроваво-красный цвет.

Юпитер - пятая по счету от Солнца, а также крупнейшая планета Солнечной системы, среднее расстояние от Солнца 5,2 а.е.(778 млн км), экваториальный радиус равен 71,4 тыс. км, полярный – около 67 тысяч км, масса 1,9 на 10 в 27 степени кг (317,8 массы Земли), средняя скорость обращения вокруг Солнца - 13,06 км/с. Наклон плоскости орбиты к плоскости эклиптики 1,3°. Расстояние Юпитера от Земли меняется в пределах от 188 до 967 млн. км. Полный оборот вокруг Солнца Юпитер совершает за 11,9 года, период вращения вокруг своей оси – 9 часов 45 минут (для полярной зоны) и 9 часов 50,5 минут для экваториальной зоны. Экватор наклонен к плоскости орбиты под углом 3°5'; из-за малости этого угла сезонные изменения на Юпитере выражены весьма слабо.

Юпитер представляет собой газо-жидкое тело, твердой поверхности не имеет. Атмосфера состоит на 89 % из водорода и на 11 % гелия и напоминает по химическому составу Солнце. Планету Юпитер опоясывают кольца, состоящие из совокупности сравнительно мелких каменных частиц размером от нескольких мкм до нескольких метров. Юпитер назван в честь царя римских богов.

У Юпитера есть 63 известных естественных спутника. Четыре наиболее крупных спутника - Ио, Европа, Ганимед и Каллисто - были открыты в 1610 году Галилео Галилеем. Пятый спутник - Юпитер V, открытый в 1892 году, - самый близкий к планете, он удален от ее поверхности всего лишь на 2,54 экваториальных радиуса Юпитера. Все эти спутники движутся практически по круговым орбитам, плоскости которых совпадают с плоскостью экватора Юпитера.

К концу 1970-х годов было известно о 13 спутниках Юпитера. В 1979 году американским космическим аппаратом «Вояджер-1» были обнаружены еще три спутника. Начиная с 1999 года с помощью наземных телескопов нового поколения были открыты еще 47 спутников планеты, подавляющее большинство из которых имеют диаметр в 2-4 километра.

Сатурн – шестая планета от Солнца и вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера. Среднее расстояние Сатурна от Солнца 9,54 а.е. (1,427

млрд км), средний экваториальный радиус около 60,3 тысяч км, полярный - около 54 тысяч км, масса 5,68 на 10 в 26 степени кг (95,1 массы Земли). Средняя плотность Сатурна меньше плотности воды (около 0,7 г/см³). Период обращения вокруг Солнца 29,46 года, период вращения вокруг своей оси 10 часов 39 минут (экваториальные области вращаются на 5% быстрее полярных). Сатурн - наиболее сплюснутая планета Солнечной системы.

Сатурн состоит на 93 % из водорода (по объему) и на 7 % - из гелия и не имеет твердой поверхности. Относится к типу газовых планет и имеет систему колец. Кольца Сатурна – концентрические образования различной яркости, как бы вложенные друг в друга, и образующие единую плоскую систему небольшой толщины, располагающуюся в экваториальной плоскости Сатурна. Километровой толщины кольца образованы из льда и пыли и состоят из бесчисленного количества частиц разного размера: от 2,5 см до нескольких метров. Планета Сатурн была названа в честь греческого бога времени.

Известно уже 60 естественных спутников Сатурна, большая часть из которых обнаружены при помощи космических аппаратов. Большая часть спутников состоит из горных пород и льда. Крупнейший спутник - Титан, открытый в 1655 году Христианом Гюйгенсом, - по своей величине превосходит планету Меркурий. Диаметр Титана около 5200 км. Титан облетает вокруг Сатурна каждые 16 дней. Титан - единственный спутник, обладающий очень плотной атмосферой, в 1,5 раза больше Земной, и состоящей в основном из 90% азота, с умеренным содержанием метана.

Уран – седьмая от Солнца планета Солнечной системы. Планета была открыта в 1781 году английским астрономом Уильямом Гершелем и названа в честь греческого бога неба Урана. Среднее расстояние от Солнца 19,18 а.е. (2871 млн км), средний радиус 25560 км, масса 8,69 на 10 в 25 степени (14,54 массы Земли), средняя плотность – 1,27 г/см³. Орбитальная скорость - от 6,49 до 7,11 км/с. Наклон орбиты к плоскости эклиптики (градусы) 0,8°. Период обращения вокруг Солнца 84 года, период вращения вокруг своей оси - около 17 часов 14 минут.

Планета Уран имеет небольшое твердое железно-каменное ядро, над которым сразу начинается плотная атмосфера. Атмосфера на Уране имеет толщину не менее 8000 км и состоит примерно из 83 % водорода, 15 % гелия и 2 % метана.

Подобно другим газовым планетам, Уран имеет кольца. Кольцевая система была обнаружена в 1977 году. Ученым известно 13 отдельных колец планеты. Большинство колец Урана непрозрачны, их ширина не больше нескольких километров. Кольца состоят в основном из макрочастиц - объектов диаметром от 20 сантиметров до 20 метров - и пыли.

У планеты Уран открыты 27 естественных спутников, из них пять крупных. Крупнейшие - Титания, диаметр около 1600 км, и Оберон, диаметром около 1550 км. Титания и Оберон были обнаружены Уильямом Гершелем 11 января 1787 года, через шесть лет после открытия им Урана. Большие спутники Урана на 50% состоят из водяного льда, на 20% - из углеродных и азотных соединений, на 30% - из разных соединений кремния (силикатов).

Нептун - восьмая планета от Солнца и четвертая по размеру среди планет. Нептун открыт в Берлинской обсерватории 23 сентября 1846 года немецким астрономом Иоганном Галле на основании предсказаний, сделанных независимо математиком Джоном Адамсом в Англии и астрономом Урбеном Леверрье во Франции. Их вычисления опирались на несоответствия между наблюдаемой и предсказанной орбитами Урана, что астрономы объяснили гравитационным возмущением неизвестной планеты.

Среднее расстояние планеты Нептун от Солнца 30,1 а.е. (4497 млн км), средний радиус около 25 тысяч км, масса 1,02 на 10 в 26 степени кг (17,2 массы Земли), плотность 1,64 г/см³. Наклонение орбиты к плоскости эклиптики равно 1°46'. Период обращения вокруг Солнца 164,8 года, период вращения вокруг своей оси 16 часов 6 минут. Расстояние от Земли - от 4,3 до 4,6 млрд км. У Нептуна, как и у других планет-гигантов, нет твердой поверхности. Атмосфера Нептуна на 98–99 % состоит из водорода и гелия. В ней содержится также 1–2 % метана.

У Нептуна есть кольцевая система. Кольца Нептуна очень темны и строение их неизвестно. У Нептуна известно 13 спутников, крупнейший из них – Тритон.

В 1930 году американский астроном Клод Томбо нашел на негативах медленно движущийся звездообразный объект, который назвали новой, девятой планетой **Плутоном** – в честь древнеримского бога подземного царства.

Международный астрономический союз официально признал Плутон планетой в мае 1930 года. В тот момент предполагали, что его масса сравнима с массой Земли, но позже было установлено, что масса Плутона почти в 500 раз меньше земной, даже меньше массы Луны. Масса Плутона 1,2 на 10 в 22 степени кг (0,22 массы Земли). Среднее расстояние Плутона от Солнца 39,44 а.е. (5,9 на 10 в 12 степени км), радиус около 1,65 тысяч км. Период обращения вокруг Солнца 248,6 года, период вращения вокруг своей оси 6,4 суток. Состав Плутона предположительно включает в себя камень и лед; планета имеет тонкую атмосферу, состоящую из азота, метана и углеродной одноокиси. У Плутона есть три спутника: Харон, Гидра и Никта.

В конце XX и начале XXI веков во внешней части Солнечной системы было открыто множество объектов. Стало очевидным, что Плутон - лишь один из наиболее крупных

известных до настоящего времени объектов пояса Койпера. Более того, по крайней мере один из объектов пояса – Эрида - является более крупным телом, чем Плутон и на 27% тяжелее его. В связи с этим возникла идея не рассматривать более Плутон как планету. 24 августа 2006 года на XXVI Генеральной ассамблее Международного астрономического союза (МАС) было принято решение впредь называть Плутон не "планетой", а "карликовой планетой".

На конференции было выработано новое определение планеты, согласно которому планетами считаются тела, вращающиеся вокруг звезды (и сами не являющиеся звездой), имеющие гидростатически равновесную форму и "расчистившие" область в районе своей орбиты от других, более мелких, объектов. Карликовыми планетами будут считаться объекты, вращающиеся вокруг звезды, имеющие гидростатически равновесную форму, но не "расчистившие" близлежащее пространство и не являющиеся спутниками. Планеты и карликовые планеты — это два разных класса объектов Солнечной системы. Все прочие объекты, вращающиеся вокруг Солнца и не являющиеся спутниками, будут называться малыми телами Солнечной системы.

Таким образом, с 2006 года в Солнечной системе стало восемь планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Международным астрономическим союзом официально признаны пять карликовых планет: Церера, Плутон, Хаумеа, Макемаке, Эрида.

11 июня 2008 года МАС объявил о введении понятия "плутоид". Плутоидами решено называть небесные тела, обращающиеся вокруг Солнца по орбите, радиус которой больше радиуса орбиты Нептуна, масса которых достаточна, чтобы гравитационные силы придавали им почти сферическую форму, и которые не расчищают пространство вокруг своей орбиты (то есть, вокруг них обращается множество мелких объектов).

Поскольку для таких далеких объектов, как плутоиды, определить форму и тем самым отношение к классу карликовых планет пока затруднительно, ученые рекомендовали временно относить к плутоидам все объекты, абсолютная астероидная величина которых (блеск с расстояния в одну астрономическую единицу) ярче +1. Если позднее выяснится, что отнесенный к плутоидам объект карликовой планетой не является, его этого статуса лишат, хотя присвоенное имя оставят. К плутоидам были отнесены карликовые планеты Плутон и Эрида. В июле 2008 года в эту категорию был включен Макемаке. 17 сентября 2008 в список добавили Хаумеа.