

ПОИСКИ ВНЕЗЕМНОЙ ЖИЗНИ

Если живые организмы не будут найдены где-то еще в Солнечной системе или на экзопланете в нашей области Галактики, то не потому, что никто не искал.

ГЛОССАРИЙ

Спектроскопический анализ – исследование спектра света, излучаемого объектами, например звездами, для определения их состава.

В 1600 году итальянского монаха Джордано Бруно сожгли на костре за ересь. Среди его идей было предположение, что жизнь может существовать где угодно во Вселенной. Такие взгляды больше не считаются еретическими, но исследования межпланетной жизни требуют международных усилий и самых совершенных космических технологий.

ХИМИЯ ЖИЗНИ

Среди целей программы НАСА по развитию астробиологии – изучение процессов, принесших жизнь на Землю, поиск на других объектах Солнечной системы признаков жизни, открытие потенциально обитаемых планет на орбитах

вокруг других звезд и анализ их атмосфер для выявления следов существования жизни.

Шансы найти внеземную жизнь увеличились благодаря спектроскопическому анализу (см. «Глоссарий») звезд и межзвездных пыли и газа. Оказалось, что основные химические составляющие жизни (углерод, кислород, водород и вода) – обычное явление для Вселенной.

В космосе есть даже строительные блоки живой ткани. Например, глицин (простейшая аминокислота, из которой состоят протеины в живых организмах) найден в образцах газа и пыли, собранных в 2004 году с кометы 81P/Вильда космическим аппаратом НАСА «Стардаст».



КОСМИЧЕСКИЙ ЕРЕТИК

Католический монах Джордано Бруно считал, что космос бесконечен, а инопланетная жизнь – обычное явление. За это он поплатился жизнью.

ИНОПЛАНЕТНЫЕ МИКРОБЫ

Открытие льда и, возможно, жидкой воды на Марсе вселило надежду, что под поверхностью Красной планеты могут жить простые одноклеточные организмы (см. «Мир астрономии», выпуск 81). Ученые, в том числе профессор Техасского университета Дирк Шульц-Макух, предполагают, что микробиальная жизнь может процветать в плотной и горячей атмосфере Венеры.

ЛУННАЯ ЖИЗНЬ

Ученые расширили область поиска на спутники планет-гигантов. Наиболее вероятные кандидаты – луны Юпитера Ганимед, Европа, Каллисто и спутники Сатурна Титан и Энцелад. На Титане есть ледяные горы, метановые озера и реки, возможно,



ТЕХНОЛОГИИ

МИССИИ НА СПУТНИК ЮПИТЕРА

НАСА и ЕКА планируют отправить в 2020 году космические аппараты «Юпитер-Ганимед» (JGO) и «Юпитер-Европа» (JEO) для поиска на трех спутниках Юпитера признаков жизни. JGO (ЕКА), пролетев мимо Каллисто, будет изучать Ганимед. JEO (НАСА) исследует сначала Юпитер, а затем выйдет на орбиту вокруг Европы, чтобы при помощи радара изучить ледниковые покровы океанов. Аппарат также возьмет образцы атмосферы спутника для химического анализа.

Оба космических агентства составили предварительные планы по изучению Титана и Энцелада, спутников Сатурна, на 2024–2025 годы.

ЛУННАЯ МИССИЯ Космический аппарат JEO, который будет изучать магнитное поле Юпитера (на заднем плане) и его луну Европу (на переднем плане).



подобные тем, среди которых зародилась жизнь на нашей планете. На Ганимеде, Европе, Каллисто и Энцеладе найдена ледяная кора, которая может покрывать поверхность соленого океана. В ближайшем десятилетии на три из этих спутников будут отправлены космические аппараты (см. «Технологии»).

Чтобы узнать, как жизнь могла сохраниться на ледяном спутнике, и разработать технологию ее исследования, НАСА использует подводного робота, изучающего скрытые во льду Антарктиды озера (см. «Наши сведения»).

Считается, что развитые существа могут обитать на планетах, вращающихся по орбитам вокруг других звезд. Их на-

зывают внесолнечными планетами, или экзопланетами.

Первую экзопланету открыли в 1995 году Мишель Майор и Дидье Келос из Женевской обсерватории. С тех пор найдено более 400 экзопланет, но в Млечном Пути

около 200 млрд подобных Солнцу звезд, из которых примерно 80 млрд (40 %) могут иметь планетарные системы с каменными планетами, такими как Земля.

« МЫ НЕ ГАРАНТИРУЕМ, ЧТО ЕЕ (ИНОПЛАНЕТНУЮ ЖИЗНЬ) БУДЕТ ЛЕГКО НАЙТИ, НО ПОИСКИ ТОГО СТОЯТ. »

Астроном и писатель Карл Саган

зывают внесолнечными планетами, или экзопланетами.

ПОИСКИ БЛИЗНЕЦА

Самая маленькая из известных экзопланет была обнаружена в апреле 2007 года женеvской командой Майора из Европейской южной обсерватории на Ла-Силье (Чили).

Ее 3,6-метровый телескоп со встроенным спектрографом HARPS может определить эффект Доплера (см. «Глоссарий») в звездном спектре, вызванный гравитационным притяжением планеты.

Каменная планета, которую нашли ученые, в два раза больше Земли и вращается по орбите вокруг



СТРАННЫЕ СУЩЕСТВА

Так могли бы выглядеть инопланетяне, живущие в верхней атмосфере газового гиганта.



ПРИЗНАКИ ЖИЗНИ

На рисунке – космический аппарат «Стардаст» собирает образцы пыли в хвосте кометы 81Р/Вильда в 2004 году. В ней обнаружили глицин – один из строительных блоков жизни.



НАШИ СВЕДЕНИЯ

ЖИЗНЬ ВО ЛЬДУ



В Антарктиде много скрытых подо льдом озер, в которых, несмотря на холод, сохранились примитивные формы жизни. Автономный подводный робот НАСА ENDURANCE исследует их биологический, химический и геологический состав. Во время антарктического лета 2009 года команда робота нанесла на карту Западное озеро Бонни глубиной 40 м, постоянно укрытое толстым слоем льда. Аппарат входит в программу НАСА «Астробиологическая наука и технология для исследования планет» (ASTER). Аналогично можно исследовать покрытые льдом моря, предположительно находящиеся на спутниках Ганимед, Европа, Каллисто и Энцелад, где может существовать жизнь.

РОБОТ-ИСКАТЕЛЬ На рисунке – робот собирает образцы одноклеточных организмов, живущих на дне заполненной водой пещеры на глубине 318 м.

красного карлика Глизе 581 из созвездия Весы, одной из сотни ближайших звезд. Известно, что в системе Глизе 581 как минимум четыре планеты, одна из которых находится в обитаемой зоне звезды. В ней вода остается жидкой, а значит, там наиболее вероятна жизнь.

Космические телескопы «Кеплер», запущенный НАСА в марте 2009 года, и COROT, отправленный ЕКА в 2006 году, ищут подобные Солнцу звезды с экзопланетами размером с Землю, фиксируя тень от планетарного тела, проходящего перед звездой.

Любая перспективная планета будет исследована наземными телескопами, чтобы точно определить ее массу и размер. Большинство обнаруженных экзопланет по размеру больше Юпитера. Поиск планет размером с Землю можно сравнить с поиском мошки на автомобильной фаре с расстояния двух километров.

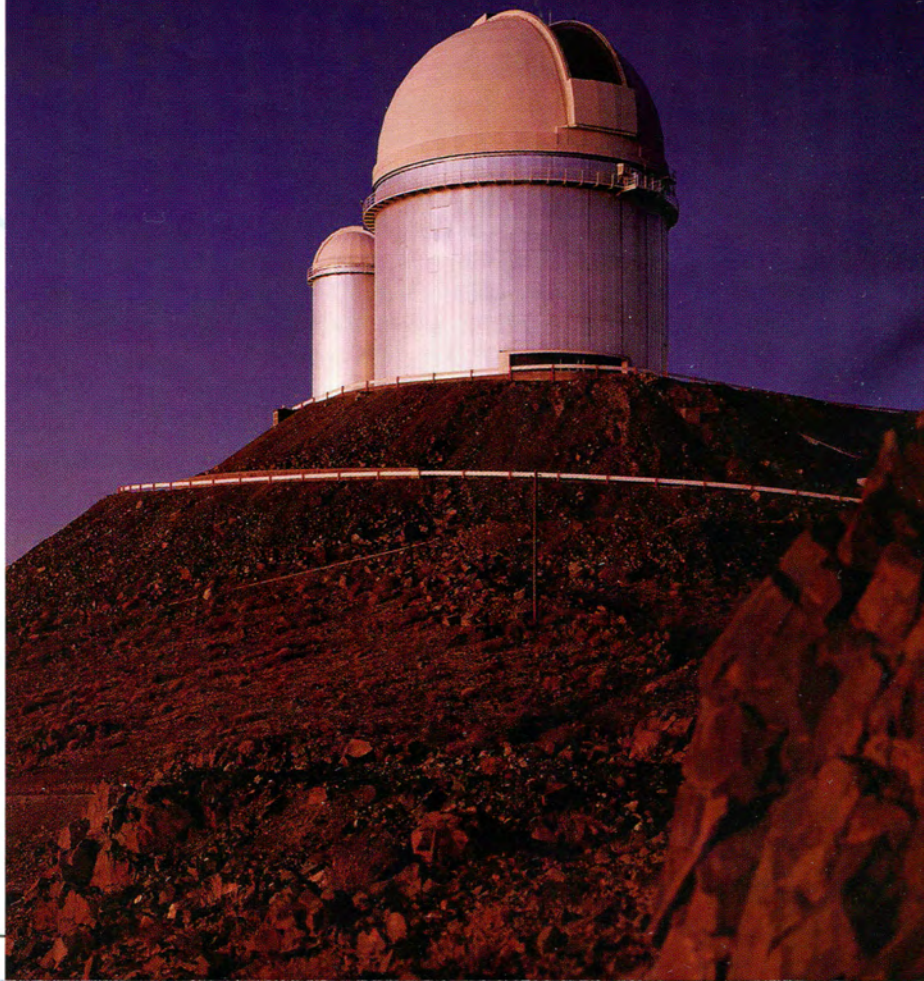
ПРИЗНАКИ ЖИЗНИ

Следующим шагом будет проведение спектроскопического анализа потенциально обитаемых экзопланет. Обнаружение свободных молекул кислорода (O_2), озона (O_3) и оксида азота (N_2O) будет считаться доказательством существования жизни, поскольку эти молекулы быстро объединяются с другими элементами, а их количество восполняется живыми организмами.

Существующие телескопы недостаточно мощные для изучения атмосферы планет

НЕБЕСНЫЙ ГЛАЗ

Европейская южная обсерватория на Ла-Силье в Чили. Благодаря ее спектрографу HARPS было открыто более 75 экзопланет. Он стал незаменимым помощником для искателей планет.



НАБЛЮДАТЕЛЬ

Космический аппарат НАСА «Кеплер» ищет экзопланеты размером с Землю, на которых может быть жизнь.



Художник Адольф Шеллер

размером с Землю, но приборы следующего поколения, возможно, справятся с этой задачей. К ним относятся космический телескоп имени Джеймса Уэбба, Тридцатиметровый телескоп и Европейский чрезвычайно большой телескоп, строительство которых может завершиться в ближайшие 10 лет.

В атмосферах некоторых экзопланет-гигантов были обнаружены метан и углекислый газ. Если эти планеты являются пристанищем жизни, то, вероятно, она существует в таких формах, которые мы не смогли бы опознать.

Астроном и писатель Карл Саган и астрофизик Эдвин Солпитер попытались соз-



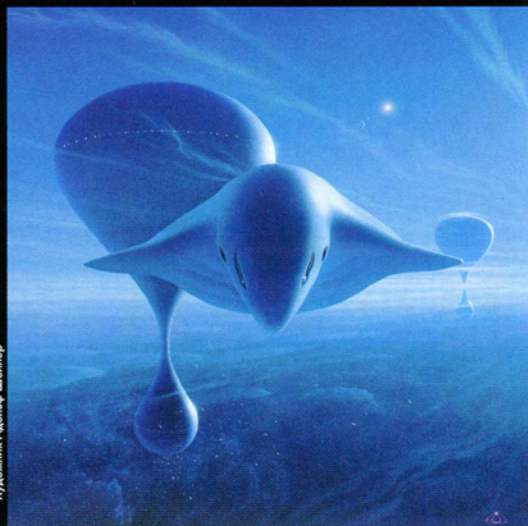
НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА

ЧУЖДЫЕ НАМ ФОРМЫ ЖИЗНИ

Карл Саган и Эдвин Солпитер придумали формы жизни, которые могли бы населять атмосферу газовых планет-гигантов. Результатом стал рассказ «Газовые мешки Юпитера», опубликованный в «Астрофизическом журнале» в 1975 году. В нем описаны похотие на воздушный шар Летуны размером с город, которые питаются химическими веществами из атмосферы, и быстрые Охотники, которые их ловят. Саган и Солпитер показали, что даже на планетах, не похожих на Землю, могут возникнуть формы жизни, но их биохимия будет настолько иной, что мы не узнаем в них живые организмы.

ГАЗОВЫЕ МЕШКИ

Художник Адольф Шеллер считает, что Охотник (спереди) и Летун (сзади) выглядят так.



Художник Адольф Шеллер

ГЛОССАРИЙ
Эффект Доплера – смещение линий в спектре звезды то в красную, то в синюю область, вызванное ее движением к наблюдателю или от него.

дать образ существ, которые могли бы жить в атмосфере таких газовых гигантов, как Юпитер. Их идеи проиллюстрировал художник Адольф Шеллер (см. «Научная фантастика»).

ЗАГАДОЧНОЕ ПОСЛАНИЕ

Проект по поиску внеземных цивилизаций SETI отслеживает радио- и световые сигналы из космоса и ищет в них шифр, который можно идентифицировать как сигнал от инопланетян. До сих пор был зафиксирован только один потенциальный контакт с инопланетянами – загадочный сигнал Wow!, записанный радиотелескопом «Большое ухо» в округе Делавэр в штате Огайо, США (см. «Важные открытия»).

Наша Галактика настолько огромна, что поиски жизни напоминают поиск иголки в стоге сена. Однако, сфокусировавшись на потенциально обитаемых планетах, открытых оптическими телескопами, SETI, вероятно, сможет отбросить лишние. А затем ученые, наконец, смогут доказать, что Джордано Бруно был прав.



ВАЖНЫЕ ОТКРЫТИЯ

SETI И СИГНАЛ WOW!

В 1977 году радиоастроном доктор Джерри Эман изучал распечатку с данными радиотелескопа «Большое ухо» из Университета штата Огайо. Один сигнал удивил его настолько, что он написал на полях Wow! («Ого-го!»). Необычный сигнал пришел с двойной звезды Хи-1 Стрельца. С тех пор он не повторялся. На сайте SETI@home можно загрузить бесплатное ПО, которое анализирует данные, когда компьютер находится в режиме ожидания. Если ваш компьютер обнаружит инопланетный сигнал, вы станете сооткрывателем.

ЕСТЬ ЛИ ТАМ КТО-ТО?

На распечатке виден сильный скачущий вверх-вниз сигнал от очень узкого источника в космосе. Таким должен быть сигнал с другой планеты.

