

Урок 7. Планеты и их спутники.

Основной состав.

В состав Солнечной системы входят 8 больших планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. До 2006 года в список больших планет входил Плутон, но ещё с 1990-х годов, когда стали известны истинные размеры и масса этого небесного тела, были предложения исключить его из списка планет. Первые четыре образуют земную группу: они имеют твёрдые поверхности и сравнительно медленно вращаются вокруг оси. Самая крупная планета из этой группы – Земля. Следующие четыре относятся к группе планет-гигантов. Диаметр этих планет в несколько раз превышает диаметр Земли. Планеты-гиганты не имеют твёрдой поверхности, так как состоят в основном из газов.

Плутон представляет собой твёрдое тело, состоящее из смеси камня, льда и замерших органических веществ.

Каждая планета обращается вокруг Солнца в своей плоскости. Плоскость обращения Земли называется плоскостью эклиптики. Плоскости обращения других планет наклонены к плоскости эклиптики не более чем на 7,1 градусов.

Все большие планеты Солнечной системы обращаются вокруг Солнца в одном и том же направлении – против часовой стрелки, если смотреть с Северного полюса эклиптики. Таково же направление обращения и большинства малых тел. Оно называется прямым. Некоторые кометы и метеорные рои обращаются вокруг Солнца в противоположном направлении, то есть имеют обратное движение.

Все планеты, за исключением Венеры и Урана, вращаются вокруг своей оси в направлении, совпадающем с их орбитальным движением, то есть против часовой стрелки.

У всех планет, кроме Меркурия и Венеры, есть спутники. Количество известных спутников продолжает увеличиваться и в наше время и превышает 60. Каждая из планет-гигантов кроме спутников имеет кольца, которые состоят из огромного количества маленьких твёрдых тел – пылинок, камней и льдинок.

Малые тела.

Пространство Солнечной системы между планетами наполнено телами размером от пылинки до тысячи километров. Все небесные тела, находящиеся в межпланетном пространстве, называют малыми телами Солнечной системы. Их подразделяют, в зависимости от размера и свойств, на межпланетную пыль, метеороиды, астероиды и кометы.

Астероиды (до 2006 года малые планеты) – относительно небольшое небесное тело Солнечной системы, движущееся по орбите вокруг Солнца. Астероиды значительно уступают по массе и размерам планетам, имеют неправильную форму и не имеют атмосферы, хотя при этом и у них могут быть спутники. Астероидами считаются тела с диаметром более 30 м.

В Солнечной системе выделяют несколько поясов астероидов – так называемый главный (между Марсом и Юпитером), пояс Эдварта-Койпера и недавно выделенный рассеянный диск.

Большие полуоси орбит астероидов главного пояса заключены в пределах от 2,06 до 4,09 а. е. Средний эксцентриситет орбит – 0,14, средний наклон плоскости орбиты астероида к плоскости орбиты астероида к плоскости орбиты Земли – 9,5 градусов. Скорость движения астероидов вокруг Солнца составляют около 20 км/с, период обращения – от 3 до 9 лет. Период вращения астероидов вокруг собственной оси в среднем составляет 7 часов.

Самый крупный астероид главного пояса – Церера – имеет диаметр около 1000 км и имеет форму близкую к сферической. Следующие по величине астероиды – Паллада и Веста – имеют около 500 км. Затем идёт Гигея (407 км) и Давида (около 300 км).

Кометы – это небесные тела, которые становятся всё ярче и ярче по мере приближения к Солнцу, обзаводясь на это время длинными и очень яркими хвостами.

Подавляющее большинство комет обращается вокруг Солнца по вытянутым эллиптическим орбитам. Кометы с периодами обращения менее 200 лет называют короткопериодическими, а с периодами более 200 лет – долгопериодическими.

Подавляющее большинство комет состоит из следующих основных частей: маленького звездообразного ядра, окружённого газово-пылевой оболочкой – комой. У ярких комет под действием давления солнечных лучей и солнечного ветра с приближением к Солнцу образуется хвост, направленный в противоположную от Солнца сторону. Кома имеет

сферическую форму и является яркой (по сравнению с хвостом) частью. Хвост – наиболее впечатляющая часть кометы. Длина хвоста может достигать миллионов километров.

Ядра комет – это небольшие (поперечником 5-10 км) тела, состоящие в основном из водяного льда с вкраплениями льдов из метана и аммиака, а также частиц силикатов, металлов и пыли.

В межпланетном пространстве присутствуют небесные тела меньшего размера, чем астероиды – метеоры.

Меркурий.

Меркурий – ближайшая к Солнцу планета. Среднее расстояние между ним и нашим светилом составляет 58 млн. км. Орбита Меркурия наклонена к орбите Земли на 7 градусов. Период обращения Меркурия вокруг Солнца длится 88 суток, а вокруг своей оси – 59 земных суток (3 «суток» равно 2 «года»). Орбита Меркурия сильно вытянута, эксцентриситет равен 0,206. Диаметр Меркурия равен 4878 км, а масса равна 0,055 земной.

Так же, как у Луны, у Меркурия нет атмосферы. Его поверхность сильно напоминает лунную. А в областях, усеянных многочисленными кратерами, между ними заметны протяжённые равнины.

У Меркурия есть слабое магнитное поле, а это означает, что он может иметь железное ядро. Температура на поверхности Меркурия опускается до –173 градусов на ночной стороне и повышается до +427 градусов на дневной.

Венера.

Венера – ближайшая к Земле и вторая по расстоянию от Солнца (108,2 млн. км) планета. Год на Венере длится 224,6 земных суток. Венера единственная из всех планет Солнечной системы, которая (если смотреть с её Северного полюса) вращается вокруг оси по часовой стрелке. Одни сутки на Венере равны 117 земным. Наклон оси вращения Венеры к плоскости её орбиты равен почти 180 градусов.

Масса Венеры составляет 81,5 % от массы Земли. Диаметр планеты равен 12 100 км. Сила тяжести на её поверхности составляет 89% земной. Магнитное поле у Венеры практически отсутствует. Плотность Венеры равна 5,24 г/см³. У Венеры есть атмосфера, которая на 96% состоит из углекислого газа с небольшой примесью азота (около 4%), сернистого (0,01 – 0,02%) и угарного (несколько тысячных долей процента) газов. Количество кислорода меньше одной тысячной доли процента. В составе атмосферы был обнаружен водяной пар (0,1%).

Примерно 25% излучения Солнца рассеивается в мощном облачном слое Венеры – на поверхности планеты приблизительно так же светло, как на Земле в облачный день. При этом на поверхности планеты крайне жарко – около 500 градусов по Цельсию. Давление атмосферы здесь очень велико – примерно в 90 раз больше, чем на Земле. Ужасающе высокая температура на Венере объясняется сильным парниковым эффектом. Атмосфера, состоящая из углекислого газа и водяного пара, интенсивно поглощая инфракрасные (тепловые) лучи, испускаемые нагретой поверхностью планеты, «окутывает» её подобно тёплому одеялу.

Облачный слой Венеры располагается на высотах 49 – 70 км. Облака по плотности напоминают лёгкий туман, капельки которого состоят из насыщенного водного раствора серной кислоты. Из-за облаков поверхность Венеры недоступна для земных наблюдателей.

Каменная пустыня с бескрайними равнинами, следы лавовых потоков и множество отдельных камней – такой предстала Венера на первых съёмках, переданных автоматическими станциями.

Марс.

Марс – четвёртая по удалённости от Солнца планета. Он расположен в 1,5 раза дальше от нашего светила, чем Земля. Планета имеет массу в 9 раз меньше земной. Средний радиус Марса – 3388 км. Плотность – 3,94 г/см³. Его магнитное поле очень слабо, а сила тяжести на поверхности составляет 38% от земной. Марсианский день длится 24,6 часов, а год 687 земных (668,6 местных) суток.

У планеты есть 2 спутника – Фобос и Деймос, названия которых переводится как «страх» и «ужас». Фобос обращается на расстоянии всего в 1,4 её диаметра, делая один оборот за 7,6 часа. Деймос – на расстоянии в 3,4 диаметра, облетая его за 30,2 часа.

Марсианская атмосфера примерно в сто раз разреженнее земной. Её состав: 95% – углекислый газ, остальное – азот и аргон. Кислорода содержится всего лишь десятые доли процента. Есть также следы водяного пара. Обычная вода на Марсе превратилась в лёд и повсеместно встречается в марсианском грунте, который находится в состоянии вечной мерзлоты. Средняя температура на поверхности Марса составляет –60 градусов. Перепады температуры достигают 100 – 150 градусов. Лишь в марсианское лето температура воздуха в полдень поднимается до +25 градусов. Зимой у полюсов температура опускается до –125 градусов, при этом углекислый газ превращается в лёд. Полярные шапки Марса состоят из смеси водного льда и замёрзшей углекислоты, которая испаряется в марсианские летние месяцы и выпадает снегом в зимние.

На поверхности Марса в Южном полушарии сконцентрированы древние горы, покрытие кратерами. Северное полушарие планеты изобилует молодыми равнинами и огромные вулканы. Здесь находятся гигантские кратеры, огромные каньоны, которые тянутся на тысячи километров, и высохших русел древних рек. Сильные ветры, достигающие скорости 100 м/с, переносят огромное количество пыли и формируют в Северном полушарии рельеф в виде гигантских песчаных дюн.

Результаты исследований не позволяют однозначно ответить на вопрос о наличии жизни на Марсе. Но позволяют сказать, что в прошлом на Марсе были условия для зарождения жизни.

Юпитер.

Юпитер содержит в себе более двух третей всего вещества нашей планетной системы, превосходя Землю по массе в 318 раз. Средняя плотность – $1,33 \text{ г/см}^3$. Юпитер представляет собой гигантский газово-жидкий шар из водорода (87%) и гелия (13%) с небольшой каменной и металлической примесью, его состав близок к химическому составу самого Солнца. Юпитерианский год составляет 12 земных лет. Планета находится в 5,2 раза дальше от Солнца, чем Земля. Юпитер вращается вокруг своей оси всего за 9,9 часа. Из-за быстрого вращения вокруг своей оси Юпитер из сферы превратился в сжатый у полюсов эллипсоид, и его полярный радиус на 4400 км меньше экваториального, равного 71 400 км.

Юпитер излучает в космос в два раза больше энергии, чем получает от Солнца. Он постепенно отдаёт то тепло, которое возникло ещё при образовании миллиарды лет назад. Температура верхних слоёв атмосферы равна -140 градусов. Толщина атмосферы Юпитера – 1000 км. В ней хорошо заметны облачные структуры. В верхней атмосфере Юпитера возникают полярные суперсияния, планета порождает мощные радиоразряды, выбрасывает в космос потоки мелких твёрдых частиц, а также обладает разряжённым кольцом из каменных частиц.

На 2017 год известны 69 спутников Юпитера; это наибольшее число открытых спутников среди всех планет Солнечной системы. Крупнейшие из них были открыты Галилеем в 1610 году. Это Ио и Европа (размером с Луну), Каллисто (сравнима с Меркурием) и Ганимед – самый крупный спутник в Солнечной системе (его диаметр равен 5268 км). Эти четыре спутника называются галилеевыми.

Наиболее интересный спутник Юпитера – Европа. Спутник состоит из ледяной коры толщиной в 10 – 30 км, покрытой трещинами и расколотов на отдельные плиты, океана толщиной до 100 км, горных пород и, предположительно, небольшого металлического ядра.

Существует предположение, что в океане Европы могут существовать примитивные формы жизни. Установить, так ли это или нет, предположительно могут специальные аппараты, приспособленные для этой цели.

Сатурн.

Сатурн выглядит светящийся светло-жёлтый шар, окружённый симметричным и тонким ярким кольцом.

Сатурн расположен в 9,5 раза дальше от нашего светила, чем Земля. Эта планета совершает один оборот вокруг Солнца за 29,5 земных лет, а вокруг своей оси – за 10,7 часа.

Экваториальный радиус планеты равен 60,3 тыс. км. По химическому составу Сатурн похож на Юпитер, но масса его 3,3 раза меньше и составляет 95 масс Земли. Плотность Сатурна равна $0,69 \text{ г/см}^3$.

Астрономы полагают, что внутри Сатурна находится массивное – до 19 земных масс – ядро, состоящее из камня, железа и жидкой смеси воды, метана и аммиака.

Кольца Сатурна в основном состоят из рыхлых снежных частиц, имеющих размеры меньше несколькими метрами. Толщина колец составляет всего 10 – 20 км.

У Сатурна известно 62 естественных спутника с подтверждённой орбитой, 53 из которых имеют собственные названия. Большинство спутников имеет небольшие размеры и состоит из каменных пород и льда. Они очень светлые, имеют высокую отражательную способность. 24 спутника Сатурна – регулярные, остальные 38 – нерегулярные.

Самый крупный спутник Сатурна – Титан. В Титане заключено 95% массы всех спутников. Его диаметр – 5152 км, а средняя плотность – $1,88 \text{ г/см}^3$.

Атмосфера Титана состоит из азота на 98,4 % и примерно на 1,6 % из аргона и метана, которые преобладают в основном в верхних слоях атмосферы, где их концентрация достигает 43 %. Имеются также следы этана, диацетилена, метилацетилена, цианоацетилена, ацетилена, пропана, углекислого газа, угарного газа, циана, гелия.

Особенностью Титана является существование на его поверхности рек и озёр из смеси углеводородов, основные компоненты которой – этан и метан.

Другим интересным спутником Сатурна является Энцелад. Переданные «Кассини» в 2005 году снимки гейзеров, бьющих на высоту 250 км, дали повод говорить о возможном наличии под ледяной корой Энцелада полноценного океана жидкой воды. Однако сами по себе гейзеры не являются доказательством наличия жидкой воды, а указывают в первую очередь на наличие тектонических сил, приводящих к смещению льда и образованию в результате трения выбросов жидкой воды.

Уран.

Уран – самая маленькая планета из четырёх планет-гигантов. Радиус планеты равен 25,4 тыс. км, её масса составляет примерно 14,5 масс Земли, а плотность равна 1,28 г/см³. Сутки на Уране длятся 17,2 часа, причём планета вращается «лёжа на боку»: наклон её оси равен 98 градусов.

Год на Уране длится 84 земных года. Поскольку Уран расположен в 19 раз дальше от Солнца, чем Земля. Соответственно, он получает в 400 раз меньше света, чем она. Этого мало для обогрева планеты, но достаточно для освещения – примерно столько же света попадает на поверхность Земли после захода Солнца.

К настоящему времени у Урана известно 27 спутников. Пока что там не найдено ничего примечательного.

Нептун.

Нептун расположен в 4,5 млрд. км от нашего светила, что 30 раз дальше, чем Земля, и совершает один оборот вокруг Солнца за 165 лет.

Нептун в 17 раз массивнее Земли. Его средний диаметр составляет 49,5 тыс. км. Плотность Нептуна ($1,55 \text{ г/см}^3$) немного превосходит плотность Урана, а их магнитные поля почти одинаковы и сравнимые с земным.

Период вращения планеты вокруг оси – 16 часов. Температура в её атмосфере и на поверхности составляет -220 и -213 градусов соответственно. Атмосфера Нептуна напоминает атмосферы Юпитера и Сатурна, но в ней меньше водорода и гелия.

Всего у Нептуна к настоящему времени обнаружено 14 спутников. Самый крупный из них – Тритон. Это единственный крупный спутник с ретроградным движением по орбите. Другая его особенность – криовулканизм. Это явление создаёт вокруг Тритона разреженную атмосферу из метана и азота.

Плутон. Пояс Койпера и рассеянный диск.

Плутон был открыт в 1930 году американцем Клайдом Томбо. Причиной открытия стал поиск 9-й планеты – объекта, чьё гравитационное воздействие должно было объяснить существующие орбиты Урана и Нептуна, отличающиеся от расчётных.

Изначально предполагалось, что масса Плутона равна 6,6 земных. Дальнейшие наблюдения и открытие в 1978 году спутника Плутона – Харона, позволили уточнить массу и размеры Плутона. Оказалось, что масса Плутона составляет $\frac{1}{6}$ массы Луны, а диаметр равен 2374 км. Средняя плотность Плутона – 1,86 г/см³.

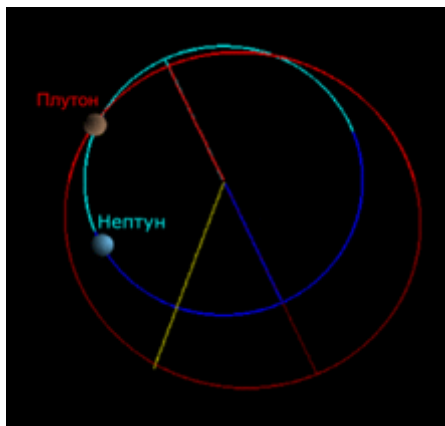
Спутник Плутона, Харон, образует с ним столь же тесную пару, как Луна с Землёй. Расстояние между ними всего 20 тыс. км, период обращения спутника вокруг Плутона равен 6,4 суток.

Орбита Плутона сильно отличается от орбит больших планет Солнечной системы: у неё намного больший эксцентриситет (0,2488) и наклон к плоскости эклиптики (17,14°). Большая полуось орбиты Плутона составляет 5,906 млрд. км, или 39,482 а. е., но из-за большого эксцентриситета расстояние Плутона от Солнца меняется от 4,437 млрд. км в перигелии до 7,376 млрд. км в афелии (29,7 – 49,3 а. е.).

Большой эксцентриситет орбиты приводит к тому, что часть её проходит ближе к Солнцу, чем Нептун. Последний раз такое положение Плутон занимал с 7 февраля 1979 по 11 февраля 1999 года. Вычисления показывают, что в предыдущий раз он был в таком положении с 11 июля 1735 по 15 сентября 1749 года (всего 14 лет), тогда как с 30 апреля 1483 по 23 июля 1503 года он находился в таком положении 20 лет. Из-за большого наклона орбиты Плутона к плоскости эклиптики она не пересекается с орбитой Нептуна. Проходя перигелий, Плутон находится в 10 а. е. над плоскостью эклиптики. К тому же период обращения Плутона равен 247,92 земного года, и Плутон делает два оборота, пока Нептун делает три. В результате Плутон и Нептун никогда не сближаются менее чем на 17 а. е. При этом у Плутона с Ураном возможны сближения до 11 а. е..

Орбиту Плутона можно предсказать на несколько миллионов лет как назад, так и вперёд, но не больше. Его движение хаотично и описывается нелинейными уравнениями. Но чтобы заметить этот хаос, необходимо наблюдать за ним достаточно долго. Есть характерное время его развития, которое для Плутона составляет 10 – 20 млн. лет. Если производить наблюдения в течение малых промежутков времени, то это движение будет казаться регулярным (периодическим по эллиптической орбите). На самом

же деле орбита с каждым периодом чуть сдвигается, и, в конце концов, сдвигается настолько сильно, что следов от первоначальной орбиты уже не остаётся. Поэтому моделировать движение Плутона для отдалённых моментов времени очень сложно.



Вид на орбиты Плутона (обозначена красным) и Нептуна (обозначена синим) с севера. Плутон периодически бывает к Солнцу ближе Нептуна. Затемнённый участок орбиты показывает, где орбита Плутона ниже плоскости эклиптики. Положение дано на апрель 2006

Плутон находится с Нептуном в орбитальном резонансе 3:2 – на каждые три оборота Нептуна вокруг Солнца приходится два оборота Плутона. Весь цикл занимает около 495 лет.

Орбитальный резонанс между Плутоном и Нептуном очень стабилен и сохраняется миллионы лет. Даже если бы орбита Плутона лежала в плоскости эклиптики, столкновение было бы невозможно.

Стабильная взаимозависимость орбит свидетельствует против гипотезы, что Плутон был спутником Нептуна и покинул его систему. Однако возникает вопрос: если Плутон никогда не проходил близко от Нептуна, то откуда мог возникнуть резонанс у карликовой планеты, гораздо менее массивной, чем, например, Луна? Одна из теорий предполагает, что если Плутон изначально не был в резонансе с Нептуном, то он, вероятно, время от времени сближался с ним гораздо сильнее, и эти сближения за миллиарды лет воздействовали на Плутон, изменив его орбиту и превратив её в наблюдаемую ныне.

Расчёты позволили установить, что в течение миллионов лет общая природа взаимодействий между Нептуном и Плутоном не меняется. Однако существует ещё несколько резонансов и воздействий, которые влияют на особенности их перемещения относительно друг друга и дополнительно стабилизируют орбиту Плутона.

В начале 1990-х годов поиски 9-й (точнее 10-й, так называемой планеты X) прекратились, поскольку в результате исследования данных, поступивших от космического зонда «Вояджер-2», оказалось, что отклонения орбиты Урана объясняются недооценкой массы Нептуна.

Майлз Стэндиш, проанализировав данные, полученные во время пролёта «Вояджера-2» мимо Нептуна в 1989 году, произвёл расчёт его общей массы. Она оказалась на 0,5 % меньше по сравнению с предыдущими расчётами: эта величина соизмерима с массой Марса. После этого он повторно рассчитал гравитационное воздействие Нептуна на Уран. Когда уточнённую массу Нептуна применили в эфемеридах развития Лаборатории реактивного движения (JPL), все несоответствия орбиты Урана, а вместе с ними и необходимость в существовании планеты X как объясняющей возмущения движения Урана и Нептуна, исчезли. В траекториях движения космического зонда (Пионер-10, Пионер-11, Вояджер-1, Вояджер-2) не наблюдается никаких отклонений, наличие которых можно было бы объяснить гравитационным влиянием большого неоткрытого объекта внешних областей Солнечной системы.

Сегодня большинство астрономов соглашаются, что планеты Икс, какой видели искавшие её учёные, не существует.

После открытия Плутона и Харона никаких транснептуновых объектов (ТНО) не находили до 1992 года, когда был открыт (15760) 1992 QB1. С тех пор наблюдались сотни таких объектов. Большинство из них считаются частью пояса Койпера: это группа ледяных тел, вращающихся вокруг Солнца вблизи плоскости эклиптики вне орбиты Нептуна.

В 2002 году за орбитой Нептуна был обнаружен Кваввар, диаметр которого составляет, по современным данным, около 1110 км, а в 2004 году – Седна диаметром около 1000 км. Таким образом, они сравнимы по размеру с Плутоном. Так же как Церера потеряла статус планеты после открытия других астероидов, так и статус Плутона должен был быть пересмотрен в свете открытия других подобных ему объектов.

29 июля 2005 года астроном Майкл Браун со своей командой объявил об открытии объекта 2003 UB 313 (который позже получил название «Эрида» в честь греческой богини распрей и раздора). Она оказалась самым массивным известным транснептуновым объектом, а сначала считалась и самым большим. Первооткрыватели Эриды и пресса первоначально называли её десятой планетой, хотя консенсуса по этому вопросу не было. Некоторые астрономы считали открытие Эриды сильнейшим аргументом в пользу перевода Плутона в разряд малых планет. Однако у Плутона оставались ещё два характерных для планет признака: наличие крупного спутника и

атмосферы. Но и это, скорее всего, не делает его уникальным среди транснептуновых тел: спутники известны и у нескольких других, в том числе у Эриды, а её спектральный анализ предполагает схожий с Плутоном состав поверхности, что делает вероятным и наличие схожей атмосферы. В планетарии Хейдена при Американском музее естественной истории после реконструкции в 2000 году Солнечная система была представлена состоящей из 8 планет. Один из авторов этого изменения считал Плутон «королём комет пояса Койпера». Однако, в отличие от других транснептуновых объектов, у Плутона к 2006 году было открыто уже три спутника, а позднее открыли ещё два.

Эриду никогда официально не классифицировали как планету. Согласно определению планеты, принятому в 2006 году, и Эрида, и Плутон считаются не планетами, а карликовыми планетами, поскольку они «не очистили своё окружение»: они вращаются вокруг Солнца не самостоятельно, а как часть группы тел сравнимых размеров. Плутон считался второй по величине карликовой планетой после Эриды, однако по данным, полученным с АМС «Новые горизонты» в июле 2015 года, Плутон слегка больше Эриды и является самым крупным из известных сегодня транснептуновых объектов.

Немалое количество объектов пояса Койпера, как и Плутон, обладают орбитальным резонансом 3:2 с Нептуном. Их называют «плутино». Плутино образуют внутреннюю часть пояса Койпера и составляют около четверти известных его объектов. Плутино образуют крупнейший класс резонансных транснептуновых объектов (то есть объектов, чья орбита находится в резонансе с Нептуном).

Самые крупные плутино: Плутон, Орк, Иксион и Гуйя.

Пояс Койпера (иногда также называемый пояс Эджворта – Койпера) – область Солнечной системы от орбиты Нептуна (30 а. е. от Солнца) до расстояния около 55 а. е. от Солнца. Хотя пояс Койпера похож на главный пояс астероидов, он примерно в 20 раз шире и в 20–200 раз массивнее последнего. Как и главный пояс астероидов, он состоит в основном из малых тел, то есть материала, оставшегося после формирования Солнечной системы. В отличие от объектов пояса астероидов, которые в основном состоят из горных пород и металлов, объекты пояса Койпера (ОПК) состоят главным образом из летучих веществ (называемых льдами), таких как метан, аммиак и вода. В этой области ближнего космоса находятся, по крайней мере, четыре карликовые планеты: Плутон, Хаумеа, Макемаке и Эрида. Кроме того, считается, что некоторые спутники планет Солнечной системы,

такие как спутник Нептуна Тритон и спутник Сатурна Феба, также возникли в этой области.

С тех пор, как в 1992 году пояс был открыт, число известных ОПК превысило тысячу, и предполагается, что ещё более 70 000 ОПК с диаметром более 100 км пока не обнаружены.

Ранее считалось, что пояс Койпера – главный источник короткопериодических комет с орбитальными периодами менее 200 лет. Однако наблюдения, проводимые с середины 1990-х годов, показали, что пояс Койпера динамически стабилен и что настоящий источник этих комет – рассеянный диск, динамически активная слабо заселённая область, созданная направленным вовне движением Нептуна 4,5 миллиарда лет назад; объекты рассеянного диска, такие как Эрида, похожи на ОПК, но уходят по своим орбитам очень далеко от Солнца (до 100 а. е.).

