**Трансплутоновые планеты (пояс Койпера)**

Открытие у Плутона его спутника позволило уточнить массу Плутона и определить суммарную массу системы Плутон-Харон. Она оказалась 1/400 частью массы Земли, и объяснять влиянием этой массы все аномалии движения Нептуна оказалось невозможно. Усилились поиски трансплутоновых планет.

В результате этого в начале 1990-х годов с разницей в один год были открыты две малые планеты с диаметрами порядка нескольких сотен километров, то есть тела, соразмерные крупным астероидам. Первое такое тело обнаружили в конце 1992 г. Д.Джюит и Дж.Луу из Гонолулу. Разумеется, это не объяснило особенности движения Нептуна, но был открыт второй пояс малых планет - пояс Койпера (назван в честь одного из двух его предсказателей). Он расположен за орбитой Плутона и, возможно, является поставщиком спутников для внешних планет-гигантов (Уран, Нептун). Считается, что этот пояс довольно широк, но всё-таки в облако Оорта, начинённое зародышами комет, переходит не постепенно. Удалённость пояса Койпера от Солнца составляет примерно 50 - 100 а.е., а облако Оорта начинается на расстоянии порядка десятков тысяч а.е. [Минипланета нового класса, 1998]. Приводились и несколько другие параметры для пояса Койпера: 30 - 130 а.е., но разница не принципиальна [Новый транснептунианский..., 1995; Минипланета нового класса, 1998].

Со вторым поясом малых планет произошло то же, что и с первым: число открытых тел лавинообразно растёт. Уже известно 40 объектов с предполагаемым диаметром от 100 до 200 км. Открыто также тело диаметром 300 км, на поверхности которого по данным недавно построенного самого большого в мире Оптического телескопа им. У.М.Кека (Гавайские острова, CША) лежат замёрзшие углеводороды: метан, этан, этилен или ацетилен, есть и более сложные молекулы [Объект 1993 SC из пояса Койпера, 1998]. Эти углеводороды узнаются по необычайно красноватому цвету небесных тел [Новый транснептунианский объект 1994 TG2, 1995]. Слой замёрзшего метана есть также на Плутоне и Тритоне, что говорит об их родстве с малыми планетами второго пояса.

С каждым годом возрастает также размер самого большого тела, известного в поясе Койпера. "Увеличивается" и удалённость от Солнца. Cороковая планета пояса Койпера (1996TL-66) оказалась в 4 - 6 раз дальше Нептуна, и её возможные размеры по одному источнику составляют 500 км, или 490 км - по другому [Минипланета нового класса, 1998]. Орбита сильно вытянута, и планета уходит за пределы пояса Койпера на расстояние до 130 а.е. от Солнца. Существует также объект 1996RQ-20. Он тоже не коренной в поясе Койпера. Видимо, это та же сорок первая планета, которая в 2 - 3 раза дальше Нептуна и фигурирует в заметке "Пояс Койпера всё "расширяется"" [1997]. Высказывается предположение, что эти тела менее стабильны, чем "полноправные обитатели" пояса Койпера и легче могут превратиться в кометы, то есть между астероидами второго пояса и кометными телами нет чёткой границы.

В 2000 г. группой во главе с Х.Левинсоном (США) открыт объект диаметром порядка 400 км, который подходит к Солнцу на 6,6 млрд. км (а не на 4,5, где Нептун), отходит на 58,2 млрд км и делает оборот за 3175 земных лет [Ядро суперкометы..., 2001]. Ему дали "имя" Варуна [Сурдин, 2002].

Интересно, что для пояса Койпера открыты такие же резонансные явления, как и для астероидов. Часть открытых тел движется на расстоянии 31 - 36 а.е. от Солнца, часть - 40 - 45 а.е., а промежуток между ними или совсем пуст, или, по крайней мере, мало населён. Это связано с гравитационным влиянием Нептуна, который выталкивает небесные тела из этого промежутка (см. главу об астероидах) [Новый транснептунианский..., 1995].

Для 12 самых маленьких тел в поясе Койпера (из числа открытых) определены периоды их вращения вокруг оси (У.Романишин и С.Теглер, США). Как правило, они составляют от 6 до 10,4 часов. Для более крупных тел этого пояса получить аналогичную информацию труднее, так как они сферичны, а потому меньше меняют яркость при вращении [Как вращаются тела в поясе Койпера? 1999].

Что же касается того небесного тела, которое искажает орбиту Нептуна, то теоретически оно должно быть тёмным (трудно открыть), в несколько раз превосходить размеры Земли (иначе бы не влияло на Нептун), вращаться в несколько раз дальше Нептуна (раза в три). Это тело может оказаться возмутителем спокойствия в кометном мире, заставляя кометы в некоторых случаях падать на него, в некоторых - покидать пределы Солнечной системы, а в некоторых - направлять кометы к центру Солнечной системы, то есть к Солнцу и Земле. Таких крупных тел в облаке Оорта может оказаться несколько. Так проще объяснить приход комет из самых разных точек пространства. Кометные зародыши и сами могут во время случайных сближений "портить" друг другу круговые орбиты.

Говоря о поясе Койпера (поясе Эджворса-Койпера), нельзя обойти молчанием проблему скрытого вещества во Вселенной. Большинство тел пояса Койпера пока нам не видны, но ясно, что их очень много. Обследована ничтожно малая часть неба (сотые доли процента), а уже открыты десятки "жильцов" этого пояса. По подсчётам должны быть десятки тысяч тел такого же размера, как открытые (сотни километров), и миллионы тел размером с ядро кометы Галлея (десятки километров). В сумме тела пояса Койпера должны быть в сотни раз массивнее пояса астероидов [Новый транснептунианский..., 1995].

Возможно, во Вселенной действует закон: чем меньше масса тела, тем больше таких тел существует. Не исключено, что тела вроде тех, какие найдены в поясе Койпера, насыщают межзвёздное пространство и даже составляют основную часть массы Галактики [Гончаров, 1999]. Мы же живём в исключительной области, где вся эта "мелочь" объединилась в большие планеты.