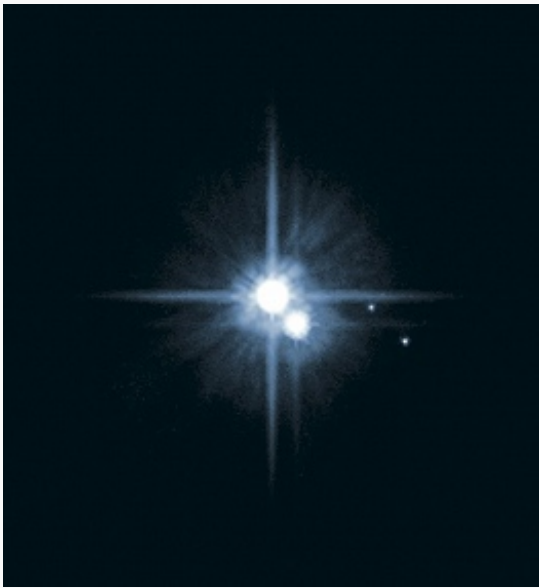


# ПЛУТОН

Авторы: Л. В. Ксанфомалити



Плутон и его крупнейшие спутники (фото космического телескопа «Хаббл», 2006).

ПЛУТОН, карликовая планета № 134340, относящаяся к поясу транснептуновых объектов (ТНО). До 2006 П. считался 9-й *планетой* Солнечной системы. В 2006 Междунар. астрономич. союз установил новые критерии для понятия «планета», в связи с чем П. был переведён в категорию карликовых планет и отнесён к малым телам Солнечной системы.

## История открытия

П. открыт в 1930 амер. исследователем К. Томбо: сравнивая большое число фотографич. пластинок, он обнаружил крайне

слабый объект (ок. 15 визуальной звёздной величины), медленно перемещающийся среди звёзд. Фотосъёмкой был охвачен сектор небосвода, в котором, как указали в 1909 амер. астрономы П. Ловелл и У. Г. *Пикеринг*, возможно расположение неизвестной планеты, вызывающей незначит. отклонение положений Урана и Нептуна от расчётных. Однако П. был найден не совсем там, где ожидалось, а его масса оказалась слишком малой, чтобы объяснить наблюдаемые возмущения орбит этих планет. В 1930–31 исходя из величины блеска П. и его орбитальных параметров была оценена масса П. (примерно 1 масса Земли). В дальнейшем эта оценка неоднократно подвергалась ревизии, неизменно в сторону уменьшения.

## Основные характеристики

Большая полуось орбиты (ср. расстояние П. от Солнца) составляет 39,3 а. е. (ок. 5900 млн. км). Орбита П. наклонена к плоскости эклиптики под углом  $17,2^\circ$ ; эксцентриситет орбиты равен 0,25. Сидерич. период обращения П. вокруг Солнца ок. 247,7 земных лет (со времени его открытия П. сделал лишь треть оборота вокруг Солнца). Ср. орбитальная скорость П. равна 4,7 км/с.

Масса П. составляет  $1,3 \cdot 10^{22}$  кг (0,0022 массы Земли), экваториальный радиус – ок. 1185 км (ок. 0,18 радиуса Земли), ср. плотность П. равна  $2030 \text{ кг/м}^3$ . Период вращения П. составляет 6,39 земных суток, ускорение свободного падения равно  $0,58 \text{ м/с}^2$ .

Ср. поток солнечного излучения на орбите П. составляет  $0,88 \text{ Вт/м}^2$  (в 1545 раз меньше, чем на орбите Земли). В 2014 П. был виден на небе Земли как светило примерно 14 звёздной величины. Солнце с орбиты П. выглядит ослепительно светящейся точкой.

Положение орбит Нептуна и П. соответствует резонансу 3:2, что указывает на некоторые особенности происхождения П. В 1936 выдвинута гипотеза о том, что П. был одним из спутников Нептуна, но в результате сближения с неизвестной планетой оказался выброшен из системы Нептуна, в то время как крупнейший спутник Нептуна (Тритон) перешёл на необычную орбиту с обратным вращением. Выполненные в 1984 расчёты показали, что Тритон и П. имеют независимое происхождение.

Из-за большого эксцентриситета орбиты П. с 1979 по 1999 располагался ближе к Солнцу, чем Нептун. Однако орбита П. существенно наклонена к плоскости эклиптики, поэтому орбиты Нептуна и П. никогда не пересекались: на протяжении всего периода наблюдения П. находился к северу от плоскости эклиптики (в 2014 удалённость П. от неё составляет ок. 10 а. е.).

Доказано существование атмосферы П., состоящей преим. из метана и азота; возможно также присутствие аргона и неона. Из-за большого эксцентриситета орбиты П. поток падающего на его поверхность солнечного излучения на протяжении периода обращения сильно изменяется (до  $\Delta 56\%$ ). В результате возникают глобальные изменения темп-ры, которые должны приводить к накоплению конденсатов метана и азота в полярных шапках зимой и увеличению массы метана и

азота в атмосфере летом.

## Спутники

Уже в 1978 было доказано, что чуть вытянутая форма изображения П. на фотоснимках означает наличие у него спутника. Размеры крупнейшего спутника П. (Харона) сравнимы с П., а высота его круговой орбиты в 20 раз меньше расстояния от Земли до Луны, поэтому правомерно считать П. двойной планетой. Тем не менее принято говорить о П. и его спутнике Хароне. Возможно, что из-за малого расстояния между П. и Хароном они могут иметь общую атмосферу.

П. и Харон постоянно обращены друг к другу одной и той же стороной и обращаются вокруг общего барицентра с периодом 6,39 земных суток (равным периоду вращения П.). По измеренному периоду вращения и радиусу орбиты удалось определить общую массу системы Плутон – Харон ( $1,47 \cdot 10^{22}$  кг). Отношение масс Харона и П. (1:8) выше, чем у любой другой пары спутник – планета. Открытие Харона сыграло решающую роль в радикальном снижении оценки массы Плутона.

Плоскость орбит компонентов системы Плутон – Харон расположена относительно Земли так, что в период 1985–91 наблюдались их систематич. взаимные затмения, длившиеся по неск. часов. Это позволило не только уточнить размеры компонентов, но и исследовать распределение альбедо по их поверхности. Следующий период затмений повторится только через 124 года. Уменьшение блеска при затмениях составляло поочерёдно 4 и 8%, из чего был сделан вывод о том, что поверхность Харона на 30% темнее, чем поверхность Плутона.

Открытие [Койпера пояса](#) позволило по-новому взглянуть на проблему образования двойной системы Плутон – Харон. Объекты пояса Койпера сформировались сравнительно недалеко от Солнца, на окраине планетной системы. Вместо П. и др. ТНО здесь могла бы сформироваться ещё одна планета, но из-за взаимной удалённости и крайне медленного движения ТНО этого не произошло в течение 4,5 млрд. лет существования Солнечной системы.

Кроме Харона, у П. найдены 2 меньших спутника – Никта и Гидра (рис.), а также

многочисл. более мелкие спутники. Оценки размеров Никты и Гидры (при разных предположениях об их альбедо) составляют от 46 до 167 км.

К П. 19.1.2006 был запущен КА «Нью Хорайзонс» (НАСА, США). Он должен сблизиться с П. в июле 2015 и исследовать планету в пролётном режиме. Будут подробно изучены неоднородности поверхности П. (состоящей гл. обр. из азотного и метанового льдов), свойства разреженной атмосферы, фазовые переходы компонентов атмосферы и поверхности, спутники и др. особенности системы Плутона.

## **Литература**

Лит.: Саймон Т. Поиски планеты Икс. М., 1966; Уайт А. Планета Плутон. М., 1983; Гребеников Е. А., Рябов Ю. А. Поиски и открытия планет. 2-е изд. М., 1984; Рускол Е. Л. Естественные спутники планет. М., 1986.