



СЕМЬ ПЛАНЕТ СИСТЕМЫ TRAPPIST-1

22 февраля 2017 г. состоялась пресс-конференция НАСА, на которой было объявлено о важном открытии. В звездной системе TRAPPIST-1, что в созвездии Водолея, обнаружили целый выводок планет. Притом это все планеты земного типа, среди которых есть подозрительные на наличие жизни.

Упомянутая звезда, получившая свое имя в честь телескопа Чилийской обсерватории (The Transiting Planets and Planetesimals Small Telescope), расположена на расстоянии приблизительно 40 световых лет от Солнца и представляет собой холодный красный карлик размером примерно с Юпитер. Последние пару лет она была объектом пристального внимания ученых. В этой системе надеялись найти экзопланеты — две, быть может, три. Но Вселенная расщедрилась. Теперь доподлинно известно, что планет там никак не меньше семи. На сегодняшний день это рекорд. Открытие было сделано при помощи космического телескопа НАСА «Спитцер» (Spitzer), который ведет наблюдения в инфракрасном диапазоне. Его вывели на орбиту в августе 2003 г., и на тот момент он был крупнейшим из всех инфракрасных космических телескопов. Сейчас «Спитцер» занимает почетное второе место. Он отлично подходит для наблюдения за красными карликами, которые особенно интенсивно излучают в инфракрасном участке спектра. Кроме того, его расположение делает наблюдение за звездой TRAPPIST-1 исключительно удобным.

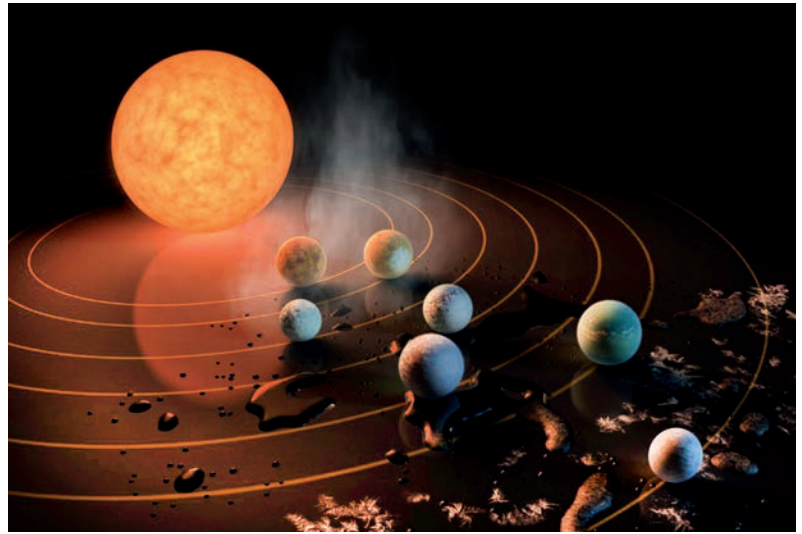
Когда планета проходит через диск звезды, ее свет меняется. Если свет далекой звезды меняется строго определенным образом с определенной периодичностью, из этого делают вывод о том, что вокруг нее вращается планета, которая именно в эти периоды пересекает диск. Более детальное изучение изменения света звезды позволяет узнать важные подробности — размер планеты и ее массу, следовательно, можно прикинуть и ее плотность. Еще более детальное изучение с по-

мощью спектрографов дает возможность получить сведения о химическом составе, наличии или отсутствии атмосферы. Конечно, не все всегда протекает гладко, и порой ученые заходят в тупик, пытаясь моделировать процессы на основе данных телескопа, но они уже достаточно уверенно отличают газовые гиганты от каменных планет, близких по своему строению и составу Меркурию, Марсу, Венере и самое главное — Земле.

Большинство известных ученым экзопланет — газовые гиганты, они относятся к тому же типу, что и Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. На них не может существовать жизнь, во всяком случае в том виде, в котором мы наблюдаем ее на Земле, и это огорчительно. Впрочем, явный численный перевес газовых гигантов среди открытых планет может быть объяснен просто: их гораздо легче открыть. И если среди известных нам планет таких большинство, это вовсе не значит, что их большинство во Вселенной. Так подбадривают себя охотники за внеземной жизнью, и открытие в системе TRAPPIST-1 стало для них настоящим подарком. Все семь планет — каменные, земного типа. По своим размерам они тоже достаточно близки к Земле, от 0,41 до 1,38 земной массы. Пока у них нет имен, они обозначены буквами латинского алфавита: b, c, d, e, f, g, h. И по крайней мере три из них (e, f, g) точно находятся в зоне, где в принципе возможно существование жидкой воды. Количество тепла, которое они получают от своего солнца, это вполне допускает. В принципе ученые не исключают, что подобные условия могут быть на всех семи планетах, но на этих трех шансы особенно высоки.

Как уже говорилось выше, звезда TRAPPIST-1 — холодный красный карлик, излучающий гораздо меньше тепла, чем Солнце. Но все семь планет расположены к своей звезде очень близко. Радиус их орбит гораздо меньше, чем у Меркурия, а орбитальный период очень короток. На самой отдаленной от звезды планете h год

длится всего 20 с небольшим земных суток, а на ближайшей — меньше двух. На планете e продолжительность года — 6,1 суток, масса составляет 0,62 от земной, а радиус — 0,92. Солнечного тепла она получает приблизительно столько же, сколько и Земля. Планета f совершает свой путь вокруг солнца за 9,1 дня, ее размеры почти в точности совпадают с земными, а масса несколько меньше — 0,68. Орбитальный период планеты g 12,35 суток, она чуть больше Земли и по массе и по радиусу: 1,34 и 1,13, соответственно. Эта самая отдаленная от звезды планета благоприятной для жизни зоны получает тепла немного больше чем, Марс. Но если, как можно судить по ее размерам и массе, там имеется плотная атмосфера, условия для жизни могут сложиться гораздо более благоприятные, чем на нашем соседе.



Все семь планет также находятся очень близко друг к другу. Если какая-то из планет обитаема, ее жители могут любоваться исключительным по красоте зрелищем. Соседки-планеты выглядят с поверхности не точками-звездочками, а так, как мы видим Луну. Вероятно, на этих планетах нет смены дня и ночи, а есть дневные и ночные стороны. Они всегда повернуты одной стороной к своей звезде, как Меркурий к Солнцу, а Луна к Земле. В то же время они находятся в тесном гравитационном взаимодействии друг с другом. Если на каких-то из них есть океаны, они реагируют на «соседей» приливами и отливами.

Впрочем, пока мы не знаем ничего определенного не только об океанах, но и вообще о том, есть ли на этих планетах вода. Вероятность, как уверяют исследователи, достаточно велика, но доподлинно известно только, что она может там существовать в жидком виде, для этого есть незапретительные условия. Размер планет позволяет удерживать плотную атмосферу, а лучи красной звезды дают достаточно тепла. Более подробное изучение системы TRAPPIST-1 впереди. Сейчас мельчайшие изменения в свете звезды фиксируют телескопы «Хаббл» и «Кеплер». Астрономы также воз-

лагают большие надежды на телескоп «Джеймс Уэбб», который планируют отправить в космос в октябре 2018 г. Диаметр зеркала «Джеймса Уэбба» 6,5 м, тогда как у знаменитого «Хаббла» — всего 2,4 м. Это позволит получать изображения с гораздо более высоким разрешением. Чувствительность «Уэбба» такова, что возможность фиксировать свидетельства существования на далеких планетах воды, а также метана, кислорода и озона, которые могут быть продуктом жизнедеятельности, многократно возрастет. Быть может, и российские космические телескопы серии «Спектр» захотят внести свой вклад в изучение системы TRAPPIST-1 или других карликовых звезд.

Особенно вдохновляет ученых то, что красные карлики, к которым относится TRAPPIST-1, — это весьма распространенный тип звезд во Вселенной. И если у одной из них мы уже открыли целых семь планет земного типа, из них три — в особо благоприятной зоне, то сколько же мы их найдем в будущем? Похоже, открытие планеты, которую с полным основанием можно будет назвать не просто сестрой, а сестрой-близнецом Земли, — это лишь вопрос времени.

