

Невозможные мега-Земли

Американское астрономическое общество в лице Гарвард-Смитсоновского Центра Астрофизики представило результаты трёхлетних наблюдений за планетной системой красного карлика на удалении 560 световых лет в созвездии Дракона. Так возникла астрономическая сенсация, превратившая газовый гигант Кеплер-10с (Kepler-10c), открытый в мае 2011 г. космическим телескопом НАСА им. Иоганна Кеплера, в планету нового типа — «мега-Землю».

Этот далёкий скалистый мир, расположенный в сотнях световых лет от Солнечной системы, вначале приняли за небольшой «газовый гигант», напоминающий уменьшенную копию Юпитера или Нептуна. Однако спектрографический анализ, проведённый на итальянском Канарском телескопе, убедительно показал, что, превышая Землю по размеру лишь вдвое, внешняя планета из системы Кеплер-10 по массе превосходит её в 17 раз! Следовательно, она должна состоять из плотного скалистого материала.

До открытия мега-Земли планетологи считали, что подобные гигантские планеты с твёрдой поверхностью просто не могут существовать. Объяснялось это тем, что при формировании из протопланетного облака такие планеты будут интенсивно стягивать к себе водород, гелий и другие лёгкие газы, постепенно превращаясь в газообразных гигантов с очень толстой и плотной атмосферой. Пока ещё не совсем ясно, каким образом прошла «альтернативная космогония» Кеплера-10с, противореча всем существующим теориям и компьютерным моделям, предсказывающим, что должна была появиться вовсе не мега-Земля, а мини-Нептун.

Так возникла новая большая проблема для всей планетарной космогонии, которая, впрочем, до сих пор не объяснила механизм

возникновения суперземель, открытых более 20 лет назад. К этим последним относят планеты, масса которых превышает массу Земли, но значительно меньше масс газовых гигантов. Обычно суперземлёй считают планету в 5–10 земных масс. Интересно, что две первые планеты подобного типа стали одновременно вообще первыми обнаруженными экзопланетами;

и звёздная система, в которой их нашли, была экзотической: это был пульсар — нейтронная звезда.

Граница между суперземлями, мега-Землями и газо-ледяными гигантами вроде Урана и Нептуна сильно размыта. Основные свойства подобных планет предсказаны компьютерным моделированием, но пока не подтверж-

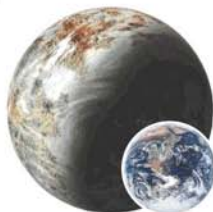
Открытие нового типа планет — мега-Земель

УЧЁНЫЕ ОТКРЫЛИ НОВЫЙ ТИП ПОТЕНЦИАЛЬНО ОБИТАЕМЫХ ПЛАНЕТ, КОТОРЫЕ ПО СОВОКУПНОСТИ ИХ СВОЙСТВ НАЗВАЛИ «МЕГА-ЗЕМЛЯМИ». ДАЛЁКИЙ КАМЕННЫЙ МИР, ИЗВЕСТНЫЙ КАК КЕПЛЕР-10С, БОЛЕЕ ЧЕМ В 17 РАЗ ПРЕВЫШАЕТ ЗЕМЛЮ ПО МАССЕ.



Размеры планеты Кеплер-10с

Планета должна была стать юпитероподобным газовым гигантом. Однако Кеплер-10с состоит из скальных пород, что не вписывается в наши представления о том, как формируются планеты.

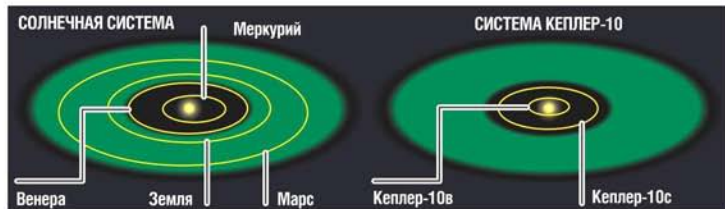


Кеплер-10с

Земля

ПАРАМЕТР	Кеплер-10с	Земля
Диаметр	29 000 км	12 742 км
Орбитальный период	45 земных дней	365,3 дня
Возраст звёздной системы	11 млрд лет	4,6 млрд лет
Средняя температура	200°C	15°C
Сила тяжести	В три раза выше, чем на Земле	
Расстояние от Земли	560 световых лет	
Дата открытия	Май 2011 г.	

■ **Обитаемая зона:** Кеплер-10с не подходит для жизни из-за близости к своему светилу, однако это открытие расширяет границы планет, потенциально пригодных для жизни.



Источник: Гарвардский Смитсоновский центр астрофизики

© GRAPHIC NEWS

дены астрономическими наблюдениями. Существует даже оригинальная гипотеза, которую поддерживают отдельные астрономы-профессионалы. В ней предполагается, что в Солнечной системе, далеко за орбитой Нептуна, в нескольких сотнях астрономических единиц от Солнца, находится гигантская землеподобная планета — суперземля или даже мега-Земля. Располагаясь в сердцеvine облака Оорта, это массивное небесное тело могло бы выполнять



Система красного карлика

роль «планеты-пастуха», определяя траектории многочисленных транснептуновых объектов за поясом Койпера, включая кометные ядра, планетоиды и крупные астероиды. В таком случае именно на далёких окраинах Солнечной системы скрывается отгадка того, что вокруг нас нет форм небесных тел, промежуточных между землеподобными планетами и газоледяными гигантами. Возможно, миллиарды лет назад газопылевое облако с молодым Солнцем содержало достаточно строительного материала для формирования супер- и мега-Земель, однако пока ещё не совсем

ясные обстоятельства разделили наш мир на твёрдых карликов и газовых гигантов. Всё это приводит к странным выводам, что в разных условиях у одних и тех же звёзд могут сформироваться либо каменные планеты, либо «воздушные шары» газовых гигантов.

Ранее астрономы считали, что во время возникновения системы Кеплер-10 в космосе ещё не было избытка тяжёлых элементов, пригодных для возникновения землеподобных планет. Именно поэтому никто и не рассчитывал найти планеты, пригодные для белковой жизни в системах очень старых звёзд.

А система Кеплер-10 очень стара, она возникла всего через три миллиарда лет после Большого взрыва в генерации второго поколения светил. Именно поэтому некоторые астрономы считали, что есть предпосылки для поиска на её внешней планете следов жизни, развившейся за 11 миллиардов лет. К сожалению, по уточнённым данным, даже на внешней планете средняя температура достигает 200°C, не говоря уже о внутреннем

Кеплер-10в, в три земных массы, покрытом жидкой лавой. Обе планеты данной системы стремительно движутся вокруг своей звезды. Так, год Кеплера-10в длится менее земных суток, составляя около 20 ч, а на Кеплере-10с этот срок увеличивается всего до 45 дней. Подобные параметры тоже не способствуют зарождению живого, хотя на протяжении десятка миллиардов лет могло случиться всякое. К примеру, планеты могли изначально располагаться на более далёких орбитах... Несмотря на экстремальные условия в системе Кеплер-10, астробиологии, ищущие жизнь в иных мирах, считают, что сам факт появления таких старых планет с твёрдой поверхностью даёт новое направление для поиска живой материи. С другой стороны, именно из-за большого разнообразия условий в разных областях Вселенной сегодня мы встречаем всё новые и новые планетарные системы. Скорее всего, мы никогда не встретим на космических просторах полностью идентичных пар планетарных систем, и из этого можно сделать далеко идущие выводы об уникальности нашей Солнечной системы. Здесь может быть найден ответ на то, почему белково-углеродная жизнь возникла именно на небольшой каменной планете в системе без «переходных» планетарных звёзд — супер- и мега-Земель... **™**



Космический телескоп «Кеплер»