

*Михаил Вартбург*

## Будем ждать

В октябре 2008 года в «Международном журнале астробиологии» появилась вызвавшая большой интерес статья эдинбургского астрофизика Дункана Форгана. В ней он изложил результаты проведенной им количественной оценки числа возможных внесолнечных планет в нашей Галактике, населенных разумными существами. Исходя из существующих теорий образования планет и возникновения жизни, он построил общую статистическую модель эволюции рядовой галактики нашего типа вплоть до появления в ней внесолнечных планет, подобных Земле, а затем ввел два различных ограничения их дальнейшего развития. В одном сценарии он исходил из предположения, что жизнь на землеподобной планете возникает легко, но по мере ее усложнения развивается все труднее, во втором — что жизнь возникает трудно, но затем эволюционирует легко. Соответственно в первом случае он пришел к выводу, что в любой рядовой галактике типа Млечного Пути должно быть порядка 400 планет, где эволюция жизни достигла уровня земной цивилизации, во втором сценарии таких планет оказалось примерно 40 тысяч.

Разумеется, этим цифрам не следует придавать особенно серьезного значения, так как весь расчет Форгана покоился на множестве гипотез и промежуточных предположений. Тем не менее эти цифры позволяют сделать как минимум два интересных вывода. Во-первых, если в галактике достаточно землеподобных планет, то цивилизации, подобные земной, в ней не редкость, а во-вторых, даже в этом случае средние расстояния между ними (если учесть масштабы галактики) будут так велики, что не придется ожидать межпланетных контактов, разве что очень повезет.

А сколько же таких планет в нашей Галактике «на самом деле»? В феврале 2009 года число открытых астрономами внесолнечных планет перевалило за 330, но основную их часть составляли газовые планеты-гиганты типа Юпитера или Сатурна, для жизни явно непригодные. Год спустя внесолнечных планет насчитывалось уже 412. Планеты-гиганты по-прежнему составляли среди них большинство, но доля малых планет в этом списке уже возросла. Она вообще растет непрерывно, и этот рост идет параллельно улучшению методов наблюдения. Становится понятно, что почти поголовное преобладание гигантов на ранних этапах поиска внесолнечных планет объяснялось не столько их реальным преобладанием в космосе, а большей легкостью их обнаружения. В связи с этим растет убеждение, что на самом деле преобладают в космосе именно малые, скалистые землеподобные планеты. Запущенный НАСА в марте 2009 года космический телескоп «Кеплер» и планируемый ЕКА космический телескоп «Дарвин» предназначены как раз для поиска таких планет.

Тем временем число внесолнечных землеподобных планет продолжает расти. Одно из выдающихся последних открытий в этом плане было сделано в декабре 2009 года, когда международная группа астрономов, работая одновременно на двух телескопах (на Гавайях и в Австралии), обнаружила планетные системы у двух звезд, очень близких к Солнцу и очень похожих на него, причем две или три из новооткрытых планет близки к землеподобным. Первая система обнаружена около звезды номер 61 из созвездия Девы. Эта звезда находится всего в 28 световых годах от Солнца и видна с Земли невооруженным глазом. По своим физическим параметрам она

является почти двойником Солнца. Обращающиеся вокруг нее планеты были обнаружены по их гравитационным воздействиям на движение своей звезды. Тщательное измерение тончайших отклонений в траектории звезды, вызванных этими воздействиями, и последующий компьютерный анализ полученных данных позволили заключить, что около звезды обращаются как минимум три планеты, массы которых лежат в пределах от 5 до 25 масс Земли. Напомним, что масса самой большой планеты Солнечной системы — Юпитера — составляет 318 земных масс, а двух самых дальних, ледяных планет Нептуна и Урана, — 17 и 14,5 земных масс соответственно. Это означает, что планета с массой 5 земных ближе к Земле, чем к газовым гигантам или даже к ледяным планетам нашей системы; астрономы называют такие планеты «суперземлями».

Огромный толчок делу обнаружения таких планет дала установка на гигантском телескопе в Чили нового спектрометра HARPS, который ведет автоматическое наблюдение за отклонениями в траекториях звезд и делает это с невиданной прежде величайшей точностью: он замечает такие изменения в звездных скоростях, которые равны примерно скорости неторопливо идущего человека. На конец октября 2009 года, когда исполнилось 5 лет его работы, этот сверхчувствительный прибор нашел свыше 70 внесолнечных планет (то есть больше 15% общего числа), из них 24 суперземли (из общего числа 28). Эти цифры так велики, что уже позволяют сделать некоторые статистические выводы. Один такой вывод говорит, что планеты типа Юпитера должны (с высокой степенью вероятности) существовать у каждой четырнадцатой солнцеподобной звезды, тогда как суперземли — у каждой третьей.

Важным представляется и второе открытие той же группы исследователей — они обнаружили планету с массой Юпитера вблизи звезды номер 23 из созвездия Весов. Она интересна тем, что период ее обращения (14 лет) близок к периоду обращения нашего

Юпитера (12 лет). Как говорят ученые, это открытие может позволить им количественно оценить, насколько распространены планеты типа Юпитера вблизи солнцеподобных звезд. А это очень важно. Дело в том, что большинство открытых прежде внесолнечных планетных систем, а их уже насчитываются десятки, оказались очень не похожи на нашу: планеты в них движутся либо очень близко, либо очень далеко от своей звезды, то есть вне «зоны обитаемости» (где есть условия для возникновения жизни). Это делает нашу Солнечную систему каким-то исключением. Обнаружение внесолнечного Юпитера (а может, и Сатурна) на тех же местах, что у нас, даст основание думать, что системы, подобные нашей, тоже существуют. Это важно еще и потому, что в нашей системе Юпитер и Сатурн играют важную роль в стабилизации орбит внутренних планет — Венеры, Земли, Марса — как раз в пределах «зоны обитаемости».

И наконец, третье свое открытие та же группа астрономов сделала при наблюдении солнцеподобной звезды с каталоговым номером HD 1461, находящейся в 76 световых годах от Солнца. Здесь они обнаружили еще одну суперземлю массой в 7,5 масс Земли (хотя пока еще не могут сказать, состоит она из твердых пород, как Земля, или является ледяной, как Уран и Нептун), а также весьма основательные намеки на то, что наряду с этой планетой у той же звезды существуют еще одна-две дополнительные. Так что список суперземель увеличился, и статистический вывод из наблюдений на HARPS стал еще более достоверен, но радоваться пока рано. Хотя все более вероятно становится мнение, что внесолнечных планет в нашей Галактике миллиарды, но к ответу на вопрос о числе обитаемых или хотя бы пригодных для обитания миров это нас не приближает.

Астрономы пока не обнаружили ни одной подлинно землеподобной планеты — ни по размерам, массе и расстоянию до звезды, ни по другим параметрам, необходимым для появления и развития жизни. Но они явно приближаются к этому. Значит, будем ждать.