

Под чужим солнцем

Долгое время эффективный поиск внесолнечных планет был невозможен из-за несовершенства техники. Первые достоверные сообщения о существовании экзопланет стали появляться в 90-х гг. прошлого века. С тех пор количество вновь открытых планет постоянно увеличивается. К настоящему времени обнаружено более пятисот экзопланет. Тем самым человечество вплотную подошло к обнаружению во Вселенной планет, подобных Земле. Значимость этих результатов отметил журнал «Science», включив их в числе десяти наиболее важных научных открытий десятилетия

Наличие миров за пределами Солнечной системы издавна волнует человечество. Попытки найти планеты у других звезд, так называемые экзопланеты, предпринимались еще в XIX в., но первое подтвержденное наблюдение такого небесного тела было сделано лишь в 1988 г. канадскими астрономами. До недавних пор человечество знало о наличии всего лишь нескольких экзопланет, но за последнее десятилетие в их поиске произошел значительный прорыв.

Огромная разница между количеством звезд и числом известных экзопланет объясняется двумя причинами. Первая заключается в том, что планеты не излучают собственный свет, их яркость зависит от отраженного света звезды, вокруг которой они вращаются. Поэтому экзопланеты можно наблюдать только используя мощ-

Ключевые слова: экзопланета, телескоп Кеплер.
Key words: exoplanet, Kepler telescope

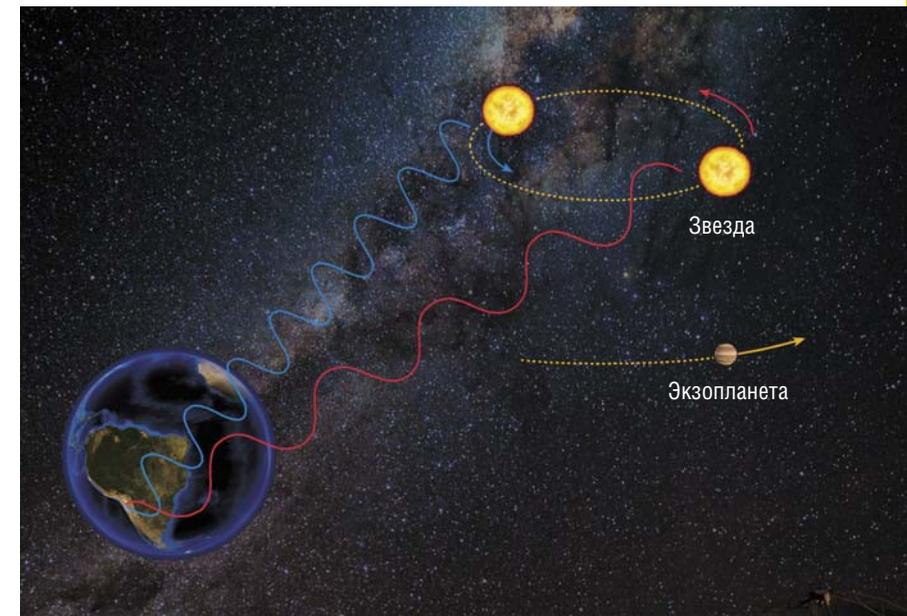
нейшие телескопы и новейшие технологии регистрации и визуализации изображения. Вторая причина состоит в том, что слабый свет планет, расположенных даже относительно недалеко от Земли, теряется на фоне интенсивного свечения близко расположенных звезд. Напрямую увидеть экзопланеты даже в самый мощный современный телескоп весьма затруднительно.

Поэтому астрономы привлекают для обнаружения экзопланет ряд косвенных методов, комбинируя которые, оказалось возможным не только обнаружить эти небесные тела, но и определить их характеристики: массу, температуру и даже состав атмосферы. Наиболее чувствительными косвенными методами обнаружения экзопланет являются фотометрический и метод доплеровской спектроскопии.

В фотометрическом методе наличие планеты у звезды определяется по периодическим изменениям яркости последней, вызываемым прохождением планеты перед звездой. Точные фотометрические наблюдения позволяют по зависимости колебаний блеска звезды от времени вычислить период обращения планеты и её радиус, а по изменениям в спектре регистрируемого света можно даже оценить состав атмосферы планеты.

Если звезда имеет планету, то воздействие ее притяжения приводит к тому, что звезда, двигаясь вокруг общего с планетой центра масс, совершает колебания то приближаясь, то удаляясь от наблюдателя. Это движение можно регистрировать по периодическому изменению характеристик ее излучения, вызванному эффектом Доплера.

Звезда вращается вокруг общего с экзопланетой центра масс, и спектр ее излучения смещается из-за эффекта Доплера. Точное измерение смещения линий спектра позволяет определить массу и скорость планеты, а также расстояние от нее до звезды.
По: (ESO Press Photo 22e/07, 25 April 2007)



Серьезный прогресс в поиске экзопланет произошел в 2008 г., когда астрономы с помощью космического телескопа Хаббл и инфракрасных обсерваторий Кека (Keck) и Джемини (Gemini) на Гавайях, объявили о том, что они видят экзопланеты, вращающиеся вокруг далеких звезд. Специалисты обсерватории Кека обнаружили три экзопланеты, которые вращаются вокруг звезды HR8799, расположенной на расстоянии 150 световых лет от Земли, а группа исследователей, работающая на телескопе Хаббл, обнаружила одну массивную экзопланету, вращающуюся вокруг звезды Фомальгаут, на расстоянии 25 световых лет.

С выводом в 2009 г. на околосолнечную орбиту специализированного телескопа Кеплер число обнаруженных экзопланет стало резко расти. Чувствительность матрицы Кеплера такова, что может зафиксировать падение блеска средней звезды на 0,003 %, в то время как прохождение Земли по диску Солнца, к примеру, вызывает его потускнение на 0,008 %. Кеплер с большей достоверностью обнаруживает близкие к звездам планеты, чем далекие, так как удаленные планеты имеют большие периоды обращения. Прохождения их по диску звезды пришлось бы ждать месяцами, а то и годами.

Обсерватория Кеплер одновременно измеряет яркость более чем 100 000 звезд в пределах небольшого участка неба, расположенного выше плоскости нашей Галактики. За неполные три года телескоп Кеплер обнаружил 1235 кандидатов в экзопланеты. Из них 68 размером с Землю; 288 «суперземель»; 662 размером с Нептун; 165 размером с Юпитер и 19 больше чем Юпитер. 54 планеты находятся в «обитаемой зоне», пять из них по размерам близки к Земле. Таким образом, спустя десятилетие обнаружено уже более тысячи

экзопланет, из которых независимо подтверждено существование 550.

Тем самым, за последние десять лет человечество вплотную подошло к обнаружению во Вселенной планет, подобных нашей и пригодных для зарождения и развития жизни. Целенаправленный поиск разумной жизни на этих планетах и попытки установления контактов с другими цивилизациями становятся уже не фантастикой, а вполне реальной возможностью ближайшего будущего.

Если жизнь вне Земли будет обнаружена, то это открытие по своей значимости для человечества будет сравнимо с открытием Коперника, который превратил Землю из центра мира в одну из планет, вращающихся вокруг Солнца.

Справедливости ради надо отметить, что расстояния даже до ближайших звезд в окрестности Солнца исчисляются 5–10 световыми годами, а диаметр нашей Галактики превышает 100 000 световых лет. Поэтому, если высокотехнологичная цивилизация будет обнаружена, то ограничение, связанное с конечностью скорости распространения света, создаст серьезные препятствия для обмена информацией между различными цивилизациями даже внутри нашей Галактики, так как время между посылкой сообщения и получением ответа заведомо будет превышать время жизни посланного это сообщение человека, а, возможно, и время существования *Homo sapiens*.

Лумепатыпа
http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/astronomiya/ekzoplaneta.html
<http://kepler.nasa.gov/>

