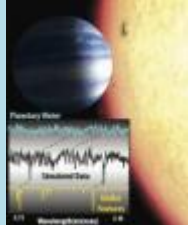


# Дайджест новостей "Проблема межзвездных перелетов"

№01  
(01.01.2014-28.02.2014)



<b>Вступительное замечание</b>	<b>2</b>
<b>Проблемы термоядерного синтеза</b>	<b>2</b>
Лазерный термоядерный синтез сделал шаг вперёд	2
Чемпион среди зажигалок	4
<b>Технологии для МП</b>	<b>5</b>
Использование лазерной трехмерной печати позволило создать новый материал	5
RAMBO - компактный магнит, создающий магнитное поле силой в 30 Тесла	6
<b>Звезды, межзвездная среда, экзопланеты</b>	<b>9</b>
715 новых экзопланет	9
Как ещё можно искать воду в атмосферах экзопланет?	9
Проясняется форма межзвёздного магнитного поля, окружающего Солнечную систему	11
Астрономы составили карты самого близкого к Земле коричневого карлика	14
Сверхобитаемые миры, или Почему Земля к ним не относится	15
У соседней звезды может быть райская планета	15
Сюрпризы звезды Фомальгаут	17
Ученые разработали новый метод определения массы и размеров далеких экзопланет	20
Самые интересные экзопланеты, открытые в 2013 году	22
<b>SETI</b>	<b>25</b>
10 теорий контакта с внеземными цивилизациями	25
<b>Экзотические идеи</b>	<b>28</b>
Предложен способ практической квантовой телепортации энергии	28
Американский физик предложил заправлять звездолёты чёрными дырами	30
<b>Базы, поселения, терраформирование</b>	<b>32</b>
Как будет проходить терраформирование Марса?	32
Сколько еды и воды нужно для одного года жизни на Марсе?	35
Могут ли выжить лишайники на Марсе?	36
<b>Записи по МП в блоге "Проблемы межзвездных перелетов"</b>	<b>37</b>
<b>Дополнительные ресурсы по МП</b>	<b>37</b>

## Вступительное замечание

Перед вами первый выпуск дайджеста новостей "Проблемы межзвездных перелетов".

Помимо новостей, касающихся непосредственно проблематики межзвездных перелетов, в Дайджест включается информация по работам, которые прямо не направлены на решение проблемы МП, но тесно с ней связаны либо просто необходимы для ее решения. Это, например, работы по термоядерному синтезу, замкнутым системам жизнеобеспечения, поиску и исследованиям экзопланет, новым материалам.

Тематика Дайджеста отражена [здесь](#).

Дайджест сделан по образцу "[Дайджеста космических новостей](#)", успешно выпускаемом МКК и ИКП с 2006 года. Отличие – более "рабочий" формат, большее внимание к техническим подробностям, сохраняются (но не проверяются) ссылки оригинала. Периодичность пока – один выпуск в два месяца, а там видно будет, как вариант – по мере появления информации.

**Важно** – появление какой-либо статьи/заметки в дайджесте никак не означает, что редактор согласен с предлагаемыми в ней подходами и гарантирует достоверность приведенной информации. С учетом этого, вы можете изложить свои замечания, критику и предложения по адресу [i\\_mois@mail.ru](mailto:i_mois@mail.ru).

*И.Мусеев, 04.03.2014*

## Проблемы термоядерного синтеза

### Лазерный термоядерный синтез сделал шаг вперед

[Александр Березин](#)

**13.02.2014**

<http://compulenta.computerra.ru/veshestvo/fizika/10011470/>



Специалистам Национальной лаборатории им. Лоуренса в Беркли удалось получить от лазерного термоядерного синтеза больше энергии, чем было затрачено на его проведение, то есть немного приблизиться к реализации экономически разумной термоядерной энергетики.

Хотя шаг этот выглядит промежуточным — чтобы быть пригодным для большой энергетики, от слияния ядер нужно получить во много раз больше энергии, чем потрачено, — он так долго был недостижим, что казалось, его никогда уже не сделать.

Национальная лаборатория по активации управляемого термоядерного синтеза ([National Ignition Facility](#), NIF) обладает мощнейшим на сегодня комплексом из 192 лазеров, при одновременном использовании которых общая энергия пучков достигает 1,8 МДж, воздействующих на крохотную мишень миллиардные доли секунды. Сама мишень содержит в себе маленькую сферу из замороженных дейтерия и трития, которые находятся внутри пластикового аблятора (оболочки, испаряющейся после обстрела мишени). В 2009–2012 годах итоги работы NIF были много слабее ожидавшихся: оказалось, что наши теоретические представления об эффективности и проблемах инерциального синтеза весьма неполны.

В ту пору физики [решили](#) избежать проблем с неравномерным сжатием дейтерий-тритиевой мишени: вместо одного мощного импульса, сразу разогревавшего мишень (после чего та излучала в рентгеновском диапазоне, тем самым испаряя аблятор, то есть разрушая «стенки», и начинала быстро расширяться, из-за чего давление падало), они постепенно нагревали её — без резкого одиночного скачка.

Ранее таким образом удалось достичь обнадеживающих результатов — отдачи в 14 кДж и 17 кДж от одного лазерного «выстрела» при общей энергии импульсов, обрушившейся на мишень, в 10 кДж. Эти цифры могут показаться не согласовывающимися с названной выше мощностью лазеров, почти равной паре мегаджоулей, но в действительности противоречия нет. И импульсы, и термоядерная реакция шли буквально доли секунды, из-за чего и затраты энергии, и отдача были сравнительно умеренными, несмотря на всю мощность установки.

Как замечает член исследовательской группы NIF Пол Шпрингер (Paul Springer), впоследствии в одном из опытов использовался ещё более плавный нагрев мишени. Эта мысль, наверное, может показаться контрпродуктивной: если заранее нагреть предмет, то потом сжать его импульсно будет куда труднее, а для начала эффективной термоядерной реакции давление важно не меньше, чем температура.

Да, сжать мишень, предварительно нагретую до сверхвысоких температур, не очень просто, так как она сама начинает расширяться изнутри, и сжимать её — занятие сродни попытке сжать резиновое колесо, вначале хорошенько его накачав. Но на практике всё получилось не так плохо: давление и раньше создавать не слишком-то удавалось — из-за испарения аблятора, после которого испарению мишени уже ничто не мешало, поэтому потерь от ещё более плавного разогрева, по сути, не было. А вот то, что температура до разрушения аблятора была значительно поднята «шаг за шагом», позволило повысить энерговыход от одной «порции» инерциального синтеза до 26 кДж. А это едва ли не вдвое выше итогов сентября 2013-го.

Важно и то, что новые результаты очень близки к итогам предварительного компьютерного моделирования. Иные уже сомневались в важности именно этого момента: мол, победа разума над сарсапареллой, моделирование не термоядерный синтез. Но тут стоит вспомнить, что до этого три года подряд моделирование обещало инерциальному лазерному синтезу один энергетический выход, а на деле выходило то в 10, то в 100 раз меньше. Теперь мы хотя бы знаем, чего ждать.

Увы, на этом возможности плавного нагрева мишени приближаются к своему верхнему пределу: более плавный вряд ли даст большой прирост энергетического выхода. Однако учёные хотят помочь началу синтеза, поменяв форму мишени на такую, которая позволит симметричнее «сжимать» её лазерными импульсами.

«Чем меньше пластика в абляторе, тем быстрее термоядерное топливо взорвётся, — поясняет Дэниз Хинкель ([Denise Hinkel](#)) из NIF. — Однако какое-то количество пластика вам всё-таки понадобится, иначе при нагреве начнётся абляция топлива в мишени. Здесь нужен оптимальный баланс, но мы пока его не нащупали».

Стив Коули ([Steve Cowley](#)), глава Куллхэмского центра термоядерной энергии (Великобритания), считает, что конкурирующий подход, когда сжатие топлива идёт за счёт магнитного поля, подошёл к близким результатам ещё в 1997 году: на 16 МВт ввода было получено 24 МВт на выходе. Однако ни это, ни близкий старт реактора [ИТЕР](#) не должны вести к сворачиванию усилий по лазерному синтезу. Никто не может сейчас поручиться, что ИТЕР не будут преследовать проблемы низкой отдачи вопреки предварительным расчётам, и тогда всё придётся начинать заново. Гораздо разумнее развивать оба подхода, всё ближе подтягивая их к экономической целесообразности.

Отчёт об исследовании опубликован в журнале [Physical Review Letters](#).

Подготовлено по материалам [Physicsworld.Com](#).

## Чемпион среди зажигалок

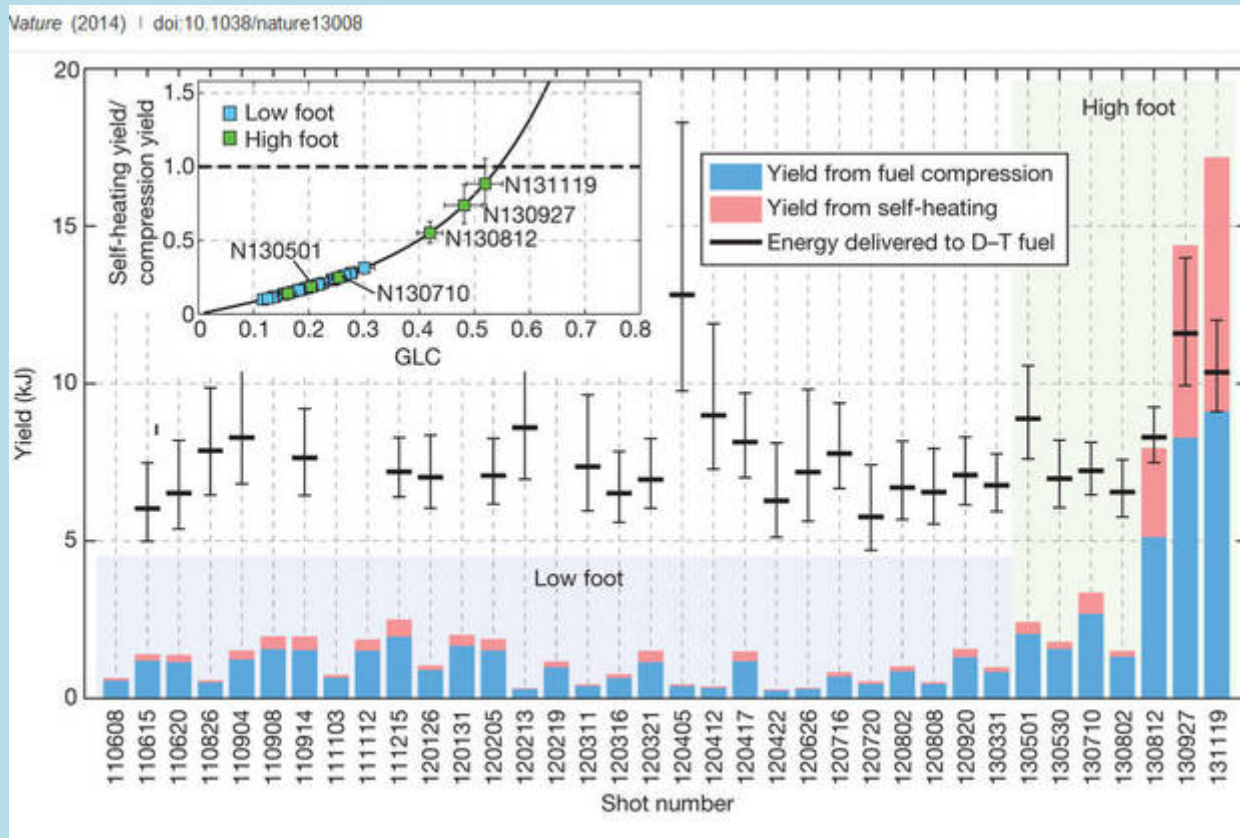
Александр Ершов

18.02.2014

<http://lenta.ru/articles/2014/02/18/fusion/>



Специалисты американского Национального центра зажигания впервые преодолели энергетический барьер термоядерного синтеза. В ходе последних экспериментов выделенная топливом энергия почти в полтора раза превысила ту, что топливо поглотило. После нескольких лет неудач новые результаты выглядят как настоящий прорыв в термоядерном синтезе. Почему многие специалисты смотрят на эти результаты скептически и чего ждать от экспериментов NIF в будущем — в этих и других вопросах разбиралась «Лента.ру». ....



Эффективность термоядерного синтеза в экспериментах NIF. Красным отмечена часть, полученная в результате самонагрева, синим — в результате импульса. Черным с интервалом ошибки показано количество поглощенной топливом энергии.

Hurricane O. A., et al., Nature, 2014

[Читайте статью на сайте.](#)

### Использование лазерной трехмерной печати позволило создать новый материал

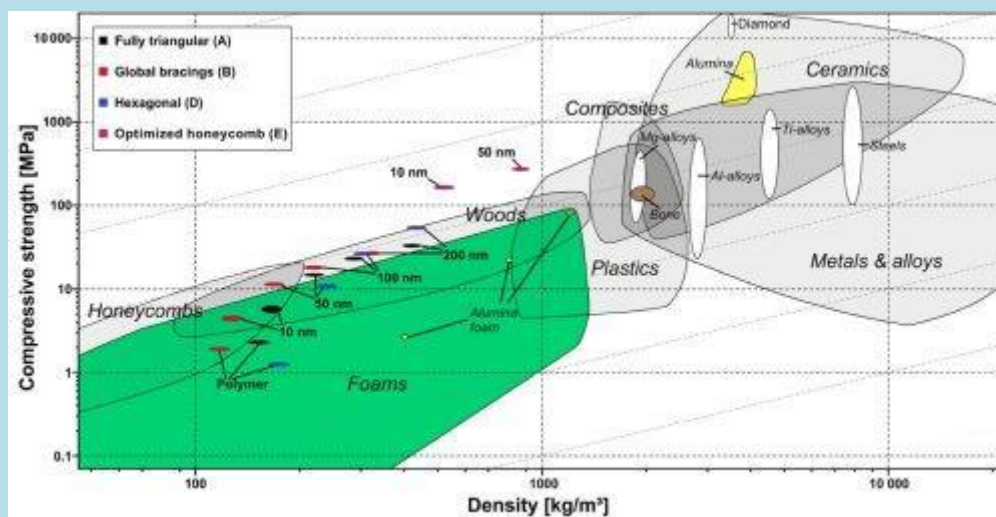
08.02.2014

<http://www.dailytechinfo.org/news/5616-ispolzovanie-lazernoy-trehmernoj-pechati-pozvolilo-sozdat-novyy-material-bolee-legkiy-chem-voda-i-bolee-prochnyy-chem-stal.html>



Используемые материалы всегда определяли уровень прогресса человечества, подтверждением этому служат такие известные термины, как "Каменный век" и "Бронзовый век". А сейчас человечество находится в периоде, который можно охарактеризовать, как "Молекулярный век", ведь ученые уже имеют возможность контролировать вещества на атомарном, молекулярном уровне и создавать новые материалы, обладающие поразительными свойствами. В этом направлении работает группа из Технологического института Карлсруэ (Karlsruhe Institute of Technology, KIT), возглавляемая Йенсом Бауэром (Jens Bauer), которая разработала и изготовила при помощи технологии лазерной трехмерной печати новый материал, плотность которого меньше плотности воды, но его прочность превышает прочность некоторых сортов стали. "Наш материал является первым экспериментальным доказательством того, что такие материалы могут существовать и их можно производить" - рассказывает Бауэр.

Все известные на сегодняшний день материалы могут быть представлены в виде одной диаграммы, осями которой являются плотность и прочность материала. Средняя точка оси X, имеющая значение 1000 кг/м<sup>3</sup>, соответствует плотности воды, все материалы, находящиеся слева от этой точки, легче чем вода, и как можно увидеть, что существует достаточно мало плотных однородных материалов, плотность которых меньше плотности воды. Большинство таких материалов являются пористыми материалами, такими как дерево или костные ткани. Внешне такие материалы кажутся однородными, но при рассмотрении через микроскоп можно увидеть то, что они состоят из крошечных структур, между которыми существуют пустые промежутки.



Уже достаточно долгое время ученым, при помощи расчетов и компьютерных моделей, было известно о возможности создания прочных и легких материалов, структура которых состоит из крошечных элементов, размеры которых сопоставимы с диаметром человеческого волоса. Но до последнего времени не было никакой технической возможности создать такие материалы в реальности. И лишь не так давно немецкая компания под названием Nanoscribe создала лазерные системы, которые можно использовать для производства микроструктурированных материалов. Система Nanoscribe использует гелеобразный полимер, который полимеризуется в свете лазера, луч которого может быть сфокусирован в любой точке пространства.

Однако, чисто полимерные материалы, изготовленные при помощи технологии Nanoscribe, не столь прочны, как этого хотелось бы. Поэтому Бауэр и его группа при помощи специальной технологии нанесли на поверхности структуры материала 50-нанометровый слой окиси алюминия, корунда. Этот слой, конечно, увеличил значение плотности материала, но все же значение плотности осталось ниже значения плотности воды. При этом, материал может выдерживать внешнюю нагрузку, оказывающую давление 280 МПа, давление, которое не выдерживают некоторые сорта стали.

Однако, у данной технологии еще существует ряд ограничений, система Nanoscribe способна производить объекты, размерами всего в несколько десятков микрон, а будущие варианты установок будут способны производить объекты, размеры которых будут исчисляться единицами миллиметров. Естественно, возможностей и первого и второго вариантов недостаточно для любого реального применения вышеописанной технологии.

Однако, такое положение вещей с учетом нынешних темпов развития технологий, таких как лазерная трехмерная печать и новые полимерные материалы, будет сохраняться еще не очень долго. И в недалеком будущем новые легкие, но невероятно прочные материалы можно будет найти в самых разных местах, начиная от лыж и заканчивая плоскостями крыльев летательных аппаратов.

### [Первоисточник](#)

## RAMBO - компактный магнит, создающий магнитное поле силой в 30 Тесла

17.01.2014

<http://www.dailytechinfo.org/news/5548-rambo-kompaktnyy-magnit-sozdayuschiy-magnitnoe-pole-siloy-v-30-tesla.html>



Термин RAMBO является отнюдь не фамилией одного известного киногероя, это аббревиатура, которая расшифровывается следующим

образом - Rice Advanced Magnet with Broadband Optics. И это название носит научная экспериментальная установка, в недрах которой находятся криостаты с температурой в несколько градусов Кельвина, спектрографы и компактный [электромагнит, способный создать магнитное поле](#), силой в 30 Тесла. Для того, чтобы представить силу такого магнитного поля, следует упомянуть, что магнитное поле в медицинских установках магнитно-резонансной томографии имеет силу от 1.5 до 3 Тесла.

Установка RAMBO была создана для того, чтобы ученые могли производить эксперименты, которые ранее были возможны при помощи массивных и огромных магнитов, [находящихся в национальной Лаборатории сильных магнитных полей \(National High Magnetic Field Laboratory\)](#), магнитов, весящих в тысячи раз больше магнита RAMBO. К таким магнитам также можно отнести постоянный магнит в Таллахасси, который весит 32 тонны и вырабатывает поле силой в 45 Тесла, и [электромагнит в Лос-Аламосе, весом в 8.2 тонны и силой в 100 Тесла](#).

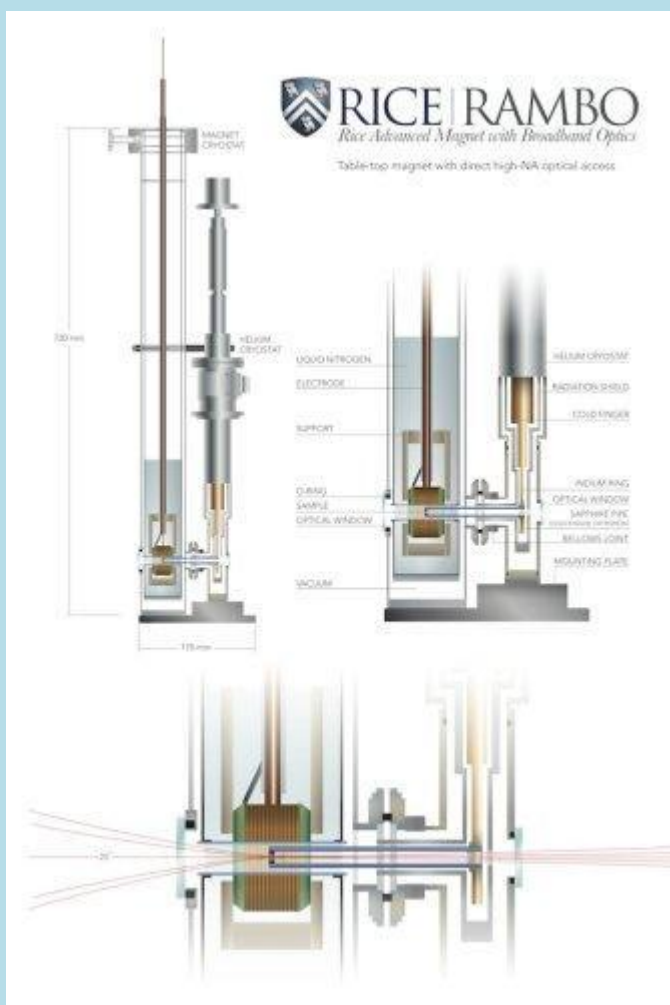


Следует заметить, что в создании установки RAMBO, изготовленной в лаборатории Laboratoire National des Champs Magnetique Intenses, Тулуза, Франция, также принимали участие ученые из университета Райс (Rice University), США, и университета Тохоку (Tohoku University), Япония. А сама установка предназначена для изучения явления суперфлюоресценции, которое возникает при определенном виде возбуждении атомов вещества и которое напоминает цепную ядерную реакцию, только оптическую.

Основной целью создания установки RAMBO является проведение спектрографических исследований при определенных физических условиях, и в этой связи установку RAMBO можно считать сложным оптическим устройством. В дополнение к лазеру и батарее конденсаторов, способной накопить 9 кДж энергии, в устройстве расположены два криостата, цилиндра, длиной в три четверти метра, установленные на массивном основании. Один криостат, большего диаметра, служит для охлаждения магнита, "пончика", диаметром 43 миллиметра и с внутренним отверстием в 12 миллиметров. Второй, меньший, криостат охлаждает при помощи жидкого гелия до температуры около 7 градусов по шкале Кельвина испытуемый образец, который находится в "утробе" магнита.

В боковых частях установки RAMBO имеются два прозрачных окна, через одно из которых свет лазера или от светодиодного источника попадает на образец. Свет, прошедший через образец, выходит через второе окно и попадает на приемник спектрометра. Но самое интересное для ученых начинается в момент включения магнита. Для того, чтобы поле, вырабатываемое магнитом, достигло пикового значения, требуется всего 1.9 миллисекунды. Регистрируя изменения в спектре света в момент нарастания магнитного поля и в момент его пикового значения, ученые узнают много нового о процессах, происходящих в материале под воздействием магнитного поля.

Используя установку RAMBO, ученые из лаборатории Коно университета Тохоку уже провели ряд исследований в области высокоплотной плазмы, поведения электронных "дырок" в полупроводниках и изменения потенциала полупроводникового барьера под воздействием фронта силы магнитного поля. В будущем эта методика будет использоваться для исследований сильных магнитных полей с более высокой разрешающей способностью и, как надеются ученые, ее применение позволит сделать множество открытий, которые позже отразятся на некоторых аспектах и нашей с вами жизни.





## Звезды, межзвездная среда, экзопланеты

### 715 новых экзопланет

26.02.2014

<http://ria.ru/space/20140226/997202615.html>



Команда космического телескопа "Кеплер" официально объявила об открытии сразу 715 новых планет за пределами Солнечной системы — благодаря новой методике проверки полученных данных ученые смогли перевести их из класса "подозреваемых" в подтвержденные.

"У нас было много проблем с подтверждением их существования, так как планетой могла "прикинуться" звезда или другой объект на небе. Мы разрешили проблему при помощи новой методики проверки. Мы заметили, что большую часть таких гипотетических "ложных срабатываний" можно отместить, так как звезды в таких конфигурациях не будут стабильными", — сказал участник проекта Джек Лиссауэр (Jack Lissauer) на пресс-конференции в НАСА.

"Благодаря этой методике мы объявляем сегодня об открытии 715 планет, вращающихся вокруг 305 звезд", — заявил он.

По словам ученых, львиная доля из этих экзопланет приходится на относительно небольшие объекты — "горячие Нептуны" и "суперземли". Как отметил Лиссауэр, эта "порция" планет позволила увеличить число известных нам "горячих Нептунов" и "суперземель" в 4-6 раз.

Кроме того, четыре из них находятся внутри так называемой "зоны жизни", хотя пока ученым не понятно, к какому классу относятся эти планеты.

**"Базовый сайт" по экзопланетам (цифры справа отражают состояние "на сейчас"):**



**Лучший русский сайт по экзопланетам:**

<http://www.allplanets.ru/>

### Как ещё можно искать воду в атмосферах экзопланет?

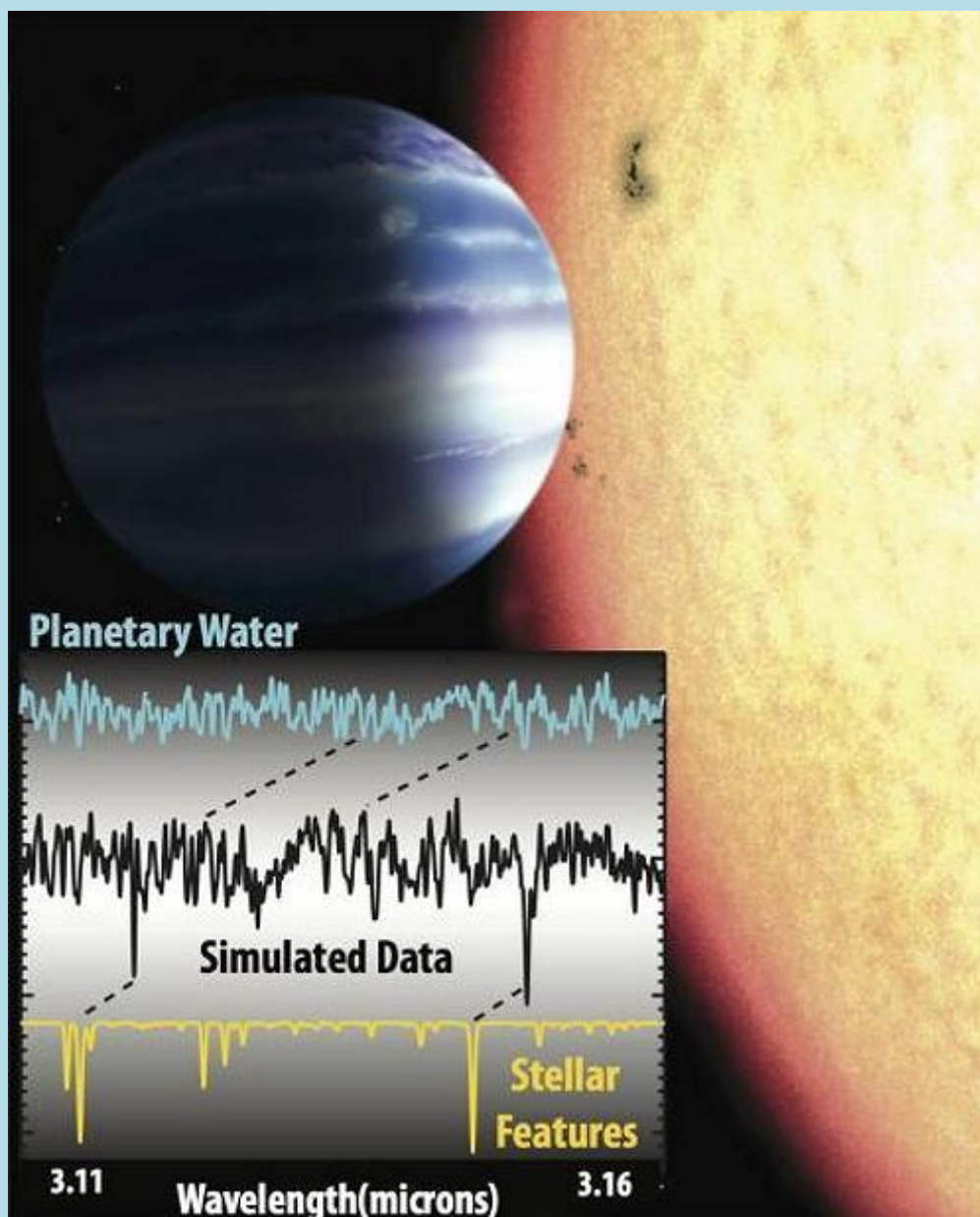
[Александр Березин](#)

26.02.2014

<http://compulenta.computerra.ru/universe/astronomy/10011735/>

С помощью нового метода лучевых скоростей, позволяющего фиксировать в газовых оболочках те или иные химические элементы, можно выяснить состав атмосфер экзопланет во многих далёких системах.

Александра Локвуд ([Alexandra Lockwood](#)) и её коллеги по Калифорнийскому технологическому институту (США) использовали совершенно новый метод для прямого выявления паров воды в атмосфере экзопланеты. И теперь учёные полны надежд на его применение для поиска воды в землеподобных мирах.



Анализ спектра звезды и её планеты показал в атмосфере последней пары воды. (Иллюстрация Caltech / Alexandra Lockwood.)

Вода и некоторые газы в столь отдалённых мирах уже обнаруживались, и не раз. Но все эти открытия основывались на наблюдении очень близких к своим звёздам газовых гигантов, что для астрономов представляет скорее теоретический интерес — ведь на таких планетах не может быть биосферы в нашем понимании этого слова. В то же время для сколько-нибудь далёких от своих светил планет этот метод не работает, а главное — требует непременно транзита изучаемого тела между Землёй и собственной звездой. Легко понять, что в значительной части планетарных систем Галактики, где плоскость вращения планеты наклонена относительно нашей, выполнить это условие нельзя.

Именно поэтому авторы рассматриваемой работы обратились к методу лучевых скоростей. Обычно с его помощью ищут экзопланеты по лёгким колебаниям, вызываемым гравитацией небесных тел у звезды, излучение которой испытывает от этого доплеровский сдвиг.

На сей раз вместо предметного анализа сдвигов для видимого излучения учёные обратились к ИК-диапазону и при помощи ближнего инфракрасного эшелле-спектрографа Обсерватории Кека на Гавайях определили орбиту сравнительно близкого к Земле газового гиганта Тау Волопаса b, который вращается вокруг жёлто-белого карлика Тау Волопаса А. Планета по меркам Солнечной довольно близка к светилу — всего 0,046 а. е., в то время как вторая звезда системы располагается аж в 240 а. е. от компаньонов (впрочем, для «горячих Юпитеров» это далеко не рекорд).

Анализируя излучение от звезды и планеты как от двойного объекта, астрономы не только установили массу планеты, оказавшуюся равной 5,9 юпитерианской, и наклон её орбиты (45°), но и выявили в её атмосфере следы паров воды, по сути, первыми использовав совершенно новый метод анализа атмосферы экзопланет.

Как они отмечают, пока эта технология позволяет анализировать лишь действительно большие тела, сравнительно близкие к своим звёздам, однако ИК-телескоп «Джеймс Уэбб» (будет запущен в 2018-м) должен сделать «видимыми» также более холодные и сравнительно небольшие планеты вроде «суперземель», расположенные на менее «жарких» орбитах.

Отчёт об исследовании вскоре появится в издании [Astrophysical Journal Letters](#), а его препринт можно полистать [здесь](#).

Подготовлено по материалам [Калифорнийского технологического института](#).

## Проясняется форма межзвёздного магнитного поля, окружающего Солнечную систему

[Александр Березин](#)

14.02.2014

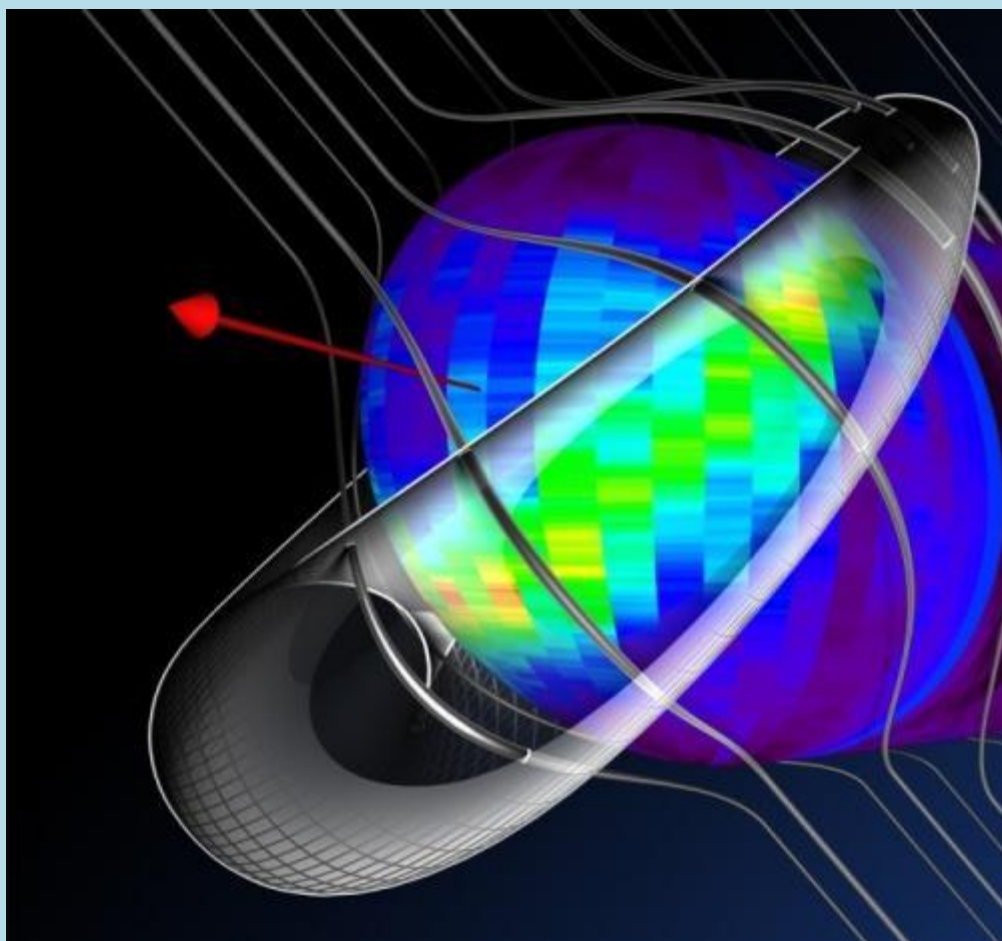
<http://compulenta.computerra.ru/universe/astronomy/10011512/>



Натан Швадрон ([Nathan Schwadron](#)) и его коллеги из Нью-Гемпширского университета в Дареме (США) представили результаты анализа данных «Исследователя межзвёздных границ» (Interstellar Boundary Explorer, IBEX) — космического аппарата, принадлежащего НАСА.

IBEX, вращающийся вокруг Земли, на первый взгляд кажется менее информативным средством исследования границ гелиосферы, чем тот же «Вояджер-1», к этим границам припавший. Этот околоземный аппарат регистрирует поток атомов, формирующийся на границе гелиосферы, где он образуется из заряженных частиц [звёздного ветра](#). Заряженные атомы звёздного ветра, дующего вокруг Солнечной системы, сталкиваются там с электронами или нейтральными атомами, уже находящимися на границе гелиосферы, после чего, захватив электрон, становятся нейтральными сами. Отныне они более не отклоняются гелиосферой, а потому могут проникнуть внутрь неё, достигая IBEX у Земли.

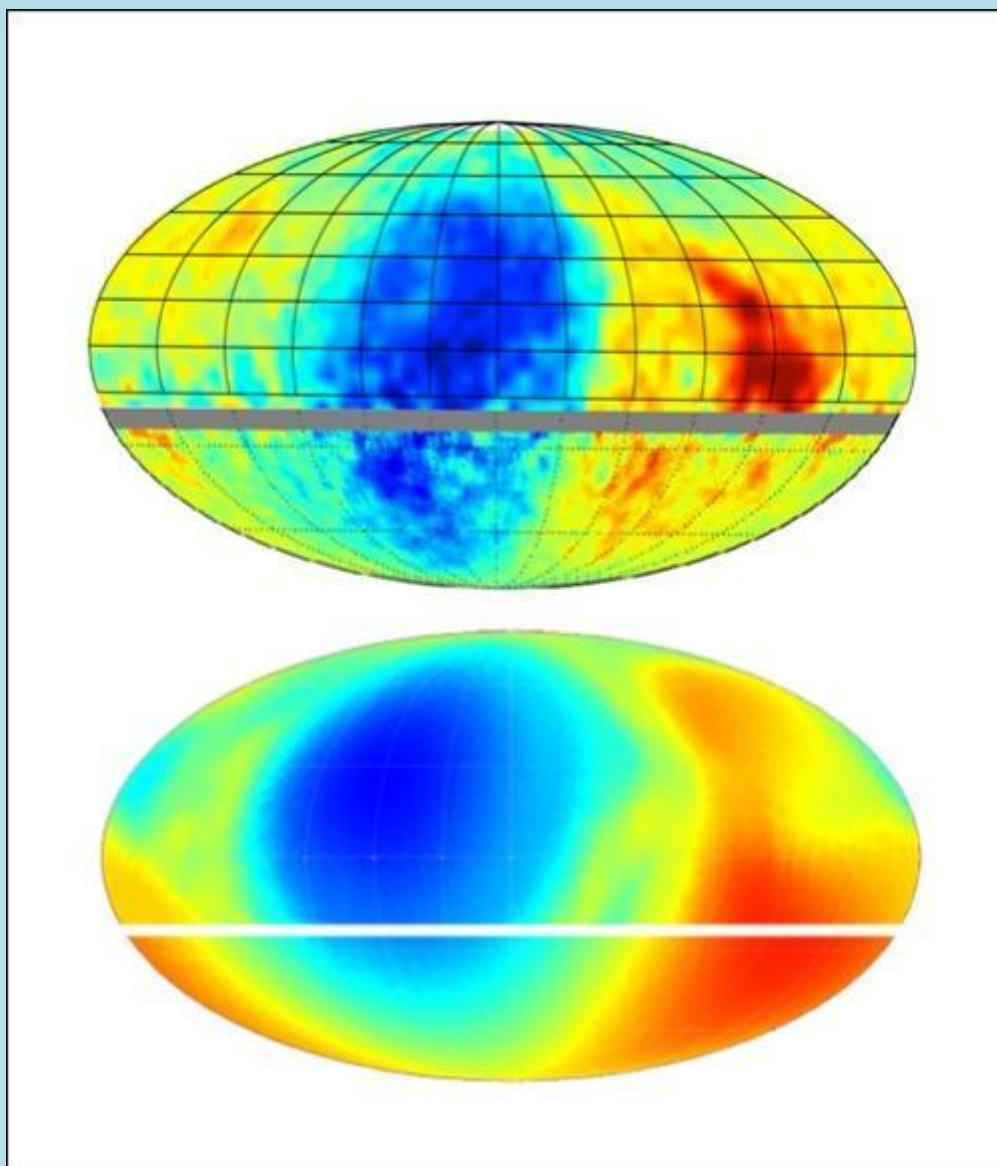
С 2009 года учёные, работавшие с IBEX, стали замечать, что с одного направления таких нейтральных атомов приходит больше, чем с других. То есть получается, что у звёздного ветра есть некое направление, что-то вроде ленты, опоясывающей границы гелиосферы.



**Модель искажения межзвёздного магнитного поля гелиосферой. Красная стрелка показывает направление, в котором Солнечная система движется через Галактику. (Здесь и ниже иллюстрации NASA / IBEX / UNH.)**

Г-н Швадрон заинтересовался: а может ли эта неравномерность звёздного ветра быть как-то связана с неравномерностью прихода космических лучей? На земных детекторах с некоторых направлений часто регистрируют больше космических лучей, чем с других, чего, казалось бы, быть не должно. В то же время попытки выяснить это изнутри системы, откуда лучей приходит больше, архитрудны. Из-за солнечной активности и соответствующих изменений в гелиосфере, отклоняющей космические лучи, это во многом похоже на определение направления ветра при движении на велосипеде со скоростью 10 м/с при скорости ветра в 5 м/с. То есть отделить разные ряды факторов друг от друга — почти подвиг.

В общем, Натан Швадрон & Со построили модель, в которой предполагалось, что космические лучи приходят равномерно со всех сторон, однако взаимодействие межзвёздного магнитного поля в нашем районе Галактики с гелиосферой, деформирующей линии такого магнитного поля, искажают картину, частично отклоняя эти лучи с их первоначальных направлений. Если это так, то моделирование позволило бы до некоторой степени выяснить ориентацию межзвёздного магнитного поля даже без выхода в действительно межзвёздное пространство.



**Моделирование по данным IBEX: космические лучи должны приходить к земному наблюдателю так, как показано вверху (чем ближе к синему — тем слабее лучи). Это почти совпадает с тем, что есть на практике (внизу).**

После проведения необходимых вычислений учёные сравнили итоги моделирования с наблюдаемой картиной неравномерностей поступающих к нам космических лучей. Увы, хотя результаты моделирования были весьма близки к реальной картине, на данном этапе мы не можем быть уверены в том, что лишь межзвёздное магнитное поле и гелиосфера влияют на космические лучи, которые достигают Земли. Впрочем, это в любом случае важные указания на параметры магнитного поля, огибающего пузырь нашей гелиосферы.

Отчёт об исследовании опубликован в журнале [Nature Communications](#).

Подготовлено по материалам [НАСА](#).

## Астрономы составили карты самого близкого к Земле коричневого карлика

05.02.2014

<http://www.dailytechinfo.org/space/5605-astronomy-pri-pomoschi-teleskopa-vlt-sostavili-karty-samogo-blizkogo-k-zemle-korichneвого-karlika.html>



Ученые-астрономы из Европейской Южной обсерватории, используя возможности телескопа Very Large Telescope (VLT), составили подробные метеорологические и географические карты поверхности космического тела Luhman 16B, объекта типа коричневый карлик, находящегося на удалении шести световых лет от Земли. Карлик Luhman 16B, известный еще как WISE J104915.57-531906.1B, является достаточно большим объектом для того, чтобы его можно было считать планетой, но его массы недостаточно для того, чтобы в его недрах начали идти реакции термоядерного синтеза, которые могли бы превратить его в звезду. Luhman 16B является одним из двух коричневых карликов, находящихся в созвездии южного полушария Парус (Vela constellation), и является самым близким к Земле объектом такого класса.

Получение карт карлика Luhman 16B стало возможным благодаря инструменту CRIRES телескопа VLT, который позволил измерить изменения яркости во время вращения объекта вокруг своей оси. Разложив по времени чередование темных и более светлых пятен на поверхности Luhman 16B, ученые составили карту, на которой были отражены особенности рельефа и явления, происходящие в атмосфере коричневого карлика. Дальнейшие наблюдения позволили разделить карту на постоянную и динамическую составляющие, которые стали отдельными географическими и метеорологическими картами. А изучение полученных таким образом данных позволило ученым прийти к выводам о том, что атмосферы коричневых карликов очень подобны по характеру происходящих в них процессов атмосферам планет - газовых гигантов.

"Созданная нами карта коричневого карлика Luhman 16B делает нас на шаг ближе к началу процесса картографирования не только объектов Солнечной системы, но и объектов близлежащих звездных систем" - рассказывает Иэн Кроссфилд (Ian Crossfield), ученый-астроном из Института астрономии Макса Планка, - "Это позволит нам к тому моменту, как человечество получит возможность перемещаться в космосе на большие расстояния, иметь в своем распоряжении приблизительные карты тех мест, куда им

предстоит отправиться. Владение такой информацией окажет неоценимую помощь исследователям космоса и, возможно, станет основным фактором, определяющим успех таких миссий".

Ниже мы приводим два видеоролика, мультипликации, демонстрирующие коричневый карлик Luhman 16B, составленные по данным, полученным при помощи телескопа VLT. Первый видеоролик представляет собой изображение составленной астрономами карты, а второй демонстрирует точку зрения одного из художников-мультипликаторов, работающих в составе научной команды Европейской Южной обсерватории.

[Первоисточник](#)

## Сверхобитаемые миры, или Почему Земля к ним не относится

[Александр Березин](#)

13.01.2014

<http://compulenta.computerra.ru/universe/SETI/10010848/>



Иногда казалось, что время для подобной работы давно пришло, а иногда — что оно никогда не наступит. Похоже, первая точка зрения была куда ближе к истине — что называется, не ту планету назвали обитаемой.

Канадец Рене Эллер ([René Heller](#)) и американец Джон Армстронг ([John Armstrong](#)) задались целью основательно критически перетрясти не отдельные концепции сегодняшней науки о потенциальной обитаемости экзопланет, а скорее сам подход, явленный в этой области знания. «Учёные разработали такой язык, — пишут они, — который отрицает возможность существования миров, предлагающих лучшие условия для жизни, чем на Земле». С одной стороны, они вроде бы ошибаются, ибо в последнее время в целом ряде работ проскальзывали упоминания о местах, где те или иные параметры обитаемости лучше наших, земных. А с другой — они, конечно же, правы.

[Читать статью на сайте.](#)

[Препринт исследования на сайте arXiv.](#)

## У соседней звезды может быть райская планета

[Ася Горина](#)

03.02.2014

<http://www.vesti.ru/doc.html?id=1246642>

Долгие годы учёные всеми возможными способами ищут планету, которая была бы потенциально пригодна для жизни. В своих поисках они сравнивают различные небесные тела с Землёй, и чаще всего сравнение приходится не в пользу экзопланет.

Чтобы мир можно было признать пригодным для каких-либо форм жизни, он должен находиться в [обитаемой зоне](#) своей звезды, то есть поддерживать воду в жидком виде, а также обладать массой, не сильно превышающей земную. Таких планет [астрономы уже видели несколько](#), а теперь сообщают о том, что во Вселенной могут быть планеты ещё более подходящие для проживания, чем Земля.

Впрочем, далеко глядеть не надо. Один из таких миров может обращаться вокруг удалённой всего на 4,37 световых лет от Солнца [звезды Альфа Центавра В](#). Планета должна быть буквально райским островком в холодном океане космоса. Мелководные моря, идеальная температура пологие склоны делают её идеальным местом для возникновения и поддержания жизни на протяжении почти 10 миллиардов лет.

У планеты есть одна отличительная особенность — её гравитационное притяжение будет примерно на четверть сильнее, чем на нашей родной Земле.

"Ранее никому не приходило в голову, что условия для жизни могут быть ещё лучше, чем на нашей планете", — говорит ведущий автор нового исследования Рене Хеллер ([René Heller](#)) из Университета МакМастер в Гамильтоне, Канада. Вместе со своими коллегами он проанализировал ряд параметров различных экзопланет: помимо массы и удалённости от звезды, учёных интересовала гравитация, внутренняя структура и возраст.

Наша планета из 4,6 миллиардов лет своего существования 3,5 миллиарда лет поддерживает жизнь. Но ей [недолго осталось до выхода из обитаемой зоны](#), и через 1-2 миллиарда лет Земля превратится в подобие Венеры, раскалённую планету, богатую углекислыми газом и серной кислотой. Наше Солнце растёт и раскаляется, и потому печальной участи не избежать.

Планета в системе Альфа Центавра В должна быть способна поддерживать жизнь на протяжении 7-10 миллиардов лет. За это время могут развиваться самые разнообразные формы жизни и organizоваться процветающая экосистема. К тому же, из-за чуть более крупных размеров, этот мир будет сохранять оптимальную температуру за счёт внутреннего тепла, а также генерировать мощное магнитное поле для защиты от радиации.

Интересно, что возраст звезды Альфа Центавра В составляет 6 миллиардов лет, а значит, жизнь на планете, если возникла, то развивалась довольно долгое время. Поэтому гипотетическую райскую планету сегодня могут населять вполне разумные создания.



По расчётам учёных, описанным в [статье](#) журнала *Astrobiology*, экосистема на такой планете должна быть не менее разнообразна, чем на Земле. Только в ней будет меньше вертикальных линий: за счёт более мощной гравитации ландшафт станет более гладким, а животные — более коренастыми и сильными. По этой же причине атмосфера



должна быть несколько плотнее, что позволит более массивным созданиям летать по воздуху.

Пока все эти описания — лишь гипотеза. В системе Альфа Центавра В ранее уже была обнаружена [скалистая планета](#), но она находилась слишком близко к родительской звезде, так что её можно было бы назвать скорее адской, чем райской. Но недавние изыскания показали, что вокруг той же звезды могут обращаться и другие планеты, так что надежда найти идеальное место для жизни по-прежнему есть.

## Сюрпризы звезды Фомальгаут

23.01.2014

<http://ru-universe.livejournal.com/700842.html>

Если взглянуть на звёздное небо из южного полушария Земли, можно отчётливо увидеть яркую бело-голубую звезду. Фомальгаут - самая яркая звезда в созвездии Южной Рыбы, лежащей под ногами Водолея.

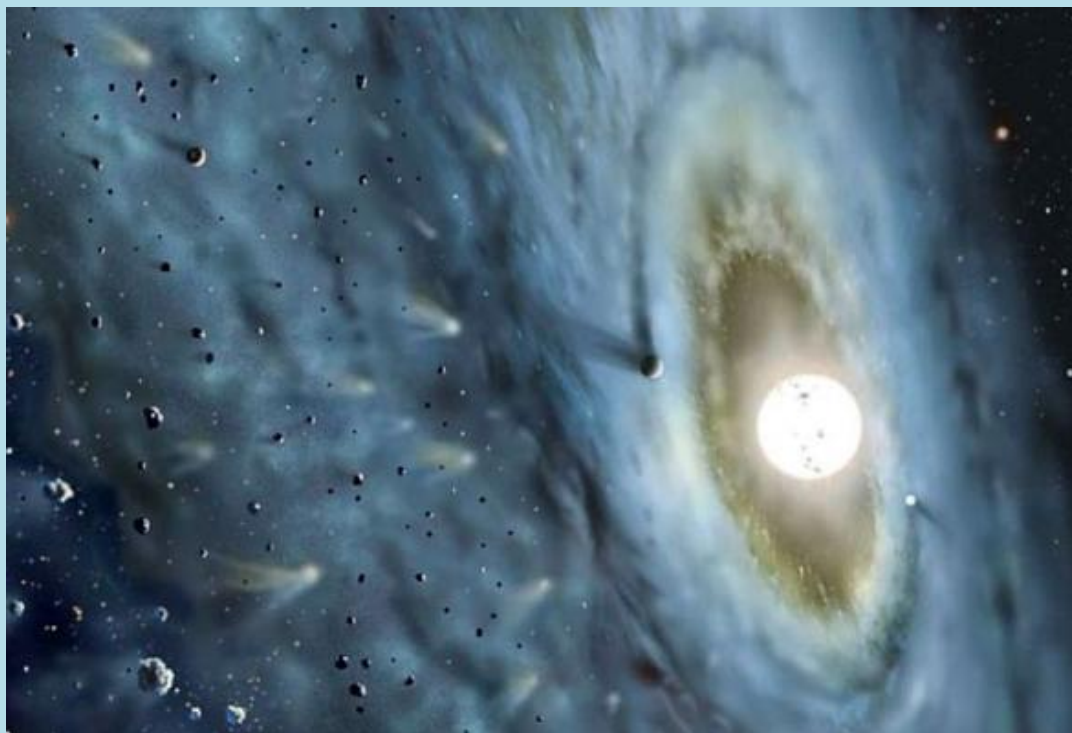
Название ее в переводе с арабского означает "рот кита". На территории России Фомальгаут можно увидеть осенью в южных регионах.

Эта звезда была известна людям еще в Древней Месопотамии как одна из четырех Царских Звезд или Небесных Стражей, важных для наблюдений за временами года.

Масса звезды и ее диаметр в два раза превышают солнечную, светимость — в 16 раз.

Фомальгаут – звезда, которая преподносит сюрпризы один за другим.

Началом «саги о Фомальгауте» считается 2008 год. Астрономы из Калифорнийского университета в Беркли с помощью орбитального телескопа Хаббл обнаружили, что прямо на фоне диска звезды движется планета, которую назвали Фомальгаут - в. Это была первая экзопланета, которую обнаружили путём прямых наблюдений.



Пылевой диск из астероидов и ядер комет около Фомальгаута и экзопланета - рисунок художника.



**Фомальгаут и экзопланета. Фото NASA**

Ослепительный голубой гигант Фомальгаут А обратил на себя внимание и своим огромным кольцом из осколков комет, ледяных астероидов и пыли. Это кольцо подобно облаку Оорта в нашей Солнечной системе, которое лежит за орбитой Нептуна. Но звезда Фомальгаут намного моложе Солнца и вокруг неё ещё не закончилось формирование планетной системы. Там много протопланетного вещества, из которого образуются планеты. Наиболее крупная уже сформировалась, и она расположилась внутри этого кольца. Эта планета Фомальгаут – в, которая вращается вокруг звезды Фомальгаут А.



**Система Фомальгаута в представлении художника. Слева — Фомальгаут С, справа виднеется более далёкий Фомальгаут А со своим кометным поясом. (Иллюстрация Amanda Smith.)**

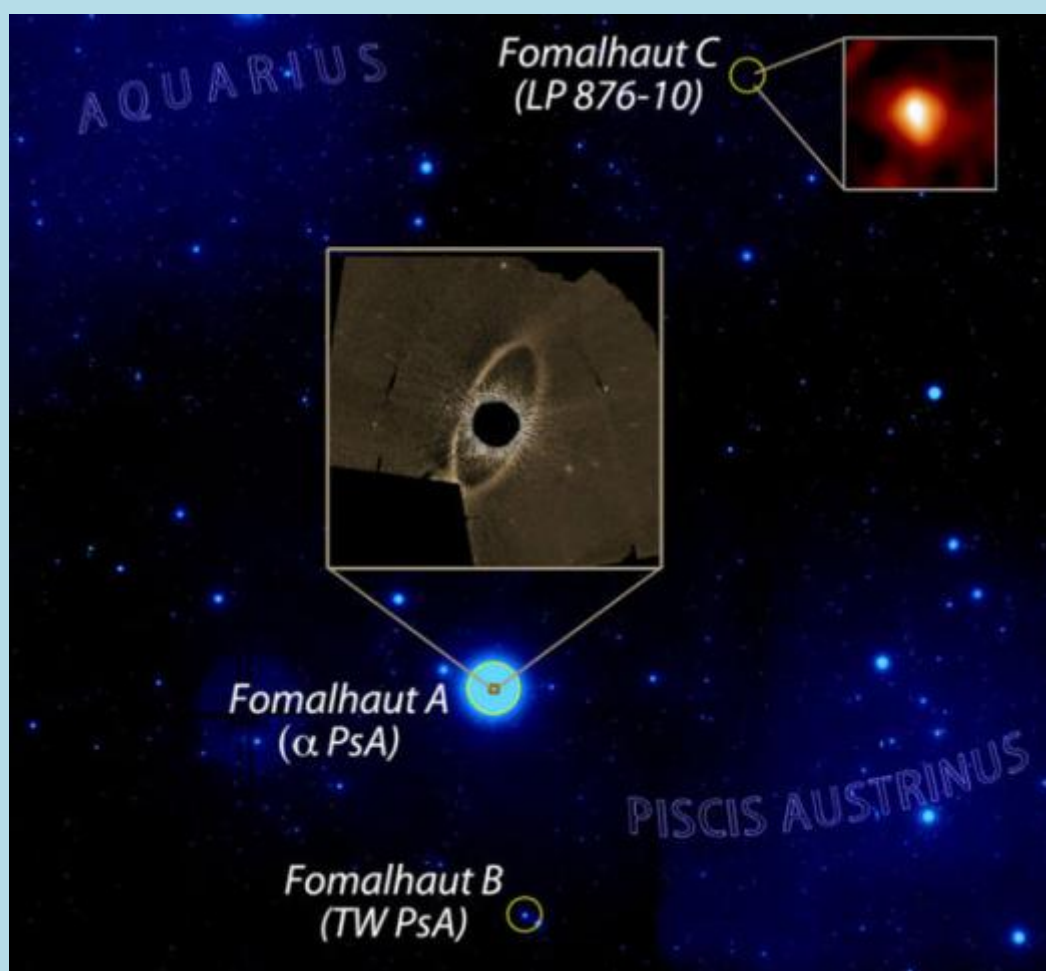
На планете Фомальгаут – в жизнь земного типа вряд ли возможна. На этом небесном теле нет твёрдой поверхности - скорее всего, это газовый гигант с массой примерно вдвое больше, чем у Юпитера. На Фомальгауте-в также бывает темно и холодно: двигаясь по сильно вытянутой орбите, планета уходит очень далеко от звезды, выходя даже за пределы пылевого кольца. Один оборот, то есть местный год, длится 2 тысячи лет.

Но Фомальгаут преподнес астрономам еще один сюрприз.

Ранее считалось, что примечательный своей экзопланетой и крупным пылевым диском Фомальгаут входит в систему их двух звезд: Фомальгаут А и Фомальгаут В – оранжевый карлик TW Южной Рыбы.

Оказалось, что звёздная система Фомальгаут состоит из трех звезд.

Ранее открытый красный карлик с условным обозначением LP876-10 по результатам спектрального анализа идентифицировали как Фомальгаут С и установили, что он относится к звездной системе Фомальгаута. Кроме того, все три объекта вращаются вокруг общего центра масс. Следовательно, они представляют собой тройную систему.



Звёздная система Фомальгаут состоит из трех звезд: Фомальгаут А, Фомальгаут В, Фомальгаут С

И действительно, если Фомальгаут А – звезда примерно в два раза массивнее нашего Солнца, то она вполне может состоять в гравитационной «связи» с Фомальгаутом С – красным карликом и Фомальгаутом В – оранжевым карликом.

Компаньон Фомальгаута отстоит от него на 2,5 световых года, и в сумме все три звезды образуют одну из наиболее разреженных тройных систем. У Фомальгаута С также обнаружен яркий кометный пояс. Не исключено, что у Фомальгаута С есть и свои экзопланеты.

## Ученые разработали новый метод определения массы и размеров далеких экзопланет

03.01.2014

<http://www.dailytechinfo.org/space/5504-uchenye-razrabotali-novyy-metod-opredeleniya-massy-i-razmerov-dalekih-ekzoplanet.html>



Группа исследователей из Массачусетского технологического института разработала принципиально новый метод определения массы экзопланет, вращающихся вокруг звезд, удаленных от Земли на значительное расстояние. И самым необычным в этом является место, где была обнаружена эта дополнительная информация о массе планеты, в спектре света звезды, прошедшего сквозь атмосферу этой планеты. Следует заметить, что масса планеты может многое сказать нам о ее потенциале для существования жизни на ее поверхности, что делает новый метод определения массы одним из наиболее важных инструментов поисков внеземных форм жизни, которые ведутся учеными уже достаточно долгое время.

Одним из недостатков современных методов поисков мест, где во Вселенной может существовать жизнь, является то, что такие методы дают весьма ограниченный круг информации. Ученые считают, что стоит только найти планету соответствующих размеров, удаленную от своей звезды на оптимальное расстояние, обеспечивающее благоприятные условия на ее поверхности, она тут же попадает в область интересов поисков внеземной жизни. Но это далеко не всегда так, и ярким примером тому является наша собственная Солнечная система.

В нашей системе имеются три планеты, удовлетворяющим критериям расстояния от звезды и имеющие соответствующие размеры, но, как известно, только на одной из планет, на Земле, имеется жизнь. Венера, с дождями из серной кислоты и температурой поверхности, при которой плавится свинец, наиболее приближена к нашему представлению об Аде, в котором не могут существовать любые органические формы жизни. Не лучшим образом обстоят сейчас дела и на Марсе, если там и существуют некоторые примитивные формы жизни, сохранившиеся с доэпохальных времен, то быстрее всего они находятся глубоко под поверхностью, в подземных пещерах и

полостях. А на поверхности сухой пустыни, пронизываемой потоками космического излучения, не сможет выжить ни один микроорганизм.

Получается, что охотники за внеземными формами жизни нуждаются в гораздо большем количестве данных об изучаемых ими планетах. Как уже говорилось выше, ключевыми моментами характеристик планет являются их массы и размеры, которые позволяют судить о характере строения этих планет и об условиях на их поверхности. Зная эти данные, можно сказать, является ли эта планета каменной, как Земля, или это газовая планета, подобная Нептуну.

К сожалению, существующие методы определения массы экзопланет не очень подходят для охоты за внеземной жизнью. Такие методы основаны на измерениях изменений яркости свечения звезды в момент, когда между звездой и Землей проходит исследуемая планета. Такой метод, называемый транзитным методом, дает достоверные результаты только в том случае, если планета имеет большие габариты и находится близко к звезде. А для планет, размеры которых близки к размерам Земли, транзитный метод дает чрезвычайно высокую погрешность, сводящую на нет научную ценность этих данных.

Но в момент прохождения планеты на фоне звезды меняется не только яркость свечения, в эти моменты происходят изменения спектрального состава света. Химические элементы, входящие в состав атмосферы планеты поглощают свет с определенной длиной волны и излучают свет с другой длиной волны. Эти изменения спектра света достаточно просто улавливаются такими инструментами, как космические телескопы Hubble и Spitzer. Если изменений спектра не регистрируется, то это указывает на отсутствие атмосферы у планеты, делая ее малоинтересной с точки зрения поиска жизни. В дополнение к возможности определения массы планеты, анализ спектральных изменений позволяет определить состав, температуру и атмосферное давление на далекой планете.

Анализ спектра света, прошедшего через атмосферу планеты, выполняется при помощи разработанных математическими учеными сложных математических уравнений, в основе которых лежит так называемая постоянная Эйлера-Маскерони (Euler-Mascheroni constant). Эти математические преобразования позволяют выделить из общей картины спектра только те его части, которые имеют отношение к одному из каких-либо явлений. Группа исследователей, возглавляемая Жюлианом де Ви (Juliean de Wit), проверила разработанный ими метод при помощи спектральных данных экзопланеты 189733b, находящейся на удалении 63 световых лет от Земли. И данные, полученные математическим путем, были очень близки к данным, полученным обычными методами, наблюдениями с помощью различных астрономических инструментов.

"Составленные нами сложнейшие системы математических уравнений позволяют разложить весь спектр света по полочкам и определить не только свойства атмосферы планеты, но и другие ее характеристики" - рассказывает Жюлиан де Ви, - "Использованная нами константа Эйлера-Маскерони играет огромное значение во множестве физических процессов, но для нас стало полной неожиданностью, что ее влияние проявляется и на планетарном уровне".

### [Первоисточник](#)

#### *Другие новости по теме:*

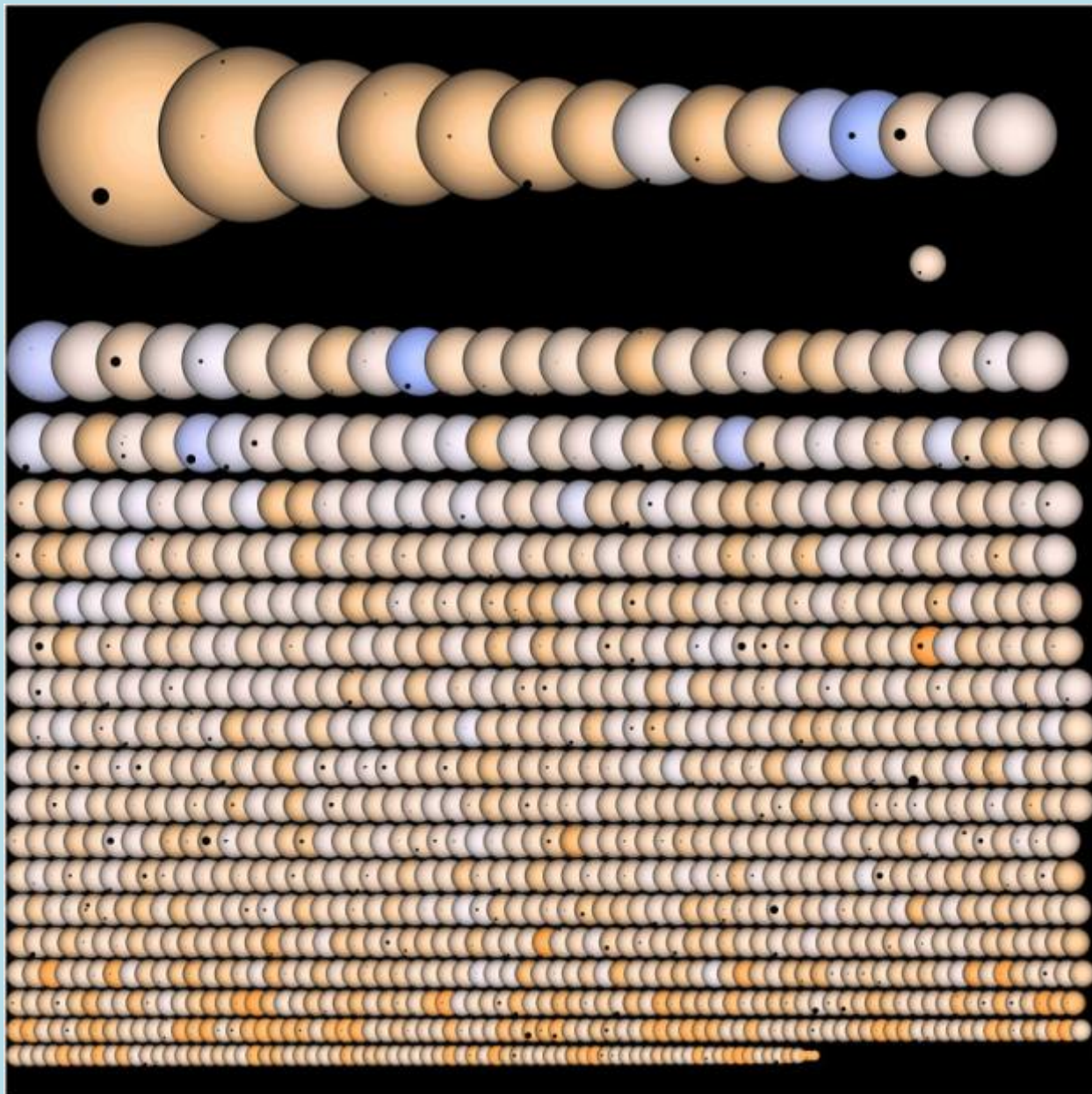
- [Ученые-астрономы обнаружили первую экзо-луну](#)
- [Космический телескоп Hubble обнаружил первую планету сине-голубого цвета](#)
- [В системе красного карлика Gliese 163 обнаружена экзопланета, потенциально ...](#)
- [Телескоп Kepler обнаружил первую планету, находящуюся в зоне комфорта звезд ...](#)
- [Астрономы разработали новую методику поиска внеземной жизни.](#)

## Самые интересные экзопланеты, открытые в 2013 году

31.12.2013

<http://ru-universe.livejournal.com/693275.html>

Заканчивается 2013 год, и обычно в конце года принято подводить какие-то итоги. Мне показалось интересным вспомнить, какие в уходящем году были открыты интересные экзопланеты.



Число открытых внесолнечных планет в 2013 году приблизилось (а по некоторым данным уже превысило) 1000. *Credit: SETI/J Rowe and NASA Ames/W Stenzel*

### Самая маленькая экзопланета

В феврале было объявлено об [открытии экзопланеты Kepler-37b, диаметр которой всего 3900 км — чуть больше, чем у Луны](#). Эта планета, обнаруженная телескопом «Кеплер», обращается вокруг своей звезды, похожей на Солнце, с периодом 17 дней, поэтому на ней должно быть очень жарко — около 400 градусов Цельсия.

### Самая земледобная экзопланета

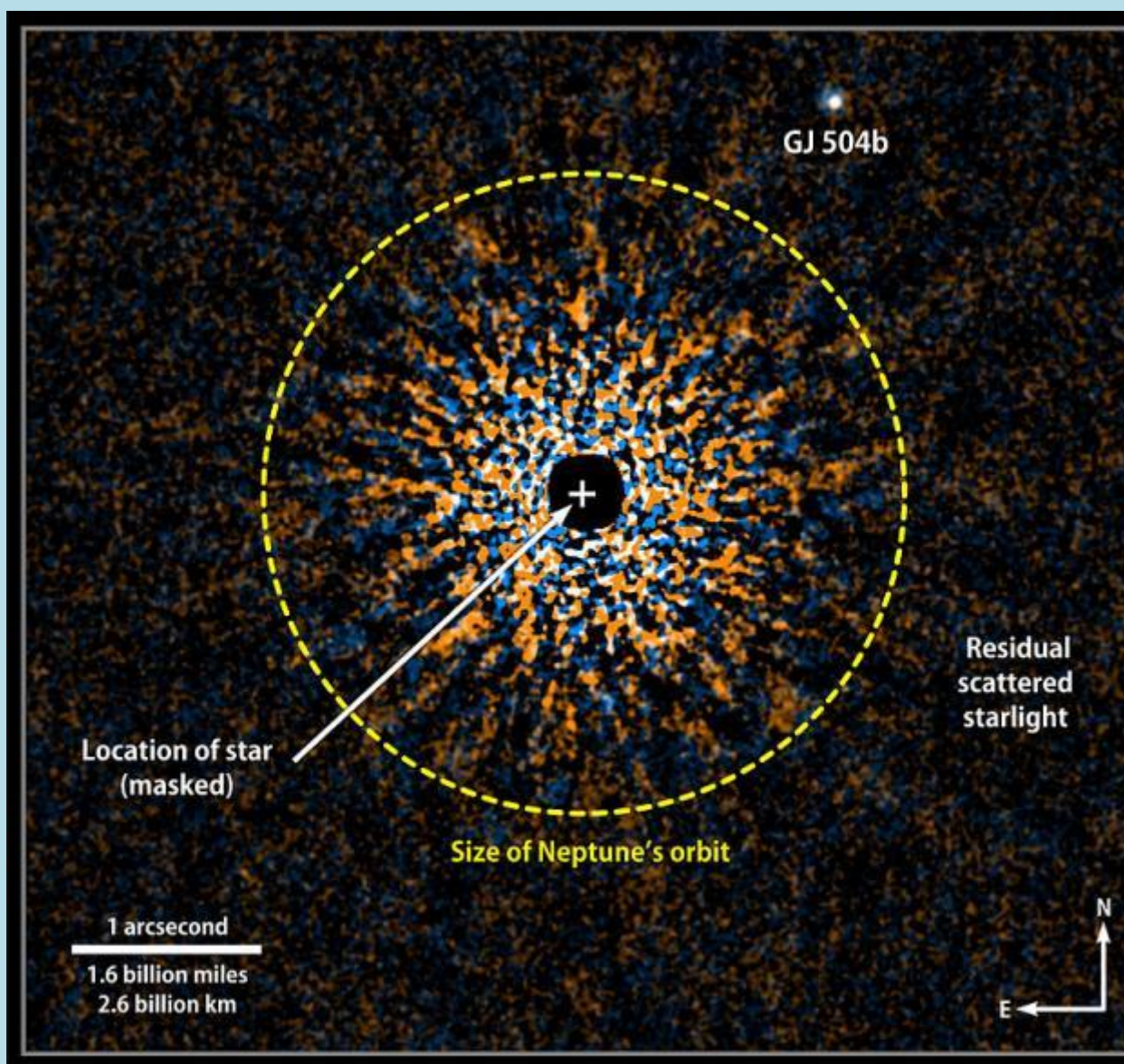
В конце октября астрономы сообщили об открытии планеты, более других похожих на нашу Землю. Kepler-78b имеет диаметр всего на 20% больше земного и на 80% тяжелее. К сожалению, она тоже расположена очень близко к своей звезде, год на ней длится каких-то 8,5 часа. Учёные подсчитали, что температура на этом двойнике Земли должна быть около 2000 градусов Цельсия.

#### **Потенциально обитаемые «водные миры»**

В апреле учёные объявили об [открытии планетарной системы у звезды Kepler-62](#). Причём две планеты из этой системы — Kepler-62e и Kepler-62f — потенциально могут содержать воду и даже, возможно, какие-то формы жизни. Обе планеты немногим больше Земли и находятся в так называемой «обитаемой зоне».

#### **Фотография самой маленькой экзопланеты**

При помощи японского телескопа «Субару» [астрономам удалось сфотографировать планету GJ 504b](#) — газовый гигант размером с Юпитер. На настоящий момент это самая маленькая планета, которую удалось непосредственно заснять на камеру.



Эта фотография, составленная из двух снимков на разных длинах волн в инфракрасном диапазоне (1,6 и 1,2 мкм). Звезда закрыта экраном, планета GJ 504b отмечена яркой белой точкой.

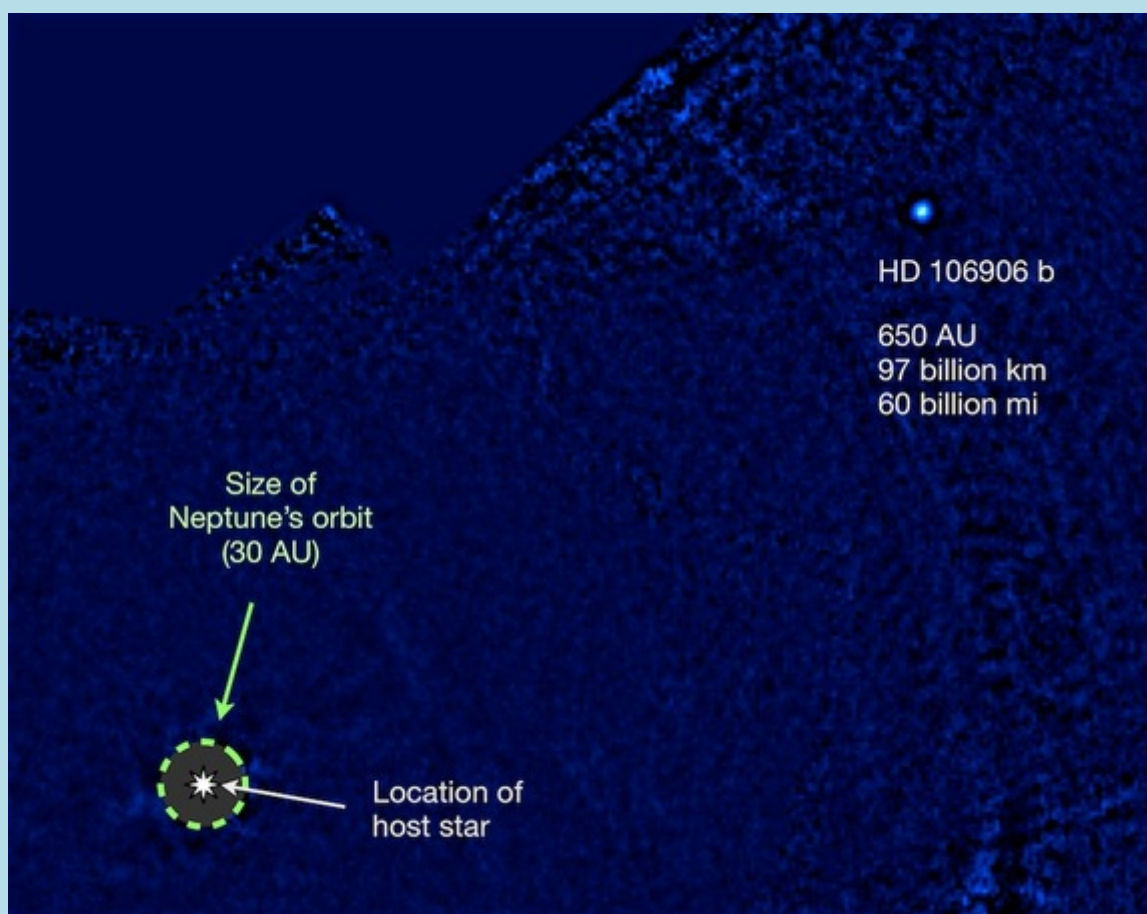
*Credit: NASA's Goddard Space Flight Center/NOAJ*

### Голубая экзопланета

Экзопланета-гигант HD 189733b была открыта ещё в 2005 году, но только в 2013 году при помощи телескопа «Хаббл» [астрономам удалось определить, что она имеет голубой цвет](#), и это стало первым наблюдением цвета экзопланеты. По мнению учёных, голубой цвет планете придают непрерывные дожди из плавленного стекла — температура на поверхности этого странного мира по оценкам должна достигать 900 градусов Цельсия.

### Экзопланета с самой большой орбитой

В начале декабря [была открыта планета HD 106906 b](#) — газовый гигант, который в 11 раз тяжелее Юпитера. По данным наблюдений он обращается вокруг своей звезды по орбите в 650 раз больше земной и больше, чем у какой-либо другой из известных планет. Необычная находка заставила учёных задуматься о пересмотре сложившихся представлений о механизмах формирования планетарных систем.



Фотография планеты HD 106906 b и её звезды, полученная при помощи инфракрасной камеры, установленной на Гигантский Магелланов телескоп. Экранированная звезда отмечена схематически, пунктиром показан размер орбиты Нептуна.

*Credit: Vanessa Bailey*

### Первая экзолуна

И, наконец, буквально на днях, появилась статья, в которой авторы утверждают, что им, возможно, [удалось открыть экзопланету со спутником](#). Это открытие было сделано методом гравитационного микролинзирования. К сожалению, полученные данные не могут быть однозначно интерпретированы, и с равной вероятностью открытый объект может оказаться небольшой звездой с планетой. Проверить ни одну из двух гипотез теперь уже невозможно — событие микролинзирования быстротечно и не повторяется.



## SETI

### 10 теорий контакта с внеземными цивилизациями

[Илья Хель](#)

13.02.2014

<http://hi-news.ru/space/10-teorij-kontakta-s-vnezemnymi-civilizacijami.html>

[15 комментариев](#)



Порой бывает крайне сложно провести четкую границу между псевдонаукой и наукой. В первую очередь потому, что псевдонаука захватывает воображение обывателя, позволяет помечтать и дает невероятное чувство ощущения того, что кто-то тебя обманывает. Тем не менее псевдонаука почти в ста процентах случаев не имеет ничего общего с реальностью. В этой статье мы пройдемся по десятку самых интересных теорий контакта с инопланетянами — в самых и самых невероятных идеях.

Если вы вспомните массу фильмов и книг на данную тему, давайте сразу их отбросим. По сути, все эти сюжетные выходы сводятся к ряду категорий, описанных давным-давно. Человеческое воображение породило слишком много возможных вариантов столкновения с внеземным разумом. Давайте рассмотрим наиболее объемные из них. Все ниже перечисленные теории включают теорию вмешательства. Перечень далеко не полный, но будем надеяться, интересный.

#### 1. Гипотеза внеземного вмешательства

[Инопланетяне](#), принадлежащие к технологически развитой цивилизации откуда-то из космоса вошли в контакт с американским правительством (и другими, стоит полагать) в 1947 году или ранее. Пришельцы заключили сделку, предложив свои технологии в обмен на эксперименты с населением. Эта теория стала источником бесконечного числа [теорий заговора](#) и кошмарных сказок о контроле разума со стороны ЦРУ, коровьих мутаций, подземных лабораторий и так далее. Также теория предполагает, что инопланетяне обладают передовыми технологиями скрещивания, а их цели не добрые, а совершенно зловещие.

#### 2. Гипотеза «космических братьев»

Эта теория предполагает различные виды вмешательства инопланетян, обусловленные добрыми и любезными намерениями с их стороны. Возможно, у них есть программа по улучшению человечества и выведению его на более высокий уровень сознательности. Самые известные примеры — «гости» Уитли Страйбера и плеядский сценарий Билли Мейера. После длительных раздумий ныне покойный Джон Мак также присоединился к этим взглядам («Паспорт космоса»). Среди первых контактеров Джордж Адамски, высокий блондин с Венеры, который хотел предупредить человечество от самоуничтожения, загрязнения окружающей среды и так далее. Первый современный прототип этой теории — «лорды пламени» (тоже с Венеры) в теософических сценариях мадам Блаватской.

#### 3. Шумерская картотека

Включает все теории, основанные на сценарии Аннуаки, найденном на шумерских глиняных табличках, старейших письменных документах на Земле. Главный сторонник, Захария Ситчин, утверждает, что Аннуаки спустился на Землю, основал цивилизацию и институт теократии. Ситчин также говорит, что эти пришельцы пришли с

Нибиру, внешнего члена нашей Солнечной системы, планеты с орбитальным периодом в 3600 лет. Однако эти данные астрономически не подтверждены. Эта категория теорий уникальна, благодаря своей исторической почве. Аннуаки представляют собой скорее космических мастеров, нежели космических братьев. Шумерская мифология гласит, что они создали человечество, улучшив гены наших обезьяноподобных предков, чтобы люди могли стать их рабами.

#### **4. Библейская уфология**

Эта категория включает гибридные и проходные теории, основанные на притчах Ветхого и Нового заветов. Во многом опирается на апокрифические сочинения, в частности Книгу Еноха с его знаменитыми «Стражами», то есть падшими ангелами. Использует простую и банальную аналогию ангелов и инопланетян. Также говорит о том, что ангелы, описанные в Библии — вроде тех, что видел Иезекииль, Иаков в реке Иордан, дева Мария — инопланетные сущности, доброжелательно относящиеся к человечеству в соответствии с божественным планом.

Некоторые из ангелов могут быть падшими, однако ключевое предположение говорит о том, что ангелы-пришельцы на стороне Бога Отца, а Бог Отец работает для человечества (а не против него, как утверждает гностическая теория). Наиболее четко выразилось в раэльском культе, который говорит о том, что люди генетически созданы по образу и подобию богоподобного пришельца.

В этой категории также более всего отражаются религиозные спекуляции на тему инопланетян, а также ее наивность и привлечение божественного проявления. В некоторых случаях библейские уфологи подвергают сомнению личность и мотивы Бога-Творца, например, Кристиан О’Брайен и А. Д. Хорн. Эти люди написали умные и отрезвляющие книги.

#### **5. Теория контроля разума**

По большей части блестяще разработана Жаком Валле. Он назвал феномен инопланетян и НЛО «системой управления духовностью». Включает влиятельные труды К. Г. Юнга. Инопланетяне представляют собой проекции воображения, или коллективное бессознательное, внутриспсихические фантомы, психические оборотни и так далее. Этот феномен называют вполне реальным, но в другом смысле. Он действует как «внутренняя» система управления, а не чудесное событие или сверхъестественное вмешательство.

#### **6. Теории Нового Века**

Отблески этих теорий найдены в многочисленных вариантах, обладающих тенденцией к дикой пролиферации, то есть совершенно безумному распространению. Теории контакта с внеземными цивилизациями, теории Нового Века, как правило, представляют собой смешанную картину грандиозных романтических планов и божественных намерений разбросать множество нечеловеческих видов, некоторых доброжелательных, а некоторых наоборот.

#### **7. Древние астронавты**

Гипотеза фон Деникена приобрела огромное число поклонников. Если отбросить дымовую завесу, она станет просто интерпретацией контакта с инопланетянами в жанре «культ карго». Хоть фон Деникен и избегал взрывоопасных вопросов (видимо, из-за швейцарского нейтралитета), мистика древних астронавтов сводится напрямую к криптофашизму. Согласно теории, Гитлер сбежал в Южную Африку на летающей тарелке инопланетных союзников. Также в этой категории теории катастроф ледникового периода и фантазии о полой Земле. Хорошую критику представил Джойслин Годвин в «Арктосе».

Все артефакты и археологические находки, которые фон Деникен приводил в пример, были широко опровергнуты как надуманные и фантастические.

## **8. Шаманы — аборигены — оккультисты**

Самая традиционная категория из всех вышеперечисленных, которая опирается на мировой фольклор и мифологию, к примеру, фольклор австралийских аборигенов и свидетельства зулусских шаманов. Всевозможные духи, призрачные астронавты, выходы за пределы астральных тел и связь с инопланетянами посредством поедания особых грибов. Спекуляций на этой почве породилось неопишное количество.

## **9. Гностическая теория инопланетного вторжения**

Эта теория опирается на самые твердые и полные письменные доказательства античности: свитки Мертвого моря и кодексы Наг-Хаммади. Теория предполагает, что «гностические учителя» из «языческой школы тайн» были настоящими шаманами, которые использовали паранормальные способности для удаленного обнаружения инопланетян, могли им противостоять и отражать их удары. Около одной пятой сохранившихся гностических материалов описывают инопланетных архонтов, их мотивы, методы, тактику и так далее. Их основной силой было «моделирование, подмена», то есть виртуальная реальность. Архонты представляли собой самозванцев, которые в союзе с ложным Богом-Творцом (Демиургом) Иеговой работали против человечества.

Сторонники полагали, что архонты глубоко проникли в нашу генетическую структуру, но гностические сочинения говорят о том, что они только обманом заставили нас поверить в это, хотя на самом деле не были способны нарушить геномный интеллект, который мы воплощаем. Их победа заключалась в том, чтобы заставить нас поверить в то, что они действуют с нами заодно.

Гностическая космология тесно связана с современной теорией Гайи авторства Лавлок и Маргулис. Гностические записи объясняли космическое происхождение хищных инопланетян (рептилоидного типа). Наша планета Гайя (или Гея) играет ключевую роль в их присутствии в нашем сознании и жизни. Архонты представляют собой воплощение интеллекта божественного существа Софии, которое заключено в нашей планете, но не совместимо с человеческим интеллектом, поэтому обитают где угодно в Солнечной системе, только не на Земле. (Гностики также говорят, что Земля не принадлежит планетарной системе, но находится в ее плену). Архонты стали девиантным перекосом в эволюции людей. Наша задача найти его и исправить. После этого мы присоединимся к Гайе, планетарному интеллекту, который и произвел архонтов.

Гностические кодексы, обнаруженные в Египте в 1945 году, откровенно заявляют: эти хищные чужеродные объекты проникают в наши умы через духовные системы верований. Эти системы, особенно иудейские, христианские и исламские программы спасения, не совсем человеческого происхождения, но возникают в нашем сознании в связи с нечеловеческой девиантностью. Это «спасенчество» — идеологический вирус внеземного происхождения. Тексты Наг-Хаммади содержат свидетельства о первых похищениях инопланетянами. Однако древние мудрецы, охраняющие Тайны, также противостояли вторжению сознания архонтов в виде религиозных идеологий, которые сегодня разывают человечество по швам.

## **10. Виртуальный мир**

Эта теория относительно нова, точнее не нова, а обновлена современными представлениями о компьютерных технологиях. Подробнее о ней мы писали [вот здесь](#). Согласно теории, наш мир представляет собой иллюзию, созданную нашим сознанием по воле высшего существа. В более изощренных предположениях мы либо избранные

экспериментом существа, эмулируемые на вселенских компьютерах и выполняющие замысел создателя, либо представители одного из многих невидимых нам миров, созданных в рамках невероятного эксперимента.

*На схожую тему:*

[Путеводитель по внеземным цивилизациям](#), "Российский космос", №9, 2008.

## Экзотические идеи

### Предложен способ практичной квантовой телепортации энергии

[Александр Березин](#)

28.01.2014

<http://compulenta.computerra.ru/veshestvo/fizika/10011126/>

**КОМПЬЮЛЕНТА** Японские физики провели расчёты, которые доказывают, что посредством квантовой телепортации можно передавать энергию на большие расстояния.

Квантовая телепортация, несмотря на название, не подразумевает мгновенного переноса на расстояние, ибо она обязательно требует классического (не сверхсветового) канала связи. Тем не менее квантовое состояние при этом передаётся, и концепция трансляции энергии таким образом появилась отнюдь не сегодня, однако расчёты показывали, что возможность такой передачи должна быстро убывать с дистанцией. Следовательно, если отправка состояний атомов реализована для расстояний свыше 100 км, то с энергией, которую теория Масахиро Хотты ([Masahiro Hotta](#)) от 2008 года всё же позволяет телепортировать, так не получалось.



Сжатые вакуумные состояния между Алисой и Бобом позволят наконец-то реализовать квантовую телепортацию энергии на разумные расстояния. (Иллюстрация iStockphoto / agsandrew.)

Впрочем, стоп. Состояния атомов — это прекрасно, но как с их помощью можно передать энергию? Г-н Хотта весьма изобретателен, и в его схеме Алиса (частица А) по классическому каналу связи передаёт Бобу (частице Б) информацию о том, что ему нужно извлечь энергию из вакуума (на которой основан экспериментально подтверждённый эффект Казимира).

Идея Масахиро Хотты заключается в том, что поскольку близлежащие точки в квантовом вакууме являются квантово запутанными, а Алиса и Боб близки друг к другу, то Алиса способна измерить «своё» локальное поле и использовать результаты этих вычислений, чтобы получить информацию о локальном поле Боба. Если затем эта информация будет послана Бобу по классическому каналу связи, он сможет использовать её для разработки стратегии извлечения энергии из своего локального поля. При этом энергия, которую он добудет из вакуума, всегда будет меньше той, которую Алиса потратила на проведение первоначальных измерений. То есть термодинамика остаётся в своём праве, а Алиса может «телепортировать» энергию Бобу в форме данных, которые затем позволят ему извлекать энергию из вакуума.

Однако степень квантовой запутанности между локальными полями Боба и Алисы быстро снижается с ростом дистанции между ними. Боб может восстановить энергию, потраченную Алисой, обратно пропорционально шестой степени расстояния между ними, то есть телепортация энергии на сколько-нибудь значительное расстояние потребует затрат, сопоставимых с общепланетной генерацией электричества за год.

Теперь г-н Хотта и его коллеги по Университету Тохоку (Япония), кажется, нашли обходной путь решения этой проблемы. Они предлагают использовать [сжатые вакуумные состояния](#). Последние идентичны нормальным квантовым состояниям, кроме одной маленькой детали: энергетическая плотность области непосредственно между Алисой и Бобом много выше, чем во всех остальных регионах. В итоге квантовое запутывание там можно поддерживать на значительно большем расстоянии, чем в нормальной ситуации.

Сам собой возникает вопрос: как столь сжатые состояния можно создать в лаборатории для больших дистанций? Авторы считают, что здесь пригодится [квантовый эффект Холла](#), возникающий в тонких пластинах полупроводников (желательно одноатомных, типа [фосфорена](#)), на которые воздействуют сильным магнитным полем. Тогда электроны в них текут беспрепятственно в одном направлении вдоль края такого двумерного полупроводникового листа, что позволяет получить канал квантовой корреляции, где имеет место квантовая запутанность; в общем, со сжатым состоянием вакуума вроде бы всё ясно. Г-н Хотта и его сотрудники как раз работают над экспериментальной реализацией этой схемы.

Но учёный подчёркивает, что для нашего биологического вида его опыты будут пионерскими. Ранее в истории Вселенной, когда она подверглась быстрому расширению почти сразу после Большого взрыва (инфляции), должны были возникать сжатые вакуумные состояния, сопровождающиеся квантовой телепортацией, предположительно, значимых количеств энергии.

Может показаться, что работа Масахиро Хотты, хотя и важна для теоретической квантовой механики, не слишком полезна для практической реализации новой электроники. Да, для создания квантовых состояний придётся тратить энергию, а потому пока не очень ясно, насколько практична (и энергозатратна) будет квантовая телепортация энергии в квантовых компьютерах. Но до того как такая телепортация станет явью в эксперименте, судить об этом весьма затруднительно, а потому отметить с порога практический потенциал такого вида передачи энергии сейчас не стоит.

Отчёт об исследовании опубликован в журнале [Physical Review A](#), а его препринт доступен [здесь](#).

Подготовлено по материалам [Physicsworld.Com](#).

## Американский физик предложил заправлять звездолёты чёрными дырами

А.Горина

15.01.2014

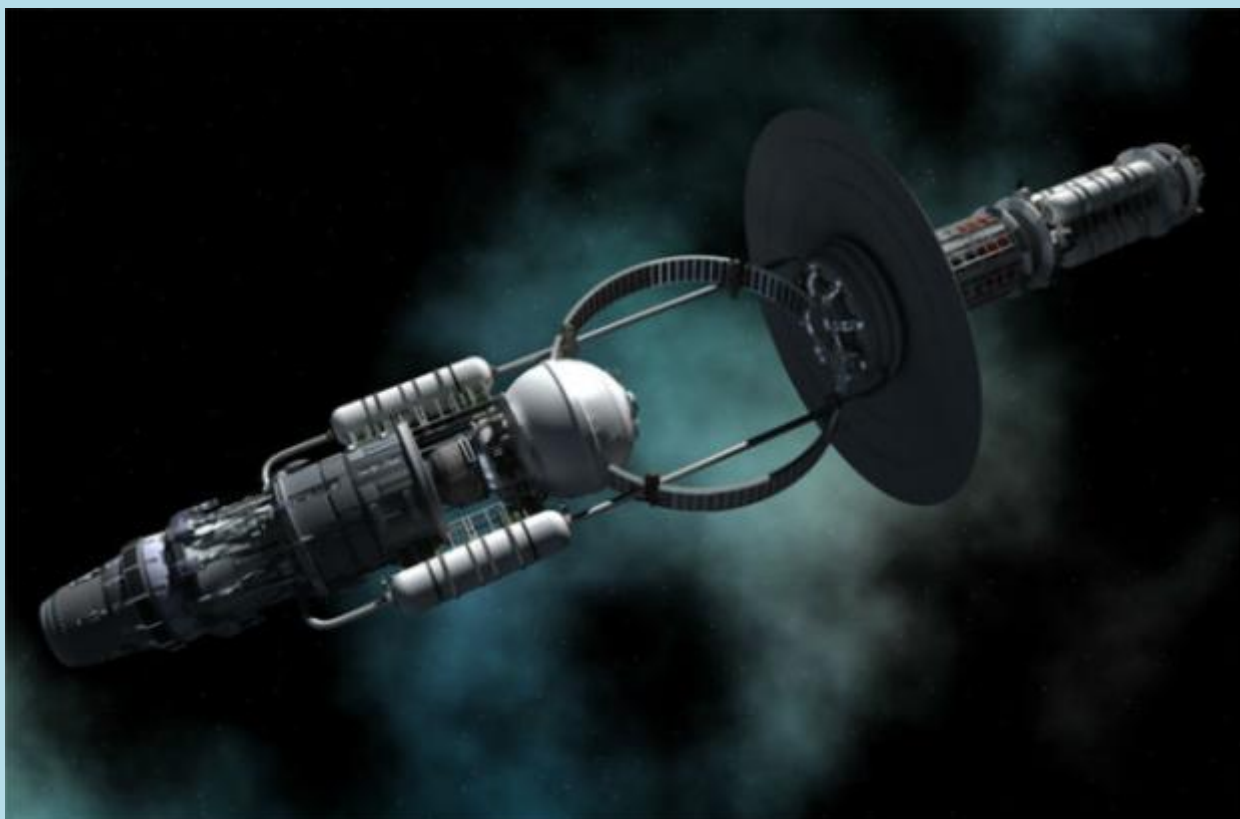
<http://ru-universe.livejournal.com/698797.html>

Джефф Ли ([Jeff Lee](#)), американский астрофизик, сотрудничающий с некоммерческой исследовательской организацией Icarus Interstellar, всерьёз задумался над тем, [как могут быть устроены двигатели будущих космических кораблей](#), переносящих человека между планетными системами или даже галактиками. [Со своим докладом](#) учёный выступил на конгрессе Icarus Interstellar по межзвёздным перелётам.

На сегодняшний день мы ещё очень далеки от межзвёздных перелётов. Пока что даже полёт людей на Марс и возвращение их на Землю [представляется непосильной задачей](#), а ведь Красная планета — [ближайшая к нам](#). Если представить себе космос в масштабе и обозначить расстояние от Земли до Солнца 2,5 сантиметрами, то ближайшая к Солнечной системе звезда [Проксима Центавра](#) окажется удалена от Земли на 7 километров.

У самого быстрого объекта из когда-либо созданных человеком, зонда "[Вояджер-1](#)", преодоление такого расстояния заняло бы 80 тысяч лет. Чтобы долететь до Проксима Центавра за срок меньше человеческой жизни потребуются более совершенный двигатель, к примеру, термоядерный. Необходимо будет передвигаться со скоростью, составляющей 10% от световой (что в тысячу раз больше, чем у "Вояджера-1"), и тогда до ближайшей звезды можно будет долететь "всего" за 45 лет.

Энергии, о которых идёт речь, пока что кажутся человеку невыносимыми. Каждые полкилограмма звездолёта, передвигающегося со скоростью лишь на 0,1% меньше световой, будет обладать кинетической энергией, втрое превышающей энергию самого мощного рукотворного ядерного взрыва. Впрочем, такие энергии в теории достижимы.



Звездолёт на Кугельблице Шварцшильда в представлении художника (иллюстрация Adrian Mann).

В 1955 году исследователь феномена чёрных дыр и автор этого термина Джон Уилер ([John Wheeler](#)) опубликовал интересную научную статью. Уилер ввёл термин Кугельблиц ([Kugelblitz](#)), что буквально переводится с немецкого как "шаровая молния", и пояснил его следующим образом: если достаточно чистая энергия может быть сфокусирована в области пространства, то образуется микроскопическая чёрная дыра, которая может быть описана [уравнениями Шварцшильда](#).

Некоторое время спустя всемирно известный космолог Стивен Хокинг ([Stephen Hawking](#)) описал квантово-механические эффекты, возникающие на [горизонте событий чёрной дыры](#), и выдвинул теорию о том, что некоторые частицы всё же могут покинуть пределы погибшей звезды. Чем меньше чёрная дыра, тем больше её мощность излучения ([поток частиц получил название излучение Хокинга](#)), но короче её жизнь, так как она постепенно "испаряется".

Объединив две работы, Хокинга и Уилера, Ли пришёл к выводу, что корабли для межзвёздных перелётов могут работать благодаря энергии Кугельблиц Шварцшильда — миниатюрной чёрной дыры с высокой мощностью излучения. Такой источник энергии должен обладать размерами меньше чем у протона, однако его масса будет эквивалентна массе двух небоскрёбов. Выходная мощность такого Кугельблиц составит не менее 129 петаватт, а 1 петаватт — это 10 квадриллионов ватт.

За пять лет функционирования Кугельблиц, звездолёт сможет развить скорость, составляющую всего 4% от световой, после чего источник энергии исчерпает себя. Поэтому эта идея требует дополнения.

По словам Ли, конструкция звездолёта будущего должна предусматривать ещё один элемент — миниатюрную [сферу Дайсона](#). Этот пока что сугубо гипотетический проект, предложенный в 1960 году физиком Фрименом Дайсоном ([Freeman Dyson](#)), подразумевает постройку вокруг звезды сферы радиусом в одну астрономическую единицу (среднее расстояние от Земли до Солнца) для получения практически неисчерпаемого запаса энергии излучения.

Считается, что развитая цивилизация уже давно должна была построить такую "шапку" вокруг своей звезды, а значит, по необычному тепловому излучению от пойманных звёзд [можно искать братьев по разуму](#).

Сфера Дайсона для Кугельблиц в звездолёте должна быть значительно меньше. Тем не менее, при конструировании необходимо всё тщательно рассчитать. Если сферу изготовить, к примеру, из титана, то поглощённая энергия от гамма-лучей Кугельблиц, расплавит металл, удалённый на 30 километров от объекта излучения. Но если расширить сферу до 33 километров, то плавления не произойдёт.

Толщина и диаметр сферы должны быть оптимизированы для максимального ускорения. Большая толщина и большой диаметр увеличат количество поглощённого излучения, но замедлят звездолёт из-за слишком большой массы конструкции. А если поставить "крышку" слишком далеко, то она поглотит слишком мало излучения и даст мало тяги.

Ли предлагает не только писателям-фантастам, но и учёным и инженерам задуматься над этой идеей, и начать работу над созданием Кугельблиц и сферы для него. Возможно, именно эта идея приведёт к тому, что в ближайшем будущем люди смогут отправиться в межзвёздное путешествие.

Источник - <http://www.vesti.ru/doc.html?id=1196926>

## Базы, поселения, терраформирование

### Как будет проходить терраформирование Марса?

[Илья Хель](#)

18.02.2014

<http://hi-news.ru/space/kak-budet-proxodit-terraformirovanie-marsa.html>

[65 комментариев](#)



Мы на протяжении десятилетий пытались выйти в космос, но до 2000 года наше пребывание на орбите обычно было временным. Однако после того как три астронавта переехали на Международную космическую станцию для четырехмесячного пребывания, это положило начало десятилетию постоянного присутствия человека в космосе. После того как троица астронавтов 2 ноября 2000 года поселилась на МКС, один из представителей NASA отметил:

«Мы навсегда отправляемся в космос. Сначала люди будут кружить вокруг этого шара, а после мы полетим на Марс».

Зачем вообще лететь на Марс? Изображения еще 1964 года выпуска показали, что Марс — это пустынная, безжизненная планета, которая, казалось бы, мало что может предложить людям. У нее крайне тонкая атмосфера и никаких признаков жизни. Однако Марс вселяет некоторый оптимизм по части продолжения человеческого рода. На Земле более семи миллиардов человек, и это число постоянно растет. Возможно перенаселение или планетная катастрофа, и они заставляют нас искать новые дома в нашей Солнечной системе. Марс может предложить нам больше, чем то, что [показывает](#) марсоход «Кьюриосити». В конце концов, там [была вода](#).

### Почему Марс?

Марс уже давно привлекает людей и захватывает воображение. Сколько книг и фильмов было создано по мотивам жизни на Марсе и его освоения. Каждая история создает свой собственный уникальный образ жизни, которая могла бы поселиться на красной планете. Что же такого в Марсе, что делает его предметом многочисленных историй? В то время как Венеру называют сестринской по отношению к Земле планетой, условия на этом огненном шаре крайне непригодны для жилья, хотя NASA и [планировало](#) посещение Венеры с попутной экскурсией на Марс. С другой стороны, Марс ближе всех находится к Земле. И несмотря на то, что сегодня это холодная и сухая планета, у нее есть все элементы, пригодные для жизни, как то:

вода, которая заморожена в виде полярных шапок

углерод и кислород в форме двуокиси углерода

азот

Есть удивительные сходства между марсианской атмосферой сегодняшнего дня и атмосферой, которая была на Земле миллиарды лет назад. Когда Земля только сформировалась, на планете не было кислорода, и она была похожа на пустую, непригодную для жизни планету. Атмосфера полностью состояла из углекислого газа и азота. И кислорода не было до тех пор, пока фотосинтезирующие бактерии, развившиеся на Земле, не произвели достаточное количество кислорода для возможного развития животных. Тонкая атмосфера Марса почти полностью состоит из оксида углерода. Таков состав атмосферы Марса:

95,3 % двуокиси углерода

2,7 % азота



1,6 % аргона

0,2 % кислорода

В противоположность этому земная атмосфера состоит на 78,1 % из азота, 20,9 % кислорода, 0,9 % аргона и 0,1 % двуокиси углерода и других газов. Как вы можете догадаться, любым людям, которые захотят посетить Марс уже завтра, придется тащить с собой достаточное количество кислорода и азота, чтобы выжить (мы ведь дышим не чистым кислородом). Тем не менее сходство атмосфер ранней Земли и современного Марса заставило некоторых ученых предположить, что те же процессы, которые на Земле переработали большую часть двуокиси углерода в пригодный для дыхания кислород, можно повторить и на Марсе. Для этого нужно сгустить атмосферу и создать парниковый эффект, который будет нагревать планету и обеспечит подходящую среду обитания для растений и животных.



Средняя температура поверхности Марса составляет минус 62,77 градуса Цельсия, и колеблется от плюс 23,88 градуса до минус 73,33 по Цельсию. Для сравнения, средняя температура на Земле — 14,4 градуса Цельсия. Тем не менее у Марса есть несколько особенностей, которые позволяют рассмотреть его в качестве будущего жилья, как то:

время обращения — 24 часа 37 минуты (Земля: 23 часа 56 минут)

наклон оси вращения — 24 градуса (Земля: 23,5 градусов)

гравитационное притяжение — треть земного

Красная планета достаточно близко находится к Солнцу, чтобы испытывать смену времен года. Марс примерно на 50 % дальше от Солнца, чем Земля.

Другие миры, которые рассматриваются в качестве возможных кандидатов на [терраформирование](#), это Венера, Европа (луна Юпитера) и Титан (луна Сатурна). Однако Европа и Титан находятся слишком далеко от Солнца, а Венера слишком близко. К тому же, средняя температура на поверхности Венеры — 482,22 градуса Цельсия. Марс, как и Земля, стоит особнячком в нашей Солнечной системе и может поддерживать жизнь.

Давайте узнаем, как ученые планируют превратить сухой холодный ландшафт Марса в теплую и пригодную для жизни среду обитания.

## Марсианские теплицы

Терраформирование Марса будет грандиозным процессом, если вообще будет. Начальные стадии могут занять несколько десятилетий или столетий. Терраформирование всей планеты в землеподобную форму займет несколько тысяч лет. Некоторые предполагают и десятки тысяч лет. Как же мы превратим сухую пустынную землю в пышную среду, в которой смогут выжить люди, растения и другие животные? Предлагают три метода:

большие орбитальные зеркала, которые будут отражать солнечный свет и нагревать поверхность Марса

парниковые фабрики

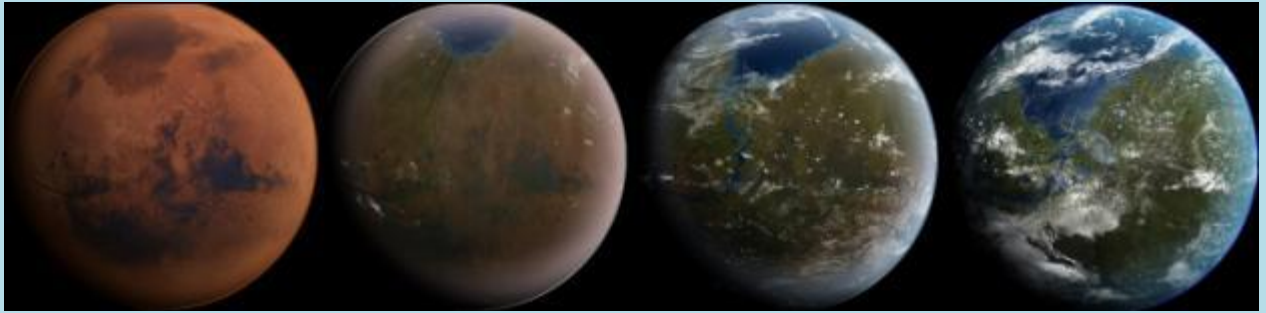
сбрасывание полных аммиака астероидов на планету, чтобы повысить уровень газов

В настоящее время NASA разрабатывает двигатель на базе солнечного паруса, который позволил бы разместить большие отражающие зеркала в космосе. Они расположатся в нескольких сотнях тысяч километров от Марса и будут отражать солнечный свет на небольшой участок поверхности Марса. Диаметр такое зеркало должно быть около 250 километров. Весить такая штука будет около 200 000 тонн, поэтому лучше собрать ее в космосе, а не на Земле.

Если направить такое зеркало на Марс, оно сможет повысить температуру небольшого участка на несколько градусов. Суть в том, чтобы сконцентрировать их на полярных шапках, чтобы растопить лед и выпустить углекислый газ, который, как полагают, находится в ловушке изо льда. В течение многих лет повышение температуры выпустит парниковые газы, вроде хлорфторуглерода (CFC), который вы можете найти в своем кондиционере или холодильнике.

Еще один вариант сгущения атмосферы Марса, а значит и повышения температуры на планете, это строительство фабрик, производящих парниковые газы, работающих на солнечных батареях. Люди хорошо умеют выпускать тонны парниковых газов в собственную атмосферу, которые, как считают некоторые, приводят к глобальному потеплению. Этот же тепловой эффект может сыграть добрую шутку на Марсе, если создать сотни таких фабрик. Единственной их целью будет выпускать хлорфторуглерод, метан, двуокись углерода и другие парниковые газы в атмосферу.

Фабрики по производству парниковых газов будут либо отправлены на Марс, либо созданы уже на поверхности красной планеты, и это уже займет годы. Для транспортировки этих машин на Марс, они должны быть легкими и эффективными. Потом парниковые машины будут имитировать естественный процесс фотосинтеза растений, вдыхая углекислый газ и выдыхая кислород. Это займет много лет, но постепенно атмосфера Марса насытится кислородом, благодаря чему астронавты смогут носить только дыхательные аппараты, а не сдавливающие костюмы. Вместо или в дополнении к этим парниковым машинам можно использовать фотосинтезирующие бактерии.



Есть и более экстремальный метод озеленения Марса. Кристофер Маккей и Роберт Зурин предложили бомбардировать Марс большими ледяными астероидами с аммиаком, чтобы выработать тонны парниковых газов и воды на красной планете. Ракеты с ядерными двигателями должны быть привязаны к астероидам из внешней части нашей Солнечной системы. Они будут двигать астероиды со скоростью 4 км/с на протяжении десятка лет, а после выключаться и позволять астероиду весом в десять миллиардов тонн упасть на Марс. Энергия, которая высвобождается в процессе падения, оценивается в 130 миллионов мегаватт. Этого достаточно, чтобы питать Землю электроэнергией в течение десяти лет.

Если есть возможность разбить астероид таких размеров о Марс, энергия одного столкновения подняла бы температуру на планете на 3 градуса по Цельсию. Внезапное повышение температуры вызовет таяние около триллиона тонн воды. Несколько таких миссий за пятьдесят лет могли бы создать нужный температурный климат и покрыть водой 25 % поверхности планеты. Однако бомбардировка астероидами, которые выпускают энергию, эквивалентную 70 000 мегатонных водородных бомб, приведет к задержке заселения людьми на много столетий.

Хотя мы можем достичь Марса уже в ближайшем десятилетии, терраформирование займет тысячи лет. Земле потребовались миллиарды лет, чтобы превратиться в планету, на которой могут процветать растения и животные. Преобразование ландшафта Марса в земной — крайне сложный проект. Пройдет много веков, прежде чем человеческая изобретательность и труд сотен тысяч людей смогут вдохнуть жизни в холодный и пустынный красный мир.

### Сколько еды и воды нужно для одного года жизни на Марсе?

<http://hi-news.ru/space/skolko-edy-i-vody-nuzhno-dlya-odnogo-goda-zhizni-na-marse.html>



Этот вопрос можно было бы перефразировать так: «Сколько человек съедает за два года?». Исходя из данных о предыдущих и настоящих миссиях на соседнюю к нам планету, поездка на [Марс](#) вполне может занять шесть месяцев, чтобы добраться туда, и шесть месяцев, чтобы вернуться обратно. Поэтому, если вы планируете остаться на красной планете на год, чтобы писать там свою книгу или проводить исследования, рассчитывайте на два года вашей [межпланетной поездки](#).

Типичный мужчина весом 91 килограмм, который выполняет ежедневные упражнения, исходит из такого рациона каждый день:

2500 калорий

83 грамма жира

60 граммов белка

25 граммов клетчатки

широкий ассортимент витаминов и минералов

Типичной женщине требуется меньше, поэтому в принципе можно угадать.

Допустим, еда будет полна витаминов и минералов (их можно принимать и в таблетках), поэтому переживать об этой части уравнения не стоит. Займемся лучше калориями, протеинами, жирами и клетчаткой.

Если быть минималистичным, калории можно получить от белого сахара, жир от растительного масла, протеины — из протеинового порошка, а клетчатку — из отрубей или высевок. В таком случае, человеку за два года на Марсе понадобится:

274 килограмма сахара

60 килограмм растительного масла

43 килограмма протеинов

18 килограмм отрубей

Если сформировать все эти ингредиенты в таблетки или кубики, понадобится около 400 килограмм еды на человека. Если вы покупаете корм для своей собаки в больших мешках по 9 килограмм, понадобится 44 таких мешка для того, чтобы прокормить одного человека на красной планете в течение двух лет.

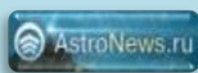
Другой вопрос в том, что человеку нужна вода. В большинстве космических миссий вода является побочным продуктом производства электроэнергии в топливных элементах, поэтому ее хватает. Диетологи рекомендуют выпивать по меньшей мере 8 стаканов воды в день. Допустим, вы слегка страдаете повседневной жаждой. Для двухлетней миссии вам понадобится 1726 литров воды.

Что ж, надеюсь, однажды мы с вами преломим краюху хлеба на Марсе. В конце концов, [через пару тысяч лет](#) он может быть зеленым, как наша с вами Земля.

## Могут ли выжить лишайники на Марсе?

19.01.2014

<http://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=news&news=5315>



Не имея достаточной защиты от радиации, низких температур и пыльных бурь, люди не смогут выжить на Марсе. Им есть чему поучиться у антарктического лишайника, который доказал свою способность к существованию в условия смоделированного марсианского окружения.

Две группы образцов лишайника были помещены в камеру, в которой были воссозданы условия Марсианского окружения: состав атмосферы, давление, температуры, влажность и солнечное излучение. Один из образцов подвергся полному воздействию радиации, а другой получал ее в 24 раза меньше – таким образом были смоделированы «защищенные» условия. Третья группа лишайников существовала вне камеры, - в качестве контрольного образца. Во время эксперимента, который продолжался 34 дня, ученые поддерживали в камерах температуры около -51 градуса Цельсия, и подвергали экспериментальные образцы, - симбиоз грибов и водорослей - настоящей радиационной бомбардировке.

В марсианских условиях выжили в течение месяца обе экспериментальные группы. Однако, «нормальные» процессы жизнедеятельности (например, фотосинтез) после короткого периода «шока» восстановились и продолжались до конца эксперимента лишь в той группе, которая получала более низкую дозу облучения. Другая группа так же смогла выжить, но при этом находилась в так называемом «спящем» состоянии, - в таком состоянии лишайники на Земле могут существовать тысячелетиями, подо льдом и снегом.

Ученые подчеркивают, что результаты эксперимента имеют большое значение для настоящих и будущих марсианских миссий.

## Записи по МП в блоге "Проблемы межзвездных перелетов"

<a href="#"><u>Кто куда летит или МП сегодня</u></a>	28.02.2014
<a href="#"><u>Лазерный термоядерный синтез - положительный баланс</u></a>	27.02.2014
<a href="#"><u>715 новых экзопланет</u></a>	27.02.2014
<a href="#"><u>Небо над головой. Оценка "космического интереса".</u></a>	23.02.2014
<a href="#"><u>Радиаторы для межзвездных кораблей</u></a>	22.02.2014
<a href="#"><u>Самая дальняя дорога</u></a>	26.01.2014
<a href="#"><u>45 новых форумов по МП</u></a>	17.01.2014
<a href="#"><u>100 YEAR STARSHIP (100YSS)</u></a>	06.01.2014

### Дополнительные ресурсы по МП

<http://interstellar-flight.ru>

<http://ivan-moiseyev.livejournal.com/>

<http://path-2.narod.ru/vp/list.htm>

<https://www.facebook.com/ivan.moiseyev>

<http://www.youtube.com/playlist?list=PL-tsWuZjwTRrKckivTXcZ1-2I4iCAsulm>

[МП на бумаге и в Косморунете.](#)

Редакция - И.Моисеев 03.03.2014