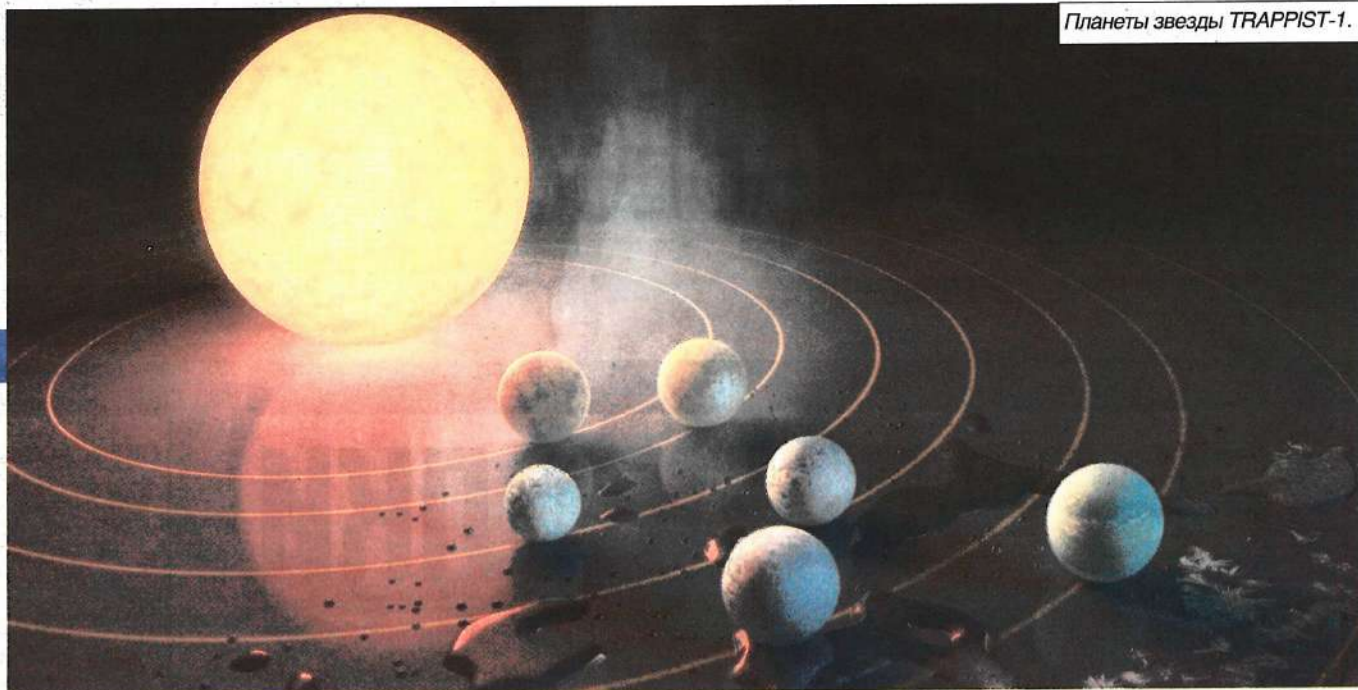


ЧИТ@ЛИ?

КОСМОС И ПРЕДУСЛОВИЯ

Ученые из Кембриджского университета выяснили, что пригодность экзопланеты для обитания можно определить по интенсивности ультрафиолетового излучения, исходящего от ее звезды. В ходе эксперимента исследователи установили, что под воздействием лучей этого спектра запускаются химические реакции, благодаря которым и зарождается жизнь. Специалисты пришли к выводу, что, определив тип и длину УФ-волн, легко понять, возможно ли колонизировать планету.



Ультрафиолетовый луч надежды: как волны могут помочь в поиске пригодных для жизни планет

ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ НА КЕПЛЕРЕ?

«Бульон» с цианидом

В ходе своего предыдущего исследования ученые с туманного Альбиона выяснили, что смертельно опасный цианид входил в состав «первичного бульона» — возможного источника возникновения жизни на Земле. Примерно 3,7 млрд лет назад его химические составляющие превратились в первые формы жизни, например рибонуклеотиды — «кирпичики», из которых состоят молекулы РНК.

Согласно гипотезе экспертов, углерод, который входил в состав врезавшихся в нашу планету метеоритов, начал взаимодействовать с азотом в земной атмосфере. В результате образовался цианид водорода. Попав на поверхность планеты, это вещество вступило в реакцию с другими химическими элементами, подпитываясь ультрафиолетовым солнечным излучением. Полученные в результате химические вещества образовали строительные «кирпичики» РНК, переносившие генетическую информацию.

В лабораторных условиях биофизики повторили сценарий возникновения жизни на Земле, воздействуя на химические вещества УФ-лампами. В результате эксперимента специалисты получили липиды, аминокислоты и нуклеотиды — важные компоненты живых клеток.

Для начала мы измерили количество излучаемых УФ-лампой фотонов. Затем увидели, что довольно быстро из цианида водорода образовались «кирпичики» для РНК, — сообщил автор исследования Пол Риммер.

Ученые обнаружили, что звезды приблизительно той же температуры, что и Солнце, излучают достаточное количество света для образования на поверхности экзопланет «кирпичиков» молекулы РНК. По мнению специалистов, планеты, получающие от своей звезды необходимое количество излучения, могут обладать запасами воды в жидком виде и находиться в зоне обитаемости.

Астрономы уточнили положение «зоны жизни» у нескольких сотен недавно открытых экзопланет и выделили те из них, на которых существуют все необходимые условия для зарождения живых существ.

— Мы сузили число самых интересных кандидатов на роль двойников Земли. Теперь мы можем предметно и точно заняться поисками ответа на вопрос: одни ли мы во Вселенной? — рассказывает Пол Риммер.

В поисках дома

За последние несколько лет орбитальные телескопы «Кеплер», CoRoT, а также их наземные собратья открыли свыше четырех тысяч экзопланет и аналогичное число возможных кандидатов на эту роль. Большинство из них относится к числу горячих юпитеров, однако новые методики позволяют находить все больше малых планет. Растущее число потенциальных двойников Земли все чаще заставляет ученых задумываться о том, какая часть из них может поддерживать жизнь.

Существующие телескопы не позволяют получать прямые фотографии этих планет и изучать состав и свойства их атмосферы и поверхности, и поэтому ученые могут оценивать их жизнеспособность только по тому, находятся ли они в так называемой зоне жизни. Под этим словом астрономы понимают «пучок» орбит, где вода может существовать в жидком виде, а воздушная оболочка планеты будет относительно стабильной.

Ученые просчитали количество ультрафиолета, который будет облучать «зону жизни» у каждой из землеподобных планет, открытых в последнее десятилетие. Используя эти расчеты, Риммер и его команда составили список миров, где зарождение жизни наиболее вероятно. В их число неожиданным образом не попали одни из самых «землеподобных» планет, найденные два года назад у соседней звезды TRAPPIST-1. Оказалось, что красный карлик вырабатывает слишком мало ультрафиолета для того, чтобы на его спутниках мог запуститься абиогенез. Помимо миров системы TRAPPIST-1, аналогичная судьба постигла и других «перспективных» кандидатов на роль двойников Земли, таких как LHS 1140b и Kepler-186f.

С другой стороны, две подобные системы, Kepler-452 и Kepler-62, оказались очень близкими к Земле в этом отношении. Их спутники, расположенные внутри «зоны жизни», получали примерно такое же количество ультрафиолета, что и предполагаемая материя «зародыша» нашей планеты.

Что интересно, высокий уровень вспышечной активности на поверхности красных карликов оказался не препятствием для зарождения жизни на их планетах, как считали раньше планетологи, а главным ее помощником.

Подобные звезды, как объясняет Риммер, вырабатывают крайне мало ультрафиолета, и вспышки на их поверхности будут единственным источником энергии, необходимой

для копирования ДНК возникали «сбои» — основные механизмы эволюции, — считает научный сотрудник ГАИШ МГУ Михаил Кузнецов.

Также эксперт подчеркнул, что радиация может выполнять как положительную, так и отрицательную функцию. Если планета находится слишком близко к звезде, то вспышки, напоминающие солнечные, окажутся губительны для жизни. Кроме того, избыток высокоэнергетического излучения может разрушить важные для жизни молекулы. Так, слишком активные УФ-лучи ионизируют атмосферные газы, отрывая от них электроны. В результате планеты постепенно лишаются атмосферы. Чтобы этого не произошло, атмосфера таких космических тел должна быть полностью аналогична земной.

Кузнецов подчеркнул, что экзопланеты перспективнее всего искать у красных карликов — самого распространенного класса окружающих нас звезд. Но исходящий от этих объектов свет довольно тусклый, поэтому планетам их систем надо находиться близко к своей звезде, чтобы обладать необходимой для зарождения жизни температурой. Так, одной из самых удивительных подобных систем является TRAPPIST-1. Вокруг этого красного карлика обращаются семь экзопланет, четыре из них находятся в зоне обитаемости. Вопрос об их потенциальной пригодности для жизни пока остается предметом споров.

— Безусловно, для зарождения сложных молекул на экзопланете необходимо высокоэнергетическое излучение. В некоторой степени мы уже готовы переселиться на экзопланеты и там защитить собственную биосферу от радиации и излучения. Можно с уверенностью сказать, что будущим поколениям удастся освоить другие планеты, — считает Михаил Кузнецов.

Виктор МИРОНОВ

Исходя из результатов исследования ученые пришли к выводу: наиболее подходящая для колонизации экзопланета — Kepler-452, расположенная в созвездии Лебедь

для формирования сложных «кирпичиков жизни». Все это не исключает возможности зарождения живых организмов в подобных мирах, но заметно снижает шансы на ее появление, что сужает границы ее поисков.

Механизмы эволюции

Эксперты высоко оценили результаты исследования британцев, ведь именно солнечная радиация сыграла важную роль в эволюции земной жизни.

— Звезды типа Солнца обладают приблизительно одинаковой силой УФ-излучения. Если атмосфера экзопланет похожа на земную, то она пропускает ультрафиолетовые лучи, которые помогают запустить химические реакции на поверхности космического тела. В ходе дальнейшей эволюции земной жизни радиация также играла большую роль. Благодаря ее частицам в резуль-

ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕДАКЦИЯ «СБ» ПРЕДСТАВЛЯЕТ

ЧИТАЙТЕ СЕГОДНЯ В НАШИХ ГАЗЕТАХ



Международные эксперты представили итоги проверки, которой подвергли Белорусскую АЭС. Руководитель экспертной группы г-н Марк Фой, который возглавляет британскую службу по ядерному регулированию, рассказал, что стресс-тесты, которые прошла БелАЭС, были разработаны в Евросоюзе как мера реагирования на аварию в японской Фукусиме. После этого на всех атомных станциях Европы произошла переоценка рисков, были приняты дополнительные меры безопасности. Нашу станцию тоже тестировали по новейшим, самым строгим критериям. Подробности сегодня на страницах «Советской Белоруссии».

А еще в «СБ»: — Чемпионат Европы по легкой атлетике открыл новые имена наших спортсменов. Самое время познакомиться ближе с призерами чемпионата.

НАРОДНАЯ ГАЗЕТА

У большинства из нас понятие «домашнее насилие» ассоциируется исключительно с физическим воздействием. И зря. Экономический прессинг — требование отчитываться за каждую потраченную копейку, принудительное «домохозяйство» — это тоже агрессия, направленная против личности и свободы ее самовыражения. Специалисты, работающие с жертвами семейных тиранов, убеждены в том, что финансовый ограничитель во взаимоотношениях играет роль спускового крючка: прогрессирующая степень запретов рано или поздно приводит к жажде еще более полного контроля, от которой всего один шаг до побоев и издевательств. Как распознать и предотвратить подобные истории, разбиралась корреспондент «Народной газеты».

Также в «НГ»:

— Как поднять престиж рабочих профессий.

Материалы об истории Wargaming стали частью коллекции национального музея The Strong в США