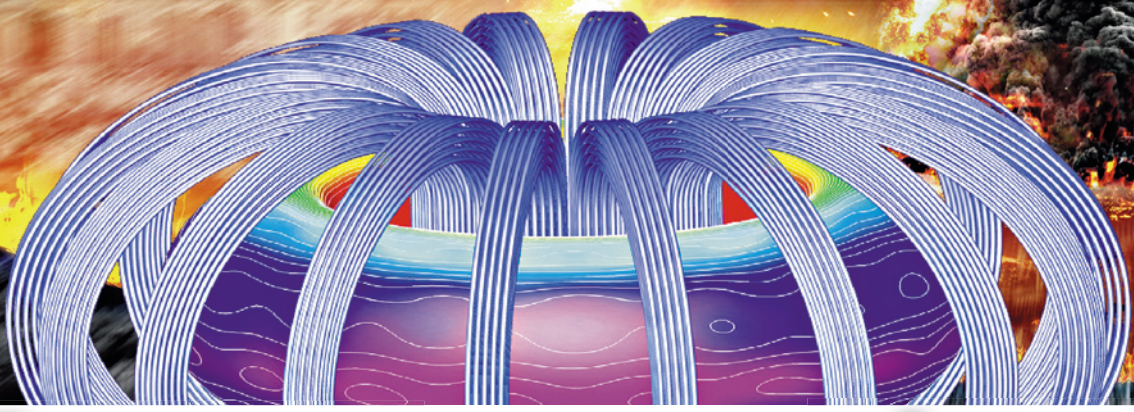


Тайны вселенной

№9 2016

Термоядерный синтез

«АДСКАЯ» МЕЧТА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА?



16+

Рельсотрон –
A railgun firing a projectile, with a large plume of fire and smoke.
**оружие
третьей мировой**

**Астрономы
придумали,
как найти
инопланетян**

A green alien head in the foreground, with several satellite dishes in the background against a starry sky.

Выпиши «Тайны вселенной» на www.s-media.net /раздел «Подписка»/! 16+

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках свежий номер ежемесячного издания «Тайны вселенной».

Многие из вас уже хорошо знакомы с нашей газетой. Не один год мы стараемся радовать вас интересными материалами.

Теперь же наше издание стало еще более познавательным, и мы уверены, что каждый найдет в нем что-то полезное для себя.

На страницах «Тайн вселенной» множество рубрик, посвященных различным областям знания, в которых будет освещаться самые последние достижения науки и техники.

В нашем издании мы будем рассказывать вам о последних разработках в области медицины, наземного, воздушного и водного транспорта, космонавтики. И в этом номере вы найдете увлекательные статьи на эти темы.

Читая наши материалы, вы откроете тайны психологии, геной инженерии, альтернативной энергетики, мира животных. Много в этих областях пока остается непознанным, но каждый день приближает нас к загадке тайн вселенной.

В материалах, посвященных истории науки, мы расскажем о знаменитых изобретателях и ученых. Ведь именно эти люди сделали великие открытия, благодаря которым мы с вами научились многому.

Мы не обошли стороной и такие интересные темы, как климат, геология и археология.

Кроме этого, в «Тайнах вселенной» вы всегда найдете статьи, посвященные астрофизике и современным информационным технологиям.

Спасибо, что читаете нас. Оставайтесь с нами! А мы всегда будем вас радовать и удивлять.

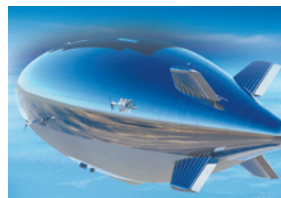
**Редакция журнала
«Тайны Вселенной»**

Читайте в этом номере:



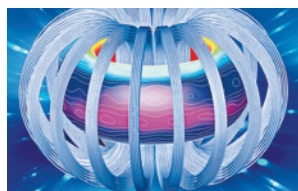
Стр. 4—7
Загадка Большого Красного пятна на Юпитере почти раскрыта?

Стр. 8—11
Дирижабли XXI века. Работа над ошибками завершена?



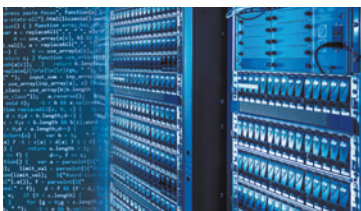
Стр. 12—15
Суперпоезда становятся реальностью

Стр. 16—19
Термоядерный синтез: «адская» мечта человечества?



Стр. 20—23
Случится ли «сланцевая революция»?

Стр. 24—27
Войны развязывают альтруисты и герои?



Стр. 28—29
Мегахранилища данных. Что нас ждет в будущем?



Стр. 30—31
Рельсотрон — оружие третьей мировой



Стр. 32—33
Астрономы придумали, как найти инопланетян

Стр. 34 «Водка» Менделеева: что исследовал ученый?

■ По материалам информагентств подготовил Евгений Попов

НОВОСТИ НАУКИ

Следы космического катаклизма на дне Тихого океана

Команда исследователей из Германии и Австрии нашла на дне Тихого океана следы одного из самых разрушительных катаклизмов во Вселенной — вспышки сверхновой.

Некоторое время назад, один из членов исследовательской команды обнаружил в донных отложениях Тихого океана уникальные магнетобактерии. Эти простейшие обладают способностью поглощать железо из окружающей среды, которое после их смерти сохраняется в виде осадочных отложений. Слои материала, оставшегося от этих бактерий, копятя в течение многих миллионов лет и содержат различные элементы, попавшие на нашу планету в далеком прошлом.

Изучая химический состав отложений, ученые обнаружили в них изотоп железа-60.



Это один из самых редких элементов, которые встречаются на Земле. Период его полураспада составляет всего 2,5 млн лет, поэтому, все элементы железа-60, которые образовались в то время, когда формировалась Земля — давным-давно исчезли. Следовательно, найденные следы

этого вещества на дне океана имеют космическое происхождение и попали к нам извне.

В результате исследований, удалось добыть образцы породы со дна и выяснить, сколько изотопа железа-60 они содержат. Согласно полученным данным наибольшая концентрация элемента наблюдалась около 2,2 млн лет назад, в период массового вымирания морской фауны. Поскольку железо содержалось в гидроксил-йонах, а не в силикатах или магнетите, как это свойственно для метеоритов, ученые предположили, что вещество, преодолевшее миллионы километров, было продуктом взрыва Сверхновой, где-то в окрестностях солнечной системы. ■

Жара провоцирует насилие?

Сильная жара или засуха, вызванные глобальными изменениями климата, повышают риск возникновения очередного вооруженного конфликта, считают ученые.

Проводя анализ статистических данных за период с 1980 по 2010 год, с целью найти связь между вспыхивающими вооруженными конфликтами и изменениями климата на планете, ученые обнаружили, что примерно четверть всех войн совпала по времени с различными климатическими бедствиями. Специалисты из Германии, проводившие исследования, убеждены, что они обнаружили доказательство зависимости между вспышками насилия и такими погодными явлениями, как сильная жара и засуха.

Примерно в 9% случаев время начало вооруженных конфликтов совпало по времени с сильной засухой. А в странах, население которых разделено по этническому принципу, это число увеличивалось до 23%.

Ученые предполагают, что, в случае развития процессов глобального потепления, во



многих африканских и центрально-азиатских странах многократно увеличится вероятность возникновения вооруженных конфликтов, которые рискуют перерасти в полномасштабную войну. Уже к 2050 году многие из этих регионов могут полностью обезлюдеть в результате непрекращающегося противостояния, считают исследователи.

Накопленные данные позволяют утверждать, что климатические условия во многом способствовали нарастанию напряженности и вспышкам насилия в Сирии и Сомали. Ожидаемая длительная засуха может послужить причиной разрастания вооруженного конфликта в Афганистане. ■

ЗАГАДКА БОЛЬШОГО КРАСНОГО ПЯТНА НА ЮПИТЕРЕ ПОЧТИ РАСКРЫТА?

■ Ксения Розанова

Одной из загадок, которая волнует умы ученых столетиями, является так называемое Большое Красное пятно (БКП) на поверхности Юпитера. Но совсем недавно в вопросе изучения этой самой заметной детали на диске планеты намечился прорыв.

ЧТО ТАКОЕ «БОЛЬШОЕ КРАСНОЕ ПЯТНО»

Большое Красное пятно Юпитера было открыто еще в 1665 году астрономом и инженером Джованни Кассини. Любопытно, что до полета американских космических аппаратов «Вояджер-1» и «Вояджер-2», запущенных в 1977 году, многие ученые полагали, что пятно имеет твердую природу. Однако снимки, которые передали эти зонды, показали, что БКП представляет собой гигантский ураган 24—40 тысяч км в длину и 12—14 тысяч км в ширину. С учетом того, что радиус Земли составляет 6,3 тысячи км, можно представить его гигантские масштабы. Впрочем, на фоне самого Юпитера с радиусом около 70 тысяч км Большое Красное пятно смотрится не таким уж большим.

Размеры пятна постоянно меняются, имея общую тенденцию к уменьшению. Так, всего сто лет назад БКП было примерно в 2 раза больше и значительно ярче. Тем не менее это все еще самый большой атмосферный вихрь в Солнечной системе.

Пятно расположено примерно на 22° южной широты и перемещается параллельно экватору планеты. Кроме того, газ в БКП вращается против часовой стрелки с периодом оборота около 6 земных суток. Скорость ветра

внутри пятна превышает 500 км/ч. Красный оттенок этой атмосферной аномалии пока еще не нашел однозначного объяснения. Возможно, такой цвет придают пятну химические соединения, включающие фосфор.

КРЕПОСТЬ, НЕПРИСТУПНАЯ ДЛЯ НАУКИ

Юпитер — самая большая планета Солнечной системы (ее масса в 318 раз больше Земли) — наряду с Сатурном, Ураном и Нептуном классифицируется как газовый гигант, то есть у него нет четкой границы между атмосферой и остальной частью планеты. Поэтому, в отличие от, скажем, Марса и Венеры — планет так называемой земной группы, на поверхность которых можно отправить автоматический зонд или даже людей, Юпитер представляет практически неприступную крепость для науки. К нему можно подлететь на относительно безопасное расстояние (около 300 тысяч км), но «высадка» наверняка закончится плачевно — в атмосфере гиганта бушует ветер со скоростью свыше 360 км/ч. Всего в несколь-



Фото, полученное «Вояджером-1»

ких километрах ниже условной поверхности любой космический аппарат будет раздавлен чудовищным давлением.

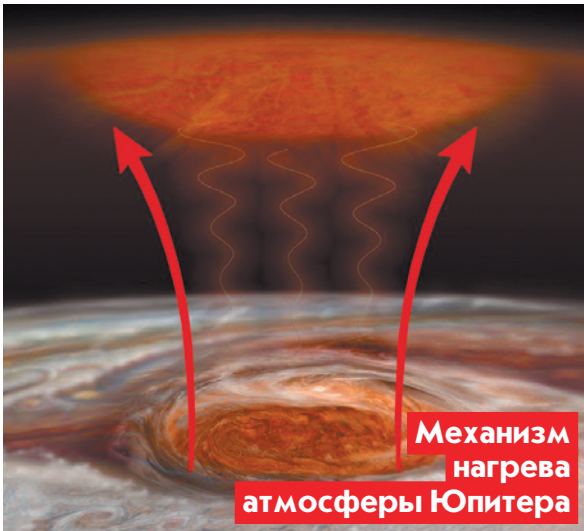
Также Юпитер является источником сильнейших излучений в различных диапазонах частот, которые способны за мгновения вывести из строя электронную технику. Для того чтобы этого избежать, придется создавать массивные экранирующие системы.

Если учесть, что Большое Красное пятно на фоне и без того суровых условий является самым «ураганным» районом планеты, становится понятным, что получить информацию о его строении при помощи инструментального анализа — практически невозможная задача. Поэтому все, что пока остается ученым, — это наблюдать издалека и строить гипотезы на основании косвенных данных.

БОЛЬШОЕ КРАСНОЕ ПЯТНО НАГРЕВАЕТ АТМОСФЕРУ?

Недавно исследователи из Центра физики космоса Бостонского университета (США) высказали предположение о том, что Большое Красное пятно может оказаться тем самым таинственным источником энергии, который необходим для разогрева верхних слоев атмосферы планеты до аномально высоких температур, обнаруженных в ходе многолетних наблюдений.

Аномалия действительно имеется. Если взять, к примеру, атмосферу Земли, то солнечное излучение эффективно нагревает ее даже на больших высотах — порядка несколько сотен километров. Однако Юпитер удален от Солнца на расстояние, в пять раз превышающее расстояние от Солнца до Земли, и тем не менее верхние слои его атмосферы имеют



температуры, в среднем сравнимые с аналогичными температурами атмосферы Земли. Источники этой внесолнечной энергии, идущей на дополнительный нагрев, до сих пор оставались загадкой для астрономов.

ЮПИТЕР — САМАЯ БОЛЬШАЯ ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (ЕЕ МАССА В 318 РАЗ БОЛЬШЕ ЗЕМЛИ) — НАРЯДУ С САТУРНОМ, УРАНОМ И НЕПТУНОМ КЛАССИФИЦИРУЕТСЯ КАК ГАЗОВЫЙ ГИГАНТ, ТО ЕСТЬ У НЕГО НЕТ ЧЕТКОЙ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ АТМОСФЕРОЙ И ОСТАЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ ПЛАНЕТЫ.

Вот что говорит о новом исследовании доктор Джеймс О'Донохью, научный сотрудник Бостонского университета: «Исключив сразу из рассмотрения нагрев за счет Солнца, мы запланировали новые наблюдения, ставящие целью составить карту распределения тепла по поверхности всей планеты, которая позволит обнаружить температурные аномалии, указывающие на источник тепла».

В результате кропотливой работы была получена карта распределения температур в

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Среди любителей научной фантастики бытует мнение, что Юпитер когда-нибудь может превратиться в звезду наподобие Солнца. Однако ученые давно опровергли этот миф. Расчеты показывают, что Юпитер должен увеличить свою нынешнюю массу примерно в 80 раз, для того чтобы зажечь термоядерный синтез. Но тем не менее планета выделяет тепло за счет гравитационного сжатия.



атмосфере Юпитера для высоты примерно 800 километров от верхней границы слоя облаков. Проанализировав ее, исследователи с удивлением обнаружили, что зона аномально высоких температур в этом слое атмосферы планеты находится прямо над знаменитым Большим Красным пятном. Из этого следует, что, скорее всего, БКП является своеобразным проводником, передавая тепло от ядра суперпланеты ее атмосфере. В этом его можно, правда большим допущением, сравнить с земным гейзером, который нагревает окружающий воздух энергией, получаемой из недр.

ПОЙМЕМ, КАК НА ЮПИТЕРЕ, — ПОЙМЕМ, КАК ВЕЗДЕ

По мнению планетологов, если удастся разобраться с энергетическими процессами, связанными с БКП Юпитера, то результаты этого исследования можно будет распространить на другие планеты Солнечной системы, а возможно, и для внесолнечных планет — экзопланет. Ведь необычно высокие температуры, вероятно, имеющие ту же природу, что и температуры, наблюдаемые в слоях атмосферы Юпитера,

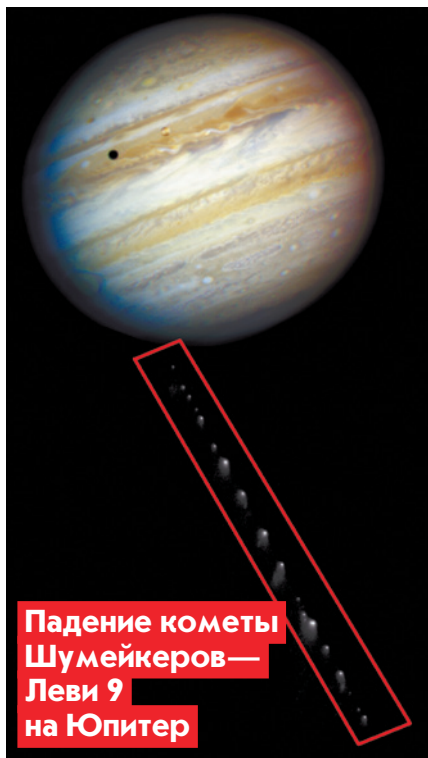
СТОИТ ОТМЕТИТЬ, ЧТО И НА САМОМ ЮПИТЕРЕ ИМЕЮТСЯ АНАЛОГИ БОЛЬШОГО КРАСНОГО ПЯТНА. ДРУГОЕ КРУПНОЕ КРАСНОЕ ПЯТНО БЫЛО НАЙДЕНО В 2000 ГОДУ, И С ТЕХ ПОР ОНО НЕУКЛОННО РАСТЕТ. ИЗ-ЗА СВОЕГО СХОДСТВА С БКП ЭТОТ ОБЪЕКТ ЧАСТО НАЗЫВАЮТ МАЛЕНЬКИМ КРАСНЫМ ПЯТНОМ.

характерны также и для Сатурна, Урана и Нептуна. На последней из этого списка планет также обнаружено что-то похожее на БКП.

Стоит отметить, что и на самом Юпитере имеются аналоги Большого Красного пятна. Другое крупное красное пятно было найдено в 2000 году, и с тех пор оно неуклонно растет. Из-за своего сходства с БКП этот объект (который носит официальное имя Овал) часто называют Маленьким Красным пятном (МКП). Не исключено, что МКП при имеющихся тенденциях развития когда-нибудь само превратится в Большое Красное пятно.

КОСМИЧЕСКИЙ ЩИТ ЗЕМЛИ

Согласно теории, которая все больше набирает популярность, Юпитер, являясь самым массивным телом Солнечной системы (его масса в 2,5 раза больше массы всех остальных планет), перехватывает космические тела небольшого размера, снижая вероятность их столкновения с Землей. В качестве свежего примера можно привести историю с кометой Шумейкеров—Леви 9. Юпитер захватил ее примерно в начале 60-х годов прошлого века, и она находилась на орбите гиганта до тех пор, пока в 1992 году не вошла в так называемый гравитационный предел Роша, после чего была разорвана на части приливными силами планеты. 16—22 июля 1994 года ее фрагменты размерами до 2 км каждый вошли в атмосферу Юпитера со скоростью 60 км/с и сгорели. Возможно, за миллиарды лет существования Солнечной системы в стабильном состоянии таким образом закончили свой путь тысячи потенциально опасных для Земли объектов. ■



Падение кометы Шумейкеров—Леви 9 на Юпитер

9 ИЗ 10 МУЖЧИН СЧИТАЮТ, ЧТО РАЗМЕР ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

МЕТИЛНИКОТИНАТ – КОМПОНЕНТ, КОТОРЫЙ ПОМОЖЕТ ВАМ УВЕЛИЧИТЬ РАЗМЕР

Различные социологические исследования, проведенные в крупнейших столицах мира, нашли точку соприкосновения различных культур – желание мужчины увеличить размер своего мужского достоинства.

В последние годы хирургическое вмешательство стало одним из путей решения этой проблемы, но риски, связанные с оперативным вмешательством, реабилитация и возможные осложнения свидетельствуют о том, что эта альтернатива нецелесообразна в большинстве случаев.

Сегодня мечта мужчины об увеличении своего органа любви, без хирургического вмешательства сбывается.

Многие медалаборатории искали передовые технологии для решения этого вопроса. На помощь пришла наука. В ходе исследований были выявлены удивительные способности метилникотината – одного из компонентов крем-геля «Эректосил» и доказана его эффективность.

ЧТО ТАКОЕ МЕТИЛНИКОТИНАТ?

Methylnicotinate – стимулятор активности интимной сферы у мужчин. Оказывает сосудорасширяющее и раздражающее действие, улучшает микроциркуляцию крови и имеет согревающий эффект. Также метилникотинат содействует выведению избыточной жидкости и токсинов из тканей и улучшает их оксигенацию.

КАК ДЕЙСТВУЕТ ЭТОТ УДИВИТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ?

Метилникотинат способствует нормализации деятельности мочевого выделительной системы, улучшению кровообращения и устранению застойных явлений в области малого таза.

При нанесении крема «Эректосил» на кожу происходит расширение кровеносных сосудов, тем самым улучшается кровоток! А ведь устойчивая мужская сила является результатом, именно, прилива крови к главному мужскому органу.

Сегодня «Эректосил» меняет взгляд на стандартную практику проблем в интимной сфере мужчин. Ученые и врачи уверены, что «Эректосил» способствует решению проблемы возрастного снижения влечения к противоположному полу.

«Эректосил» применяется при сексуальной дисфункции у мужчин со слабым либидо. Здоровые мужчины применяют его для повышения чувствительности во время акта любви и достижения стабильной мужской силы.



ПОЧЕМУ РАЗМЕР ОЗНАЧАЕТ УДОВОЛЬСТВИЕ ДЛЯ ОБОИХ ПОЛОВ:

● большой половой орган считается более эстетичным, чем маленький;

● размер органа влияет на сознание женщины, а ожидание удовольствия способствует оргазму;

● для мужчины же, это имеет особо важное значение! Ведь чтобы доставить удовольствие партнерше, важно избежать нежелательных последствий, связанных с преждевременной потерей мужской силы.

КАКИЕ ЕСТЬ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТОГО, ЧТО ЭТОТ НОВЫЙ ПРОДУКТ РАБОТАЕТ?

Мы провели частный опрос, в котором приняли участие мужчины разных возрастных категорий и различной активности интимной сферы, в том числе с различными нарушениями в данной области. Результаты показали, что **9 из 10 опрошенных мужчин заметили усиление мужской силы, увеличение размера и твердости своего главного мужского органа, во время интимного общения с противоположным полом.**

ЭТОТ ПРОДУКТ ПОМОЖЕТ ДОСТИЧЬ СТАБИЛЬНОЙ МУЖСКОЙ СИЛЫ?

Усиление кровообращения вследствие применения крема «Эректосил» имеет и другие плюсы,

кроме увеличения полового органа, – Вас ожидает более сильное и длительное возбуждение, поэтому «Эректосил» может быть использован даже для решения серьезных проблем в интимной сфере.

Кроме того, несколько опрошенных сообщили, что наблюдалось усиление чувствительности и увеличение продолжительности интимного общения после нанесения продукта.

КОГДА БУДЕТ ПОЛУЧЕН РЕЗУЛЬТАТ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ?

При нанесении «Эректосила» почти мгновенно, в течение нескольких секунд, вы заметите приятное ощущение тепла и покалывания на поверхности Вашего мужского достоинства, вызванные сосудорасширяющим действием продукта. Соответственно, и **увеличение размера главного мужского органа происходит сразу.**

«МОЯ ДЕВУШКА НЕ ЖАЛУЕТСЯ НА МОЙ РАЗМЕР, НО МНЕ ХОТЕЛОСЬ БЫ ПОПРОБОВАТЬ «ЭРЕКТОСИЛ», ЧЕГО Я МОГУ ОЖИДАТЬ?»

Улучшения качества возбуждения. Кроме того, как было установлено, существует связь между размером жезла любви и множественными оргазмами у женщин. **Используя этот продукт, вы сможете доставить большее удовольствие своей партнерше.**

ЭТО БЕЗОПАСНО ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?

Разработанный на основе эффективных компонентов, этот продукт не представляет ни малейшего риска, ни для сердца, ни для других органов вашего организма в целом.

СЕГОДНЯ ТЫ МОЖЕШЬ ИМЕТЬ ТО, ЧТО ВСЕГДА ХОТЕЛ!

Конфиденциальные консультации

ЗВОНИ НЕМЕДЛЕННО!

Если есть сомнения, проконсультируйтесь со своим врачом и/или фармацевтом.

ВНИМАНИЕ!

Вы получите почтовую посылку без названия товара на ней, инструкция по применению будет находиться внутри.

МЫ ГАРАНТИРУЕМ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ.

Сделайте заказ по телефону **8 (495) 781-42-14**

Пришлите SMS* на номер **+7 (925) 007-30-03**

Пример SMS: код продукта, цена, фамилия, имя, почтовый индекс, город, улица, номер дома, квартиры

* Стоимость SMS согласно тарифам вашего оператора связи

betaprotect.rus@gmail.com
www.xxl-sila.com

Закажите продукт по почте **КУПОН ЗАКАЗА КРЕМА «ЭРЕКТОСИЛ»:**

ФИО:.....
Индекс:.....
Область:.....
Район:.....
Город:.....
Улица:.....
Номер дома:..... Квартира:.....
Моб. тел.:.....
E-mail:.....

ВЫБЕРИТЕ

ПОДХОДЯЩИЙ КУРС:

«XXL-СИЛА» (2 упаковки крема «Эректосил») за **990 руб. КОД ПРОДУКТА 327 14 092**

«XL-СИЛА» (1 упаковка крема «Эректосил») за **690 руб. КОД ПРОДУКТА 327 14 091**

Обработка и упаковка заказа – 239 руб.

Просто заполните купон, вырежьте и отправьте почтой по адресу: **115088, г. Москва, а/я №88.**

ООО «Лаборатория клинической иммунологии»

Оплата при получении заказа на почте
* Заказывая продукт, я согласно Закону РФ «О защите персональных данных» соглашаюсь предоставить свои персональные данные ООО «Лаборатория клинической иммунологии», а также предоставляю разрешение на обработку моих персональных данных и доступ к ним третьим лицам, в здании и с целью выполнения моего заказа. ООО «Лаборатория клинической иммунологии», юр. адрес: 115191, г. Москва, 2-я Рошинская улица, дом 4, ОГРН 1127746143425. Свидетельство о гос. регистрации: № RU779932001E0102781213 от 20.12.2013. * Стоимость сообщений и звонков согласно тарифам вашего оператора. Косметическое средство является противопоказанием, необходимо ознакомиться с инструкцией. Реклама.

СЧАСТЛИВЫЕ КЛИЕНТЫ.

ТЕ, КТО ПОПРОБОВАЛ ПРОДУКТ, РЕКОМЕНДУЮТ:



«Я никогда не был доволен размером своего мужского достоинства. Я привлекателен и у меня нет никаких проблем с тем, чтобы найти себе пару. Тем не менее, во время интимного общения я никогда не чувствовал себя комфортно. Сегодня я не переживаю во время интима. Это положительно отражается на моем поведении в постели! И я могу дать ей много-много удовольствия. Оказалось, это «вопрос размера», и для меня это перестало быть проблемой».

Николай, г. Ростов-на-Дону



«По правде говоря, я действительно удивлен, ведь никогда не думал, что это будет так быстро и здорово. Результат даже при первом использовании очень заметен. Просто удивительно, как наука продвинулась в решении проблемы, которая, как мне казалось, не будет решена в ближайшем будущем. Сегодня я снова почувствовал себя молодым, совершенно другим человеком».

Александр, г. Воронеж

ДИРИЖАБЛИ XXI ВЕКА. РАБОТА НАД ОШИБКАМИ ЗАВЕРШЕНА?



■ Ксения Розанова

Давно подмечено, что развитие техники идет по спирали, и некоторые изобретения прошлого, не нашедшие широкого применения, через десятки, а то и сотни лет с триумфом возвращаются. Видимо, для них созревают подходящие условия. То же самое можно сказать и о дирижаблях. По мнению специалистов, в XXI веке такие летательные аппараты могут получить широкое распространение.

Строго говоря, дирижабль является модификацией воздушного шара — одного из первых летательных аппаратов. Он также «плавает» в атмосфере за счет выталкивающей (подъемной) силы в соответствии с законом Архимеда, поскольку наполнен газом легче воздуха — обычно водородом или гелием.



Бюст
Жана Батиста Мёнье



Дирижабль Мёнье

В отличие от воздушного шара, имеющего мягкую оболочку, классический дирижабль представляет собой каркас, обтянутый или обшитый легким газонепроницаемым материалом. Это позволяет значительно увеличить объем применяемого газа, а значит, добиться большей грузоподъемности.

Еще одно отличие от воздушного шара — это высокая управляемость дирижабля. С этой целью на него устанавливается двига-

тель, который позволяет выбирать любое направление движения. Экипаж, а также грузовой и моторный отсеки находятся в специальной гондоле или в нескольких гондолах.

Впрочем, для того чтобы добиться достаточной для практических целей грузоподъемности, дирижабль должен иметь весьма большие размеры. Так, самый большой в истории дирижабль «Гинденбург», первый полет которого состоялся в 1936 году, имел 245 метров в длину при диаметре 41 метр, но при этом был способен поднять в воздух не более 100 тонн полезной нагрузки. В то же время этот летательный аппарат мог развивать скорость лишь 135 километров в час, для чего использовались 4 двигателя мощностью 1200 лошадиных сил каждый. Поскольку данный дирижабль рассматривался лишь в качестве элитного воздушного лайнера для перевозки 50 человек

через Атлантический океан, то экономический эффект не стоял во главе угла. В те времена гораздо удобнее и дешевле было путешествовать на морских судах, нежели летать.

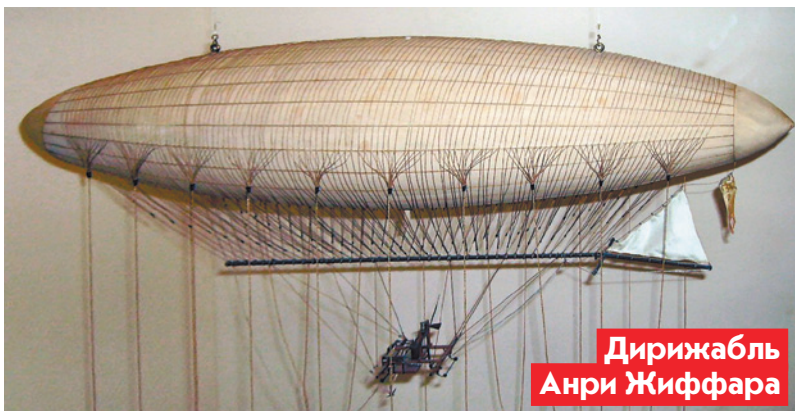
РАСЦВЕТ ЭПОХИ ДИРИЖАБЛЕЙ

Изобретателем дирижабля считается француз Жан Батист Мари Шарль Мёнье (1754—1793), который доработал идею воздушного шара братьев Монгольфье — монгольфьера, совершившего первый полет в 1783 году. Дирижабль Мёнье имел форму эллипсоида и должен был управляться при помощи трех пропеллеров, вращаемых вручную усилиями... 80 человек. По понятным причинам при жизни автора практической реализации эта идея не получила.

Лишь после появления компактных паровых двигателей стала возможной постройка полноценного дирижабля. Ее осуществил Анри Жиффар в 1852 году. Следующий технологический прорыв был совершен в 1884 году при постройке французского военного дирижабля с электрическим двигателем мощностью 8,5 лошадиных сил. Длина этого летательного аппарата составила 52 метра, однако заряд аккумуляторов хватало на 23 минуты полета или 8 километров пути.

Почти все дирижабли XX века были недолговечны и чрезвычайно непрочны. Поэтому регулярные управляемые полеты не совершались до появления двигателя внутреннего сгорания.

Эра расцвета дирижаблестроения началась с появлением цеппелинов — дирижаблей жесткой системы, разработанной графом Фердинандом Цеппелином и немецкой фирмой «Люфтшиффбау Цеппелин ГмбХ». Конструкция цеппелина оказалась столь удачной, что за период 1899—1938 годов было построено 119 таких воздушных судов различных размеров. Особое значение цеппелины



Дирижабль Анри Жиффара



Анри Жиффар

САМЫЙ БОЛЬШОЙ В ИСТОРИИ ДИРИЖАБЛЬ «ГИНДЕНБУРГ», ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ КОТОРОГО СОСТОЯЛСЯ В 1936 ГОДУ, ИМЕЛ 245 МЕТРОВ В ДЛИНУ ПРИ ДИАМЕТРЕ 41 МЕТР, НО ПРИ ЭТОМ БЫЛ СПОСОБЕН ПОДНЯТЬ В ВОЗДУХ НЕ БОЛЕЕ 100 ТОНН ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ.

приобрели во время Первой мировой войны. По сравнению с обычными самолетами дирижабли в то время являлись очень перспективным оружием, так как могли использоваться в качестве бомбардировщиков.

В Советском Союзе первый дирижабль был построен в 1923 году. Позднее была создана специальная организация «Дирижаблестрой», которая построила и сдала в эксплуатацию более десяти дирижаблей.

СМЕРТНЫЙ ПРИГОВОР ДИРИЖАБЛЯМ

Считается, что эпоха дирижаблей закончилась в 1937 году, когда при посадке на американской базе Лейкхерст, штат Нью-



Дирижабль «Гинденбург»



Дирижабль «В-6» Осоавиахим

Джерси, загорелся и разбился вышеупомянутый дирижабль-гигант «Гинденбург». Не последнюю роль в этом сыграло и то, что лайнер был заполнен огнеопасным водородом, поскольку компания Цеппелина не имела доступа к достаточному количеству пожаробезопасного гелия. Тем не менее общественный резонанс от катастрофы, в которой погибли 36 человек, был столь велик, что активная эксплуатация дирижаблей на Западе была прекращена.

Стоит отметить, что из-за больших размеров цеппелинов их аварии освещались в СМИ особенно активно, хотя по статистике катастрофы с самолетами в первой половине прошлого века унесли гораздо больше жизней. Аргументы ученых о том, что дирижабли являются гораздо более безопасным видом транспорта, нежели самолеты, не были услышаны.

ВРЕМЯ ЗАБВЕНИЯ

Идея использования дирижаблей, несмотря на общественную непопулярность, в последующие годы не угасала. Периодически предпринимались попытки возродить дирижаблестроение, пусть и не в таких масштабах, как в начале века. Однако бурное развитие реактивной авиации затмевало любые подобные проекты. Действительно, огромным неповоротливым цеппелинам стало невоз-

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ!

В период расцвета дирижаблестроения в первых десятилетиях XX века был предложен проект «вертикального дирижабля» для полетов над городами, где улицы создают условия для сильного ветра, дующего вдоль зданий, что приводит к турбулентным течениям воздуха. Такой летательный аппарат имел вертикальную ориентацию и напоминал по форме небоскреб. Проект так и остался на бумаге...

можно тягаться с самолетами.

Но шло время, и преимущества дирижаблей становились все более очевидными. Один из важнейших аргументов состоит в том, что по расходу топлива они втрое экономичнее суще-

ствующего воздушного транспорта, а это хороший стимул для их массового использования. К тому же появились новые технологии строительства летательных аппаратов легче воздуха, что значительно удешевило их производство. Да и экологические аспекты стали выходить на первый план, ведь дирижабли можно оснащать бесшумными и «чистыми» электродвигателями, которые к тому же имеют значительный ресурс работы, в том числе и от солнечных батарей.

РОЖДЕНИЕ НОВОГО ГИГАНТА

В этой связи стоит отметить, что недавно в британском городе Бедфорде состоялся первый испытательный полет самого крупного на данный момент воздушного судна в мире — дирижабля новейшего поколения под названием Airlander 10. Изначально проект задумывался для нужд разведывательного подразделения американской армии, однако 7 лет назад он оказался заморожен. Тогда-то его и решили продолжить британцы.



Взрыв «Гинденбурга»

**Airlander 10**

Современный аналог цепелинов способен двигаться со скоростью до 150 километров в час и при этом находиться в воздухе до 5 суток без перерывов с грузом до 10 тонн. Длина Airlander 10 — около 90 метров, что не намного больше самых крупных самолетов, перевозящих как пассажиров, так и грузы.

ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ АРГУМЕНТОВ СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО ПО РАСХОДУ ТОПЛИВА ДИРИЖАБЛИ ВТРОЕ ЭКОНОМИЧНЕЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА.

Заполнен британский дирижабль нового поколения, как и следовало ожидать, гелием. Поэтому его вряд ли ждет печальная судьба «Гинденбурга».

Над созданием новаторского воздушного судна работала компания Hybrid Air Vehicles. От властей Великобритании она получила грант, однако большая часть средств была собственной. Разработка первого дирижабля серии Airlander обошлась в немалую сумму — 60 миллионов фунтов стерлингов. Но серийный летательный аппарат будет в несколько

**Двигатель современного дирижабля**

раз дешевле, хотя по многим параметрам превзойдет современные самолеты. К тому же сотрудники Hybrid Air Vehicles уже работают над новым проектом дирижабля, грузоподъемность которого будет увеличена до 50 тонн.

ДИРИЖАБЛИ 21 ВЕКА: ПРОРЫВ В АВИАЦИИ?

Впрочем, несмотря на готовность британских инженеров внедрить свою разработку в серийное производство, эксперты сомневаются, что дирижабли Airlander уже в ближайшем будущем станут массово выпускаемым продуктом. Но, возможно, через какое-то время именно благодаря им постепенно сформируется новый тип воздушных перевозок. Пока же компания Hybrid Air Vehicles планирует найти применение своей разработке в таких нишах, как обеспечение доступа в удаленные регионы с суровыми климатическими условиями, спасательные операции, реклама, наблюдения и роскошные путешествия для состоятельных людей. С учетом того, что развитие летательных аппаратов «тяжелее воздуха» в последние десятилетия существенно затормозилось, дирижабли могут стать новым фактором технического прогресса в авиации. ■

**Каркас дирижабля**

СУПЕРПОЕЗДА СТАНОВЯТСЯ РЕАЛЬНОСТЬЮ



■ Владимир Антонов

Сегодня самым быстрым видом транспорта остаются самолёты. Однако у них есть большой недостаток — огромный расход топлива и, как следствие, кусающаяся цена на билеты. Именно по этой причине в ведущих странах мира авиацию всё чаще теснят скоростные поезда.

ОБГОНЯЯ ВЕТЕР

Как ни покажется странным, но «прокатиться с ветерком» — не самая подходящая фраза для описания этого вида транспорта. По определению скоростным считается поезд, способный преодолевать барьер в двести километров в час. На такой скорости «ветерок» способен с лёгкостью сдуть пассажиров с их мест, поэтому все вагоны делаются закрытыми, с обтекаемыми формами.

О том, чтобы разогнать поезда до как можно более высоких скоростей, начали задумываться ещё на заре их существования. Ещё в 1829 году в английском городке Рейнхилл прошли так называемые Рейнхильские скач-

ки — гонки между паровозами. Цель состязания была весьма утилитарной: англичане выбирали, какой из локомотивов поставить на первую в мире железную дорогу Ливерпуль — Манчестер. Победил паровоз с гордым названием «Ракета», развивавший умопомрачительную для тех размеренных времён скорость в 29 километров в час.

По мере совершенствования конструкции железнодорожный транспорт двигался всё быстрее. В 1903 году экспериментальный транспорт на электрической тяге впервые преодолел рубеж в двести километров в час. Однако прошли многие десятилетия перед тем, как от установки рекордов перешли к практическому применению скоростных поездов для пассажирских и грузовых перевозок. Причиной тому стали как ограниченные мощности подвижного состава, так и сравнительно низкое качество железнодорожного полотна, делавшее путешествия на высоких скоростях смертельно опасным предприятием.

Только во второй половине двадцатого века технологии достигли того этапа развития, на котором регулярные рейсы скоростных поездов стали не только возможны, но и экономически оправданны. В октябре 1964 года в Японии торжественно ввели в эксплуатацию «Шинкансен» — железнодорожную линию, предназначенную специально для нового поколения поездов. Уже первые пущенные по ней составы передвигались на рабочей скорости в 210 километров в час, сократив время путешествия между крупнейшими японскими городами — Токио и Осака — с 7,5 до 4 часов. Уже на третий год дорогостоящий проект начал приносить прибыль и заодно стал одним из символов но-



Рейнхильские скачки



Копия паровоза «Ракета»

вой, современной Японии. Сегодня «поезда-пули», как их называют жители Страны восходящего солнца, мчатся на скоростях в 260—320 километров в час, а линии «Синкансен» паутиной покрыли всю страну. Вслед за островным государством аналогичный высокоскоростной транспорт стал появляться и в других странах: Франции, Германии, Испании, Великобритании, Китае, России, наконец, — хотя для реализации своего потенциала нашему «Сапсану» не хватает специализированных путей.

Однако уже сегодня ясно, что эти линии — лишь очередной этап в развитии железных дорог, а не конечная станция.

РАЗГОНЯЯСЬ НА МАГНИТЕ

Технологии не стоят на месте, новые материалы и способы их обработки постепенно совершенствуются. Рано или поздно это неминуемо приведёт к появлению новых типов железнодорожных магистралей. Вот только какими они будут — отдельный вопрос.

Сегодня одной из наиболее перспективных технологий является магнитно-левитационный

транспорт — сокращённо говоря, маглев. В отличие от привычных поездов, он не касается поверхности полотна, а висит в воздухе на магнитной подушке. Тем самым исключается трение между рельсом и поездом, благодаря чему состав может разогнаться до огромных скоростей и теоретически даже составить конкуренцию небольшим самолётам, летающим на ближне- и среднемагистральных направлениях. Другим несомненным достоинством станет низкий уровень шума, производимого магелем.

Идея создания такого транспорта витает в воздухе не одно десятилетие, разные страны — в том числе СССР — в прошлом разрабатывали проекты по строительству высокоскоростных магистралей для по-



Экспериментальный электрический локомотив, набравший скорость 210 км/час

СЕГОДНЯ ОДНОЙ ИЗ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЯВЛЯЕТСЯ МАГНИТНО-ЛЕВИТАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ — СОКРАЩЁННО ГОВОРЯ, МАГЛЕВ.

ездов на магнитной подушке. Однако почти все существующие линии маглева носят исключительно экспериментальный характер. Причина тому — крайне высокая стоимость строительства трасс, сопоставимая с про-



Электропоезда на линии «Синкансен»

кладкой туннелей в толще горных пород. Пойти на хитрость, поставив магнитно-левитационный транспорт на стандартные железнодорожные пути (как это сделали с российским «Сапсаном»), не выйдет: технологии друг с другом не сочетаются.

В итоге сегодня в мире есть лишь две дороги, которым нашлось коммерческое применение. Первая — в Южной Корее. Её длина составляет всего шесть километров, а скорость движения состава — 110 километров в час, что далеко от ожидаемого результата. Более интересен шанхайский маглев, который на трассе длиной в 30 километров разогнается до скорости в 431 километр в час.

Третьей страной, построившей трассу магнитно-левитационного транспорта, станет, скорее всего, Япония. Здесь планируется к 2025 году построить линию «Тюо-синкансэн», соединяющую города Токио, Нагоя и Осака, по которой будут курсировать поезда длиной в 400 метров. Не так давно прошли испытания экспериментального



Японский маглев

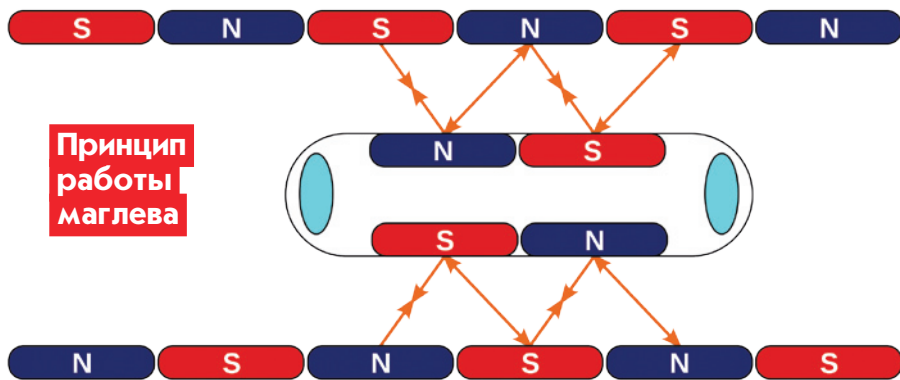
наземного транспорта в мире. Это уже сравнимо с показателями самолётов времён Второй мировой войны.

ПОЕЗДКА В ВАКУУМНОЙ ТРУБЕ

Ещё одним проектом, который вскоре может сказать новое слово в наземном транспорте, является проект бизнесмена Илона Маска Hyperloop («Гиперлуп»). Автор идеи позиционирует её как, ни много ни мало,

принципиально новый вид транспорта. Hyperloop представляет собой укрепленную на прочных опорах трубу, внутри которой на скорости в несколько сотен километров в час передвигаются одиночные капсулы 25—30 метров в длину каждая. При этом они могут

быть как грузовыми, так и пассажирскими. Ноу-хау проекта является увеличение скорости движения капсул за счёт создания внутри труб пониженного давления (так называемого форвакуума). В этих условиях не будет возникать трения о воздушный поток, не только снижающего скорость движения, но и требующего больших энергозатрат для перемещения в пространстве. Оставшаяся часть газа, попадая в зазор между капсулой и трубой, будет создавать воздушную подушку и тем самым помогать движению транспорта. Такая схема, по расчётам разработчиков, позволит строить трассы Hyperloop по гораздо более низкой стоимости, чем линии маглева.



Принцип работы маглева

состава для строящейся дороги. Поезд показал феноменальную скорость в 630 километров в час, заслужив звание самого быстрого



Экспериментальный вагон «ТП-05», г. Раменское



Hyperloop

Приводиться в движение капсулы будут за счёт электричества, получаемого с помощью солнечных батарей, установленных снаружи трубы. Если расчёты верны, то генерируемого электричества не только с лихвой хватит для движения капсул, но и ещё на то, чтобы продавать, получая дополнительный доход.

Хотя проекту «Гиперпетли» (так переводится его название) всего три года, его развитие идёт семимильными шагами. 11 мая этого года прошли первые испытания разгонных моторов транспортной системы, показавшие обнадеживающие результаты. Илон Маск уже ищет инвесторов для строительства первой линии своей транспортной системы, рассматривая несколько стран, где она может быть сооружена, — в том числе и Россию. По словам бизнесмена, первая трасса во многом будет экспериментальной и позволит обкатать технологию на сравнительно небольших скоростях в 300 километров в час. В перспективе, по расчётам инженеров его компании, возможно, будет разгонять капсулы «Гиперпетли» даже до сверхзвуковых скоростей.

Конечно, что до создания разветвлённых линий маглевов, что до реализации проекта Маска должно пройти немало времени. И тем не



Илон Маск

HYPERLOOP
ПРЕДСТАВЛЯЕТ
СОБОЙ
УКРЕПЛЁННУЮ НА
ПРОЧНЫХ ОПОРАХ
ТРУБУ, ВНУТРИ
КОТОРОЙ НА СКОРОСТИ
В НЕСКОЛЬКО СОТЕН
КИЛОМЕТРОВ В ЧАС
ПЕРЕДВИГАЮТСЯ
ОДИНОЧНЫЕ КАПСУЛЫ
25—30 МЕТРОВ В ДЛИНУ
КАЖДАЯ.

менее сегодня совершенно ясно, что мы стоим на пороге настоящей транспортной революции, сравнимой с появлением в девятнадцатом веке железных дорог. В своё время они изменили наш мир, сблизив города и страны. Какие изменения принесут суперпоезда, остаётся только гадать. ■

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ!

В СССР строили много наземного и воздушного транспорта. А однажды даже создали гибрид — поезд, приводимый в движение реактивным двигателем.

Чудо техники, увидевшее свет в начале 1970-х годов, получило скромное название «скоростной вагон-лаборатория». От других составов, расклевывавших просторы страны, его было легко отличить по аэродинамической форме и установленным на крыше турбореактивным двигателям пассажирского самолёта Як-40.

Идея конструкторов была проста. На вагон устанавливались двигатели, работавшие авиаресурс и ставшие небезопасными для самолётов, но вполне ещё пригодные для работы на земле. Тем самым убивали двух зайцев: экономии бюджетные деньги и создавали поезд, который на испытаниях развивал скорость в 250 километров в час.



ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ:

«АДСКАЯ» МЕЧТА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА?



■ Подготовил Александр Стела

Из всех возможных вариантов альтернативной энергетики наибольшие перспективы имеет термоядерный синтез. Искусственный термоядерный синтез давно осуществлен в чудовищной водородной бомбе. А вот проблему управляемого термоядерного синтеза (который дает возможность получения энергии) пока решить не удалось. Существуют только экспериментальные установки, выработка электроэнергии на которых пока в промышленных масштабах невозможна...

ДАЕШЬ «МИРНЫЙ» СИНТЕЗ!

Проблема термоядерной энергетики в том, что для запуска термоядерной реакции необходима очень большая энергия. Уже в течение 50 лет ученые упорно бьются над проблемой «мирного» термоядерного синтеза. Они значительно продвинулись в своих изысканиях, но решить проблему так и не смогли.



Взрыв водородной бомбы

Однако если им все-таки удастся взять этот рубеж, энергетика изменится бесповоротно — появится возможность экологически чистого получения энергии прямо из содержащегося в обычной воде водорода. Ведь если в атомной энергетике используется реакция деления ядер атомов тяжелых элементов (таких, как редко встречающийся уран), то термоядерная энергетика основывается на реакции синтеза легких ядер с образованием более тяжелых.

АДСКИЕ СИЛЫ ЯДЕРНОЙ РЕАКЦИИ

Какова была история контролируемого термоядерного синтеза? Исследованиям ученых в этой области предшествовали впечатляющие успехи атомной энергетики. В 1945 году мир потрясли взрывы атомных бомб. А первая в мире атомная электростанция опытно-промышленного назначения мощностью 5 МВт была запущена в СССР 27 июня 1954 года в городе Обнинске. Чтобы адские силы ядерной реакции направить в мирное русло, потребовалось всего лишь 9 лет!

В 1946 году группа американских физиков во главе с Эдвардом Теллером приступает к созданию водородной, или термоядерной бомбы. Чуть позже к созданию термоядерной бомбы приступили и в СССР — работами над этим проектом руководили звезды советской науки — Зельдович, Капица и Курчатов.

Эти усилия принесли свои плоды. Уже весной 1951 года на полигоне Эниветок (атолл в Тихом океане) было проведено тестовое испытание термоядерного взрывного устройства. В СССР первый термоядерный взрыв осуществили на Семипалатинском полигоне 12 августа 1953 года (в отличие от испытанного американцами устройства разме-

ром с трехэтажный дом, советская бомба была компактной и могла быть использована на бомбардировщиках).

Естественно, начались исследования возможности применения термоядерной энергии в мирных целях. В конце 50-х годов создание термоядерных электростанций казалось делом ближайшего будущего — ведь все знали, как быстро после создания атомных бомб появились атомные электростанции. Однако годы шли, а получить мирную энергию из термоядерного синтеза не удавалось. Эта задача и по сей день остается нерешенной.

Проблема состоит в том, что в термоядерных бомбах для «зажигания» используется ядерный взрыв (то есть атомная бомба «поджигает» еще более смертоносную водородную). При этом гигантское количество энергии высвобождается за миллионные доли секунды. Для мирной энергетики такой способ использовать, конечно, невозможно.

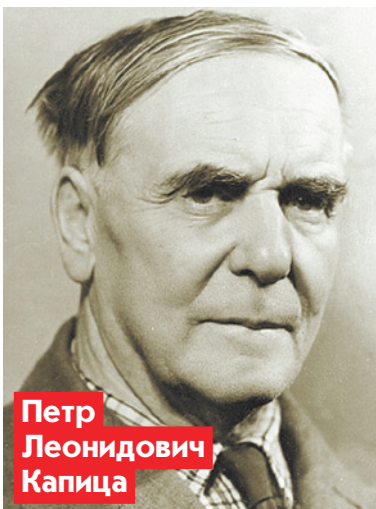
Поэтому ученые уже 60 лет ищут иные способы «зажечь» мирный термояд. Поскольку стабильная реакция протекает при температуре около ста миллионов кельвинов, никакой материал на Земле выдержать подобный жар не сможет. Решение было очевидным — надо укутать термоядерную плазму в «кокон» из нечувствительного к температуре магнитного поля! Были созданы многочисленные установки, действующие по этому принципу (разные варианты таких конструкций носят диковинные на русский слух названия: Z-пинчи, Пробкотроны, Стеллаторы).



Строительство реактора ITER



Реактор Обнинской АЭС



Петр Леонидович Капица



Игорь Васильевич Курчатов

ТОКАМАК — ДРУГ, А НЕ ВРАГ!

Наилучших результатов удалось добиться на установках типа «Токамак» (это слово расшифровывается как тороидальная камера с магнитными катушками). Такая установка была впервые создана в 1956 году в СССР — поэтому весь мир знает токамаки под их русским названием.

Установка имеет тороидальную замкнутую камеру, надетую на ярмо трансформатора. Внутри камеры выпускается газообразный дейтерий при сравнительно невысоком давлении. С помощью трансформатора в камере наводится ток индукции, который ионизирует газ, превращая его в плазму. Силовые линии, охватывая плазменный виток, сжимают его, а проходящий по витку плазмы ток нагревает ее. В итоге плазма, разогретая током и сжатая магнитным полем превращается в свернутый кольцом шнур, удержи-

ваемый внутри рабочей камеры магнитным полем. В этом плазменном «бублике» происходит контролируемая реакция термоядерного синтеза. Энергия реакции выделяется в виде тепла, которое используется для нагрева первичного теплоносителя (обычно лития) в кольцевой камере, окружающей виток плазмы. Потенциально это позволяет нагреть в парогенераторе воду, чтобы направить ее (как и в атомных электростанциях) в паровые турбины.

К сожалению, использовать эту простую схему в энергетике пока не удается. Токамаки успешно работают, поддерживая термоядерную реакцию, но на удержание плазменного шнура магнитным полем уходит больше энергии, чем удается получить из реакции синтеза. Однако есть все основания думать,

что в ближайшее время эта проблема будет решена. На двух токамаках (TFTR и JET) уже было получено выделение термоядерной энергии, приблизительно равное затратам энергии на нагрев плазмы (правда, такой режим и длился лишь около секунды). А рекордный по размерам реактор ITER, который усилиями ученых из разных стран строится сейчас во Франции, наверняка позволит сделать термоядерную реакцию энергетически эффективной (то

ТОКАМАКИ УСПЕШНО РАБОТАЮТ, ПОДДЕРЖИВАЯ ТЕРМОЯДЕРНУЮ РЕАКЦИЮ, НО НА УДЕРЖАНИЕ ПЛАЗМЕННОГО ШНУРА МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ УХОДИТ БОЛЬШЕ ЭНЕРГИИ, ЧЕМ УДАЕТСЯ ПОЛУЧИТЬ ИЗ РЕАКЦИИ СИНТЕЗА.

основе такой концепции, в частности, в настоящее время создается реактор Ignitor в подмосковном ТРИНИТИ (Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований). Если предварительные расчеты верны, то при многократно меньшей по сравнению с

ITER цене в этом реакторе удастся получить столь же эффективное зажигание плазмы.

Впрочем, перед строящимися токамаками стоит еще одна важная задача. Дело в том, что наиболее эффективная реакция термоядерного синтеза возможна с использованием смеси тяжелого изотопа водорода дейтерия и сверхтяжелого изотопа водорода — трития. Поэтому термоядерную энергетику планирует строить на дейтерий-тритиевом топливе. Однако тритий (в отличие от дейтерия) практически не

есть позволит получать больше энергии, чем тратить).

Однако ITER стоит миллиарды долларов, что неприемлемо для коммерческого использования (полученная энергия не окупит стоимости установки). Кроме того, он не сможет работать непрерывно в течение недель и месяцев, что необходимо для промышленного применения.

Возможно, сделать термоядерную энергетику коммерчески выгодной позволит концепция токамака с сильным полем. На

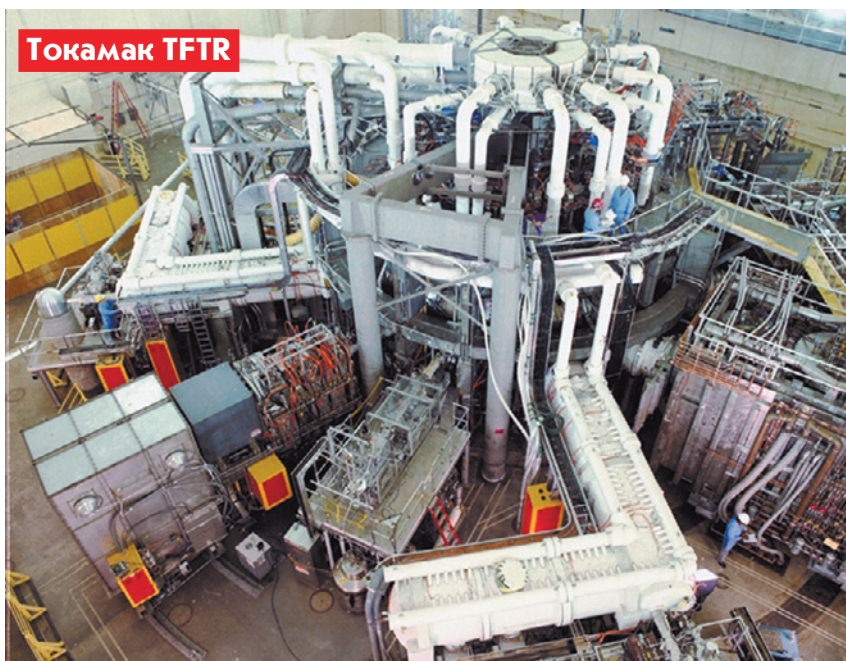
основе такой концепции, в частности, в настоящее время создается реактор Ignitor в подмосковном ТРИНИТИ (Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований). Если предварительные расчеты верны, то при многократно меньшей по сравнению с

ITER цене в этом реакторе удастся получить столь же эффективное зажигание плазмы.

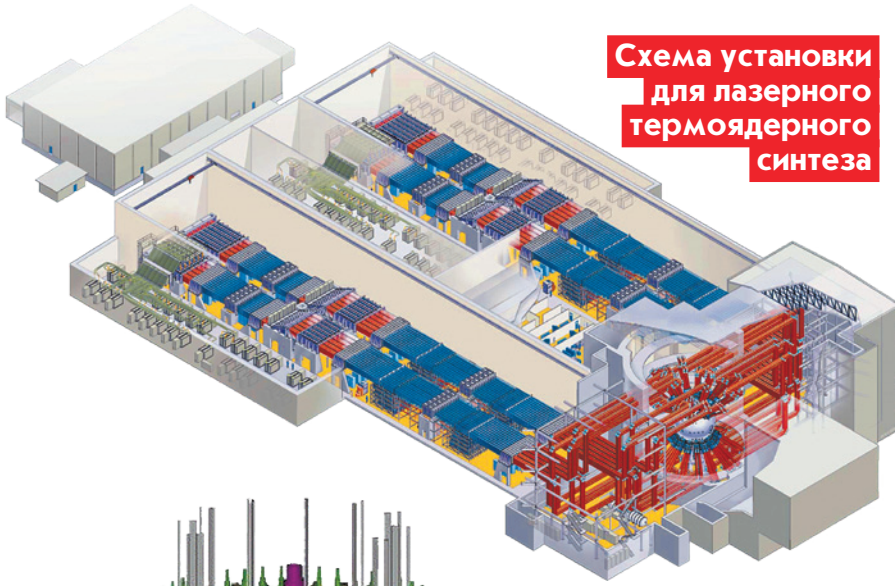
Впрочем, перед строящимися токамаками стоит еще одна важная задача. Дело в том, что наиболее эффективная реакция термоядерного синтеза возможна с использованием смеси тяжелого изотопа водорода дейтерия и сверхтяжелого изотопа водорода — трития. Поэтому термоядерную энергетику планирует строить на дейтерий-тритиевом топливе. Однако тритий (в отличие от дейтерия) практически не



Токамак JET



Токамак TFTR



**Схема установки
для лазерного
термоядерного
синтеза**

третия, с тем чтобы в будущем создать коммерчески выгодные реакторы.

Следует заметить, что существует и иное направление исследований в области управляемого термоядерного синтеза. Ученых давно привлекает идея осуществить реакцию синтеза с помощью лазеров. Идея состоит в том, чтобы, сфокусировав излучение импульсных лазеров на дейтериево-

третиевой смеси, добиться (на миллиардные доли секунды) условий для термоядерной реакции — фактически термоядерного взрыва в миниатюре. Такая технология гипотетически позволяет создать своеобразный термоядерный дизель, где вместо керосина будут «гореть» изотопы водорода, «поджигаемые» лазером. Однако о реальном воплощении подобных идей в жизнь говорить пока не приходится (одним из главных препятствий остается недостаточная эффективность существующих лазеров).

Впрочем, идея «лазерного» термоядерного синтеза имеет одно важное применение. Именно эта технология, по мнению ученых, позволит создать реактивный термоядерный двигатель для межпланетных (а возможно, и межзвездных) полетов. Но тритиевое топливо для подобных двигателей, по всей видимости, будут вырабатывать все равно на токамаке. ■

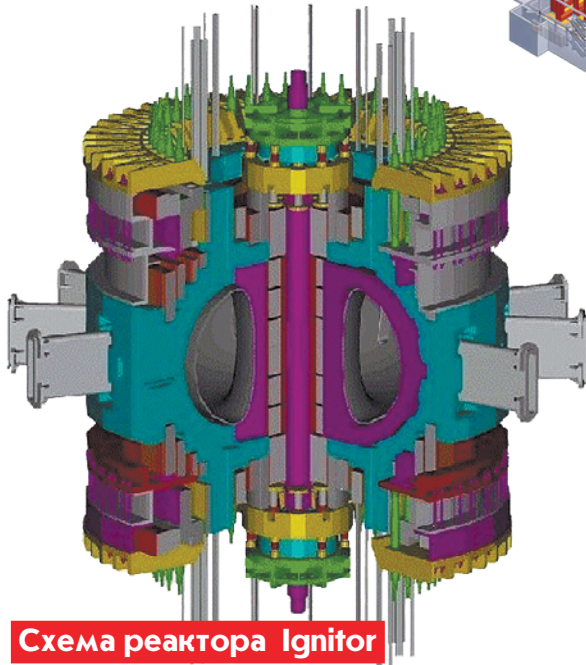


Схема реактора Ignitor

встречается на Земле. Зато токамаки позволяют создавать тритий в самом реакторе за счет облучения лития быстрыми нейтронами. Ученые рассчитывают, что строящиеся токамаки позволят отработать технологию получения

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ!

В 2008 году в пещере Пьер-Сен-Мартен (французские Пиренеи) заработала подземная гидроэлектростанция, строительство которой было начато ещё в 1956 году, но было приостановлено более чем на 50 лет.

Карстовая пещера Пьер-Сен-Мартен, расположенная на границе Франции и Испании, является одной из самых больших в мире. На сегодняшний день изведанная глубина пещеры составляет 1342 метра, протяжённость пройденных спелеологами галерей — 380 км. В пещере протекает 13 подземных рек!



Тороидальная камера

СЛУЧИТСЯ ЛИ «СЛАНЦЕВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ»?



■ Евгений Коромыслов

Некоторые эксперты заговорили о «сланцевой революции», когда люди научатся добывать не только сланцевый газ, но и сланцевую нефть. Это повлечет серьезные изменения в мировой экономике, ведь в этом случае странам уже не нужна будет альтернативная энергия и биотопливо.

ЧТО ТАКОЕ ГОРЮЧИЙ СЛАНЕЦ?

Запасы горючего сланца, из которого сегодня добывают сланцевую нефть и газ, образовались около 450 миллионов лет назад на дне доисторического моря из минеральных и органических частей (керогена). Последний, который также часто называют «протонефтью», сформировался из остатков растений и живых организмов. От его «исходного материала» зависит и полезное ископаемое, которое можно получить в результате разработки его месторождения.

Так, кероген I и II типов, состоящий из остатков простейших водорослей или из примеси наземных и морских растений, при нагреве образует жидкие углеводороды — смо-



Кероген

лу, близкую по составу нефтяным углеводородам. Ее-то и называют сланцевой нефтью.

А из типа III, возникшего из древесных пород наземного происхождения, получают газообразные углеводороды — сланцевый газ.

Горючего сланца на порядок больше, чем открытых месторождений традиционной нефти. По нынешним подсчетам, общие объемы сланцевых запасов составляют порядка 650 трлн тонн, из которых можно получить до 26 трлн тонн сланцевой нефти. Это в 13 раз больше, чем запасов традиционной нефти.

При нынешнем уровне потребления такого количества хватит еще на 300 лет постоянной добычи.

НЕ ВСЕ ТАК ПРОСТО

По данным некоторых экспертов, добыча одного барреля сланцевой нефти в штате Техас стоит всего 15 долларов, а в следующие годы цена упадет примерно в 2 раза. В Саудовской Аравии сланцевая нефть стоит 7 долларов, а в России — примерно 20 долларов. Более того, залежи сланцевых углеводоро-



Месторождение Eagle Ford в Техасе

дов распределены по территории нашей планеты равномерно, поэтому доступны в каждой стране.

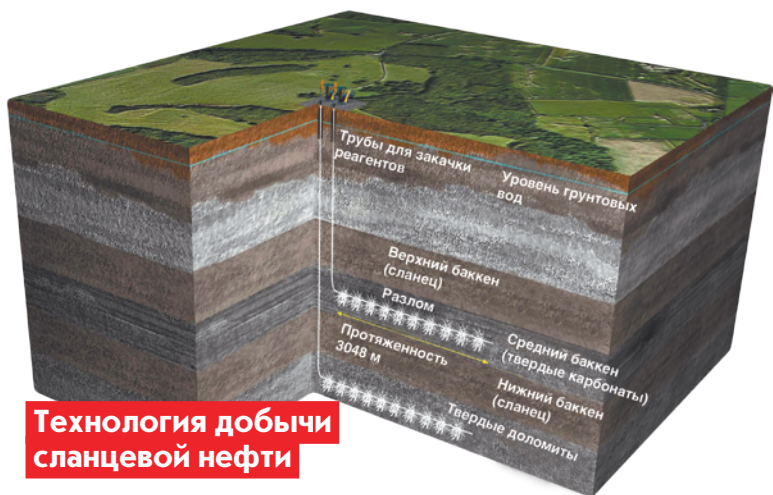
Откуда эксперты получили такие данные — неизвестно, ведь на самом деле мало кто располагает достоверной информацией о реальной стоимости сланцевой нефти.

Более правдоподобной кажется информация аналитика Г. Бирга. Он утверждает, что сланцевая нефть сейчас стоит не 15 долларов, а 70—90, что намного больше стоимости добычи обычной нефти.

По данным компании Shell, разработка экономически целесообразна лишь на самых богатых сланцевых месторождениях, с содержанием нефти от 90 литров на тонну сланца и толщиной пласта не менее 30 метров. Лишь треть мировых запасов подходит под данные критерии.

Большая их часть, по оценке аналитика Г. Бирга — около 70% (24,7 трлн т сланцевой нефти), находится в США. Это такие крупные месторождения, как Bakken в Северной и Южной Дакоте, Eagle Fort в Техасе и Bone Spring в Нью-Мехико. Их разработка и породила всеобщий ажиотаж XXI века, известный как «сланцевая революция».

Россия, по мнению Бирга, занимает твердое второе место — в нашей стране около 7% запасов сланцевой нефти. В основном это залежи Баженовской свиты — месторождения в Западной Сибири. При этом, по мнению Управления энергетической информации США (EIA), запасы России наиболее перспективны из-за условий добычи.



Технология добычи сланцевой нефти

ПО НЫНЕШНИМ ПОДСЧЕТАМ, ОБЩИЕ ЗАПАСЫ СЛАНЦЕВЫХ ЗАПАСОВ СОСТАВЛЯЮТ ПОРЯДКА 650 ТРАН ТОНН, ИЗ КОТОРЫХ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ДО 26 ТРАН ТОНН СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ. ПРИ НЫНЕШНЕМ УРОВНЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТАКОГО КОЛИЧЕСТВА ХВАТИТ ЕЩЕ НА 300 ЛЕТ ПОСТОЯННОЙ ДОБЫЧИ.

Кстати, отраслевые эксперты неоднозначно относятся к термину «сланцевая нефть». Они обычно говорят о тяжелой битумной нефти или нефтяных песках.

СПОСОБЫ ДОБЫЧИ

Сегодня сланцевую нефть добывают двумя основными способами. Первый, который в свое время активно разрабатывался в СССР, представляет собой добычу сланца через шахту и его последующую обработку на специальных установках-реакторах, во время которой из породы выделяют саму сланцевую нефть. Этот метод популярностью у добывающих компаний не пользуется из-за своей дороговизны — себестоимость барреля нефти на выходе составляет 75—90 долларов (по ценам 2005 года).

Такая сланцевая нефть — удовольствие не из дешевых. Но это еще не все. Из одной тонны обогащенного нефтью сланца при помощи новейших технологий можно добыть только 0,5—1,25 барреля нефти. Кроме того, горнопроходческий метод добычи наносит большой вред природе.

Оборудование для добычи горючего сланца



Второй способ — добыча сланцевой нефти сразу из пласта. Обычно для этого применяется фрекинг или технология гидроразрыва. В прорубленную горизонтальную скважину закачивается «жидкость разрыва» (обычно это либо вода, либо гелий, либо кислота с примесью химикатов), которая при высоком давлении разрушает сланцевый пласт, образуя в нем трещины, и «вымывает» оттуда нефть в более удобные для добычи резервуары.

На сегодня этот метод считается наиболее выгодным. Он рентабелен при минимальной стоимости нефти — 50—60 долларов за баррель. Но конкурировать с традиционным методом добычи нефти ему все равно не по силам: ни по дешевизне, ни по безопасности.

При нынешнем уровне развития технологий оба способа в состоянии повлечь за собой экологическую катастрофу. В первом случае при переработке сланца в атмосферу выделяется огромное количество углекислого газа, что чревато усилением парникового эффекта, глобальным потеплением, таянием ледников и озоновыми дырами в атмосфере. Его утилизация по-прежнему остается нерешенной загадкой для ученых. Кроме того, переработка сланца требует огромного количества воды и производит много отходов — примерно 700 кг на два барреля нефти.

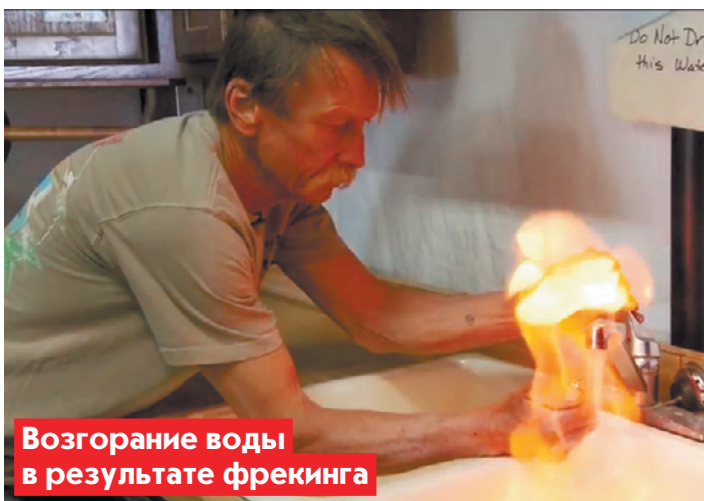
ФРЕКИНГ — УГРОЗА ЭКОЛОГИИ

Фрекинг грозит еще большими экологическими рисками. Наглядным показателем служит уже то, что в некоторых странах (Франции, Румынии, Болгарии) он попросту запрещен.

Основная опасность для экологии заключается в большом количестве химикатов, которые закачиваются под землю вместе с водой и песком для разрыва пласта. Операцию фрекинга приходится повторять на одной терри-

ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

В России начальной точкой отсчета в развитии сланцевой промышленности можно считать 1918 год, когда было принято постановление о добыче и переработке горючих сланцев, организованы систематическое изучение, разведка запасов и их промышленная разработка.



Возгорание воды
в результате фрекинга

ВОДА В МЕСТАХ РАЗРАБОТКИ СЛАНЦА ИНОГДА ПРИОБРЕТАЕТ ХАРАКТЕРНЫЙ ЧЕРНЫЙ ОТТЕНОК И СПОСОБНОСТЬ К ВОЗГОРАНИЮ. В НЕКОТОРЫХ РЕГИОНАХ США ДАЖЕ ПОЯВИЛАСЬ СВОЯ «МЕСТНАЯ» ЗАБАВА: ПОДЖИГАТЬ ВОДУ, ТЕКУЩУЮ ИЗ КРАНА.

тории до 10 раз в год. За это время опасные вещества пропитывают породу, что приводит к загрязнению не только почвы, но и грунтовых вод. Поэтому в местах добычи сланцевых ископаемых постоянно наблюдается мор зверей, птиц, рыб, встречаются «метановые ручьи». У людей, которым не посчастливилось жить рядом с месторождением, наблюдаются частые головные боли, потери сознания, астма, отравления и прочие негативные последствия для здоровья.

Оборудование для проведения гидроразрыва



Впрочем, как показывает практика, богатая нефтью или газом вода тоже здоровья не прибавляет. Так, вода в местах разработки сланца иногда приобретает характерный черный оттенок и способность к возгоранию. В некоторых регионах США даже появилась своя «местная» забава: поджигать воду, текущую из крана.

Отравление окружающей среды — не единственная опасность фрекинга. Экологи предупреждают, что разрыв геологического пласта, который нарушает структуру земной коры, может привести к геологическим сдвигам и крупным землетрясениям в местах добычи.

Закрывающаяся площадка компании WBN Energy



СЛИШКОМ ДОРОГО

Экологическая угроза — не единственная причина, почему большинство стран до сих пор не взялись за свои сланцевые запасы. Сегодня технологии их разработки находятся на самой начальной стадии развития. Наибольших успехов в этой области удалось пока добиться только США и Канаде, но их методы пригодны далеко не для всех месторождений в связи с геологическими различиями. Так что «сланцевая революция» в ближайшее время ожидается не везде.

Останавливает производителей и существенная дороговизна добычи, которая с учетом нынешних цен на нефть и вовсе превратила этот бизнес в нерентабельный.

Так, 4 января 2015 года североамериканская компания WBN Energy, специализирующаяся на добычи сланцевых нефти и газа, подала

ЭКОЛОГИ ПРЕДУПРЕЖДАЮТ, ЧТО РАЗРЫВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПЛАСТА, КОТОРЫЙ НАРУШАЕТ СТРУКТУРУ ЗЕМНОЙ КОРЫ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ГЕОЛОГИЧЕСКИМ СДВИГАМ И КРУПНЫМ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯМ В МЕСТАХ ДОБЫЧИ.

заявку на банкротство. Как правильно определил эксперт крупной сервисной корпорации Schlumberger Ричард Льюис, «сланцевые плеи еще находятся на экспериментальной стадии развития».

ПОЛИТИЧЕСКИЙ ВОПРОС

Не секрет, что разработка сланцевых запасов в некоторых случаях определяется не только экономическими, но и политическими соображениями. Польша, Китай, некоторые другие страны, несмотря на более чем скромные успехи и сомнительную экономическую рентабельность, по-прежнему стремятся раз-

вить у себя подобную добычу энергоресурсов. В США вроде бы экономика добычи сланцевых запасов пока положительная, но и здесь долларовая накачка помогла ускорить темпы развития сланцевой отрасли.

Так или иначе, экономические перекосы в наше время не редкость, и в производстве энергоресурсов (где велика геополитическая составляющая) это встречается сплошь и рядом. ■



ВОЙНЫ РАЗВЯЗЫВАЮТ АЛЬТРУИСТЫ И ГЕРОИ?



■ Ксения Розанова

За всю историю человечества было очень мало периодов, когда люди не воевали друг с другом. Какие бы усилия ни предпринимали миротворцы, все заканчивалось очередной бойней. И чем больше ресурсов оказывалось в руках государств, тем масштабнее были жертвы и разрушения. В 20-м веке все зашло настолько далеко, что встал вопрос о самом выживании цивилизации. Поэтому все больше ученых пытаются найти истинные причины военных столкновений.

Недavno свое объяснение милитаристских тенденций представил на суд общественности ученый из США Сэмюэль Боулз, работающий в Институте Санта-Фе. Желая подбраться к корням проблемы, он в своей статье, опубликованной в журнале Science, рассмотрел ранние войны в истории человечества, их причины и роль в развитии цивилизации.

О ВРЕМЕНА, О ПРАВЫ...

Боулз приводит статистику, собранную в ходе раскопок и этнографических экспедиций, согласно которой в примитивных сообществах охотников и собирателей смертность от вооруженных столкновений достигала 14%. Если же принять, что в Великой Отечественной войне Советский Союз потерял 23 миллиона граждан при населении 168,5 миллиона человек (согласно переписи 1939 года), то при помощи несложных вычислений можно установить, что в боях, под бомбежками и от голода погибло 13,7% жителей.

Из этого можно сделать мрачный вывод, что каменный век являлся для наших предков непре-

кращающимся аналогом Второй мировой войны. И хотя общее число жертв было меньше, так как население планеты было незначительным, в процентном соотношении все сходится.

Тут следует отметить, что археолог из Оксфорда Лоуренс Кили в своей книге «Война до цивилизации» приводит еще более шокирующие факты. По его выводам, войны, которые велись между племенами каменного века, привели к потерям около 60% населения. При взрыве атомной бомбы в Хиросиме в 1945 году погибло примерно столько же, однако ядерная бомбардировка — явление исключительное, а вот конфликты между племенами шли постоянно на протяжении тысяч лет.

ПО ВОЛЧЬИМ ЗАКОНАМ

В чем же причина такой жестокости? Приверженцы мальтузианства — демографической теории, созданной в конце XVIII века английским ученым Томасом Мальтусом, утверждали, что население, если его рост ничем не сдерживается, увеличивается в ге-





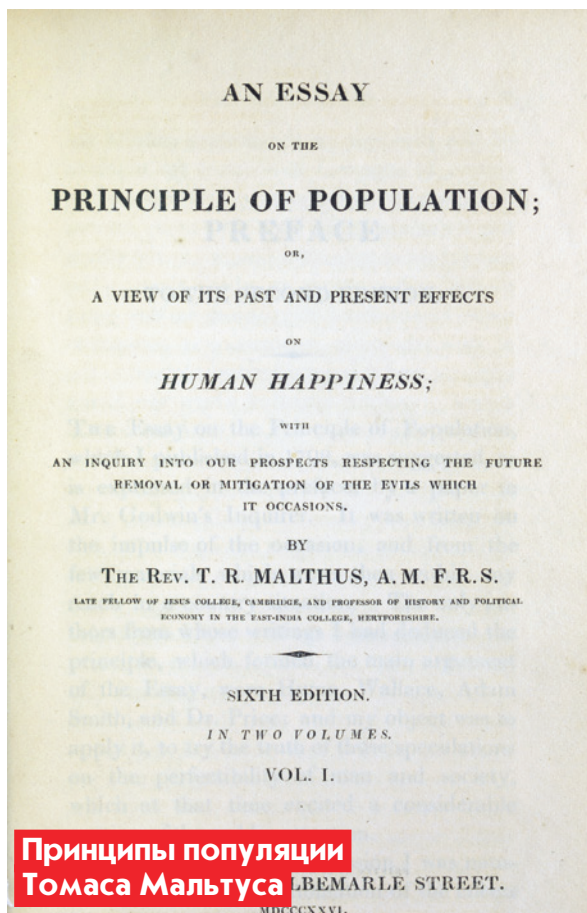
Каменный наконечник стрелы, застрявший в берцовой кости

ометрической прогрессии, тогда как производство продуктов питания — в арифметической, что неминуемо приведет к голоду и социальным потрясениям. В перенаселении они видели причину войн, ограничивающих популяцию до оптимального размера.

Впрочем, еще в XVII веке английский философ Томас Гоббс отмечал, что многие процессы в обществе аналогичны тем, что происходят в животном мире. То есть люди заняты борьбой за выживание, которое может проявляться в очень жестокой форме. Она, накладываясь на культурные традиции, выражается в виде войн.

СРАЖЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРЕ

Однако зачем же древние люди, которым перенаселение не грозило, убивали друг друга, когда можно было эффективно объединить усилия племен для экспансии? В чем причина такого иррационального поведения?



Принципы популяции Томаса Мальтуса LEBMARLE STREET. MDCCCXXVI.

Получив археологические данные о смертности в конфликтах времен каменного века, Боулз для дальнейшего исследования использовал метод, который часто применяется экономистами, — теорию игр и математическое моделирование. Суть его состоит в написании компьютерной модели, в которой создаются «игроки», совершающие те или иные действия по заданным экспериментатором правилам. В модели Боулза было запланировано столкновение между собой групп с разными стратегиями поведения, и после завершения эксперимента ученый смотрел на то, как менялась их численность. Результаты позволили объяснить, как проходят конфликты между группами и какую важную роль в этом играют в них альтруисты — индивиды, способные к самопожертвованию.

ПРИЧИНА АЛЬТРУИЗМА

Согласно экспериментам, проведенным еще в 1970-х годах, в обществе из одних альтруистов единственный эгоист окажется в лучших условиях, и со временем число эгоистов вырастает до некоторой критической величины: после чего негативные последствия повального эгоизма могут привести к всеобщей катастрофе.

Однако если имеются группы, которые изначально враждебны по отношению друг к другу, то возникает специфическая форма альтруизма: альтруизм по отношению к «своим». Такой индивид может стремиться к войне, как единственному способу защиты интересов его группы. Команда альтруистов, которых сородичи воспринимают как героев и всячески поощряют, может развязать настоящую бойню, в которой погибнут как они сами, так и «мирное население».

Но что любопытно, по большей части альтруистами становятся от безвыходности, а не по зову души. Все дело в том, что иные варианты поведения в ситуациях межгруппового противостояния оказываются куда менее выгодными. Поэтому даже эгоист вынужден жертвовать своими интересами ради выживания сообщества, к которому он принадлежит. Иначе, по его мнению, в случае проигрыша группы, он сам и его род будет уничтожен победителями. В результате наносится превентивный удар по потенциальному противнику, что и становится причиной его ответной агрессии.

Продолжая эти рассуждения, Боулз делает вывод, что начавшиеся в какое-то время из-за недостатка ресурса конфликты в конечном счете привели к отбору групп, члены которых с большей готовностью «жертвовали» собой. (Словом «жертвовали» заключено в кавычки, поскольку, как указывалось выше, причиной героизма были не убеждения, а расчет.) Нелегко предположить, что такие группы ста-



ЛЮДИ ЗАНЯТЫ БОРЬБОЙ ЗА ВЫЖИВАНИЕ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРОЯВЛЯТЬСЯ В ОЧЕНЬ ЖЕСТОКОЙ ФОРМЕ. ОНА, НАКЛАДЫВАЯСЬ НА КУЛЬТУРНЫЕ ТРАДИЦИИ, ВЫРАЖАЕТСЯ В ВИДЕ ВОЙН.

новились более успешными, их число возросло и через какое-то время все повторялось - в конфликте между «просто сплоченными» и «очень тесно сплоченными» племенами чаще побеждали последние. Спустя тысячелетия групповой альтруизм привел к появлению высокоразвитой цивилизации.

ГЕНЕТИКА ИЛИ ВОСПИТАНИЕ?

Нельзя не отметить, что у работы Боулза нашлись и критики. В частности, Питер Ричардсон, антрополог из Университета Калифорнии, считает, что в его модели возник-

новения войн есть одно слабое место. Боулз предположил, что альтруизм членов группы и принадлежность к ней передаются генетически, а Ричардсон склонен считать, что различия закреплены все же на культурном уровне. Иными словами, альтруистами становились благодаря воспитанию в социуме, а не из-за наследственной предрасположенно-



Воины одного из племен Эфиопии



Американские пожарные, награжденные за героизм медалями Фонда Карнеги

сти. Как тут не вспомнить древнее государство Спарту, в котором культ милитаризма базировался на полном самоотречении воинов.

В этой связи стоит упомянуть также исследования психологов Давида Рэнда и Зива Эпштейна на тему героизма. Проанализировав интервью 51 людей, награжденных за героизм

медалями Фонда Карнеги (Carnegie Hero Fund), они пришли к выводу, что «крайний альтруизм», побуждающий людей рисковать собственной жизнью ради спасения других, не является результатом сознательного этического выбора или рационального расчета. Героические поступки совершаются импульсивно — человек сначала действует, а лишь потом осознает риск, на который он шел.

Об этом единодушно говорили все герои, награжденные медалью Карнеги. Многие отмечали, что лишь после героического поступка узнали, что они на это способны, и счастливы это осознавать.

Но эти выводы лишь подтвердили полученные ранее результаты, согласно которым склонность к альтруизму зависит от множества социальных факторов. Так, одно из исследований показало, что добровольное донорство почки в США боль-

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ!

Самый известный пример героизма — сражение в 480 году до н. э. между персами и греками в Фермопильском ущелье, которое в течение двух суток успешно оборонял от 200 тысяч персидских воинов отряд из 300 спартанцев под командованием царя Леонида, при поддержке 5 тысяч воинов из других городов. Все спартанцы погибли, не отступив. Однако причина, по которой Греция выставила такой небольшой отряд против войск агрессора, поистине удивительна. Дело в том, что в это время проходили 75-е Олимпийские игры, и даже перед угрозой оккупации греки не стали отказываться от празднеств.

ше распространено в районах с более высоким уровнем благосостояния.

В результате множества экспериментов была сформулирована «социально-эвристическая гипотеза», согласно которой в результате общественного воспитания, подкрепляющего и вознаграждающего за альтруистическое поведение и кооперацию, у людей

формируется «условный рефлекс», побуждающий действовать подобным образом и в новых, неожиданных ситуациях — даже тогда, когда цена альтруистического поступка

может быть очень высокой. То есть и в военное, и в мирное время люди совершают подвиги в силу ранее сформированного и превратившегося во внутренний импульс навыка общественно одобряемого поведения. ■

ГЕРОИЧЕСКИЕ ПОСТУПКИ
СОВЕРШАЮТСЯ
ИМПУЛЬСИВНО — ЧЕЛОВЕК
СНАЧАЛА ДЕЙСТВУЕТ, А ЛИШЬ
ПОТОМ ОСОЗНАЕТ РИСК, НА
КОТОРЫЙ ОН ШЕЛ.



МЕГАХРАНИЛИЩА ДАННЫХ. ЧТО НАС ЖДЕТ В БУДУЩЕМ?

■ Владимир Антонов

Технологии не стоят на месте. Вычислительные мощности компьютеров растут в геометрической прогрессии, машины становятся способны обрабатывать всё большие массивы информации. Вот только где эти данные хранить?

БЛИЖАЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ...

Неудивительно, что проблеме хранения данных инженеры уделяют самое пристальное внимание. В настоящее время разработчики компьютерного оборудования рассматривают несколько вариантов её решения. Самым «простым» является совершенствование программного обеспечения, управляющего жесткими дисками. Проще говоря — создание «умных» винчестеров. Обмениваясь друг с другом и с облачным хранилищем информацией, они смогут самостоятельно распределять информацию таким образом, чтобы наиболее эффективно использовать

дисковое пространство. Это позволит повысить производительность дисковых накопителей компьютеров, объединённых в одну сеть.

Однако подобный подход имеет свои пределы. Совершенствование программного обеспечения рано или поздно упрётся в физические ограничения устройств-носителей,



Пишущее устройство HAMR

и дальнейшее увеличение объёмов баз данных станет невозможно без новых технологий. Например, термоассистируемой магнитной записи, или, в английской аббревиатуре, — HAMR. Её суть заключается в том, чтобы на доли секунды нагреть лазером часть



Дата-центр «Майкрософт» в Дублине

магнитной пластины жесткого диска до температуры примерно в 450 градусов по Цельсию и провести запись на этом участке. По расчётам инженеров, это поможет увеличить плотность записи данных на 5—10%. Сегодня сразу несколько компаний вплотную занимаются реализацией этой технологии на практике, и первый HAMR-диск может появиться в магазинах уже в 2018 году. Ожидается, что он будет иметь ёмкость 4 терабайта. При этом, однако,

надёжность работы и скорость записи и считывания информации с диска будут заметно выше, чем у HDD текущего поколения. Руководство компаний-производителей компьютерного «железа» надеется, что это позволит популяризировать технологию и откроет путь на рынок для HAMR-винчестеров большего объёма.

...И ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

Ещё одна перспективная технология связана с наполнением жёстких дисков гелием — инертным газом, который в семь раз легче воздуха. Благодаря этому можно добиться снижения сопротивления вращению пластин винчестера, сделать их тоньше, компактней, а следовательно, создать диск большей вместимости. Кроме того, гелиевый винчестер на рабочих скоростях окажется на несколько градусов холоднее своих «коллег», сделанных по традиционной технологии. Благодаря этому он будет потреблять меньше энергии на охлаждение, что, при современных ценах на электричество, не может не радовать.

Всерьёз разрабатывается вариант создания накопителей информации, отличающихся от всех существующих так же, как старые перфокарты отличаются от флешек. Речь идёт о технологии, словно сошедшей со страниц фантастических романов: хранилища баз данных на основе ДНК.

Давно известно, что молекулы ДНК — универсальная и очень плотная среда хранения. В одном грамме дезоксирибонуклеиновой кислоты может содержаться до двух тысяч терабайт данных — цифра совершенно невероятная с точки зрения современных технологий. При этом информация может храниться без повреждений многие тысячи лет — доказательством тому служат замороженные ткани древних животных, выкопанные из вечной



мерзлоты и до сих пор содержащие в себе генетическую информацию, столь хорошо сохранившуюся, что учёные всерьёз задумываются об экспериментах по клонированию мамонтов. Если удастся создать искусственную ДНК, на которую можно записывать и считывать информацию как с обычного флеш-накопителя, это произведёт настоящую революцию в компьютерных технологиях.

К сожалению, при нынешнем технологическом уровне говорить о ДНК-дисках преждевременно. Более реалистичным вариантом представляется реализация идеи записи данных в так называемых мягких веществах — жидкостях, полимерах и биоматериалах. Под воздействием различных температур они способны менять свою структуру на молекулярном уровне. Именно эту особенность учёные планируют использовать для кодирования информации и её хранения.

Вполне вероятно, что завтрашний день принесёт нам новые, доселе неиспытанные технологии и методики записи и хранения данных. Компьютерная техника развивается так быстро, что уверенными можно быть лишь в одном: через десять лет современные вычислительные машины будут казаться примитивными, неэффективными и жутко неудобными в использовании. ■



ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

Первым носителем закодированной информации, который использовался для программирования машин, была перфокарта — обычный лист картона с пробитыми на нём дырочками.

Информация на перфокарте представлялась наличием или отсутствием отверстий в определённых местах, и считывалась компьютером после того, как перфокарту вставляли в соответствующий разъём. Для того чтобы записать один гигабайт информации, требовалось двадцать две тонны картонных носителей.



■ Дмитрий Скрипченко

Очень вероятно, что вскоре армия США, а возможно и некоторых других развитых стран, получит качественно новый вид оружия — электромагнитную пушку, по-другому называемую рельсотрон. Выпускаемые им снаряды способны в несколько раз превышать скорость звука. Грозное оружие, способное изменить принципы ведения войны, пока не поступило на вооружение, но уже активно испытывается в США.

НОВАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

Независимо от политической конъюнктуры, мировая гонка вооружений, похоже, в том или ином виде не прекратится никогда. И дело не только в наличии или отсутствии холодной войны. Оружие эволюционирует вместе с обществом и его отношениями, проходя процессы технического и морального устаревания, и в определенный момент достигает предела своих возможностей. Копья стали не нужны, когда исчезла кавалерия, а допехи — когда появилось огнестрельное оружие. Но вот и огнестрельное оружие дошло

до своего предела. Конечно, оно будет применяться еще долгое время, но заменители его уже вовсю проходят технические испытания в некоторых государствах.

Традиционная артиллерия основана на использовании энергии сгорания и последующего давления пороховых газов, которые разгоняют снаряд и выталкивают его из канала ствола. Огнестрельные орудия за века своего существования как только не модернизировались, но данный принцип оставался неизменным на протяжении примерно 700 лет. И здесь одно из существенных ограничений такого рода орудий: пороховые заряды не могут разогнать снаряд выше 2,5 км в секунду. Нужно оружие другого типа.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

И вот уже в свободном доступе появляются сообщения о разработках принципиально нового вида оружия — магнитной пушки, или так называемого рельсотрона, разработка которого началась в развитых странах еще в 1970-е годы. Сегодня его опытные образцы уже есть у США. Американцы так воодушевлены этим перспективным проектом, что в мае 2016 года издание The Wall Street Journal сообщило, что данная пушка уже вскоре может быть использована, в частности, против России и Китая для защиты США и их союзников в Прибалтике и Южно-Китайском море.

Принцип устройства рельсотрона можно описать следующим образом. На два параллельных электрода (рельса) устанавливается электропроводящий объект-снаряд. На электроды-рельсы подается постоянный ток высокого напряжения, в результате чего цепь с не-



Немецкое орудие «Дора» калибра 800 мм

закрепленным снарядом замыкается и тот, под действием силы Лоренца, начинает движение. Снаряд направляется на цель при помощи четырех небольших лопастей на его задней части. На скорости, превышающей скорость звука в несколько раз, боеприпас способен пролететь порядка 160 км и уничтожить цель мощностью своей кинетической энергии.

ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Считается, что термин «рельсотрон» (англ. «railgun») в 1950-х гг. придумал советский ученый Лев Арцимович как более компактный, чем употреблявшийся до того «электродинамический

ускоритель массы». Концепция самой электромагнитной пушки появилась еще в 1918 году — нечто подобное предложил французский изобретатель Луи-Октав Фошон-Вильпле. В 1922 году в США был зарегистрирован его патент под названием «электрический аппарат для метания снарядов», однако тогда проект не получил развития. Свои разработки в этой области вела и нацистская Германия. Со временем идея электромагнитной пушки становилась все более понятной (сегодня о создании рельсотронов чуть ли не в домашних условиях рассуждают на форумах в интернете), но вот ее техническая реализация в силу разных причин стала возможна лишь в нашем веке и только у развитых стран.

В первое десятилетие 2000-х годов ВМС США испытали рельсотрон, выстреливающий 3,2-кг снаряд до скорости около 2,4 километра в секунду (8600 км/ч). Затраты на реализацию составили 1,5 миллиарда долларов. Теперь планируется потратить еще 800 мил-

лиардов долларов, чтобы создать образец, пригодный для применения в качестве корабельной артиллерии. Уже в ближайшее десятилетие американские ВМС планируют получить данное оружие.

СЧИТАЕТСЯ, ЧТО ТЕРМИН «РЕЛЬСОТРОН» (АНГЛ. «RAILGUN») В 1950-Х ГГ. ПРИДУМАЛ СОВЕТСКИЙ УЧЕНЫЙ ЛЕВ АРЦИМОВИЧ КАК БОЛЕЕ КОМПАКТНЫЙ, ЧЕМ УПОТРЕБЛЯВШИЙСЯ ДО ТОГО «ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ УСКОРИТЕЛЬ МАССЫ».



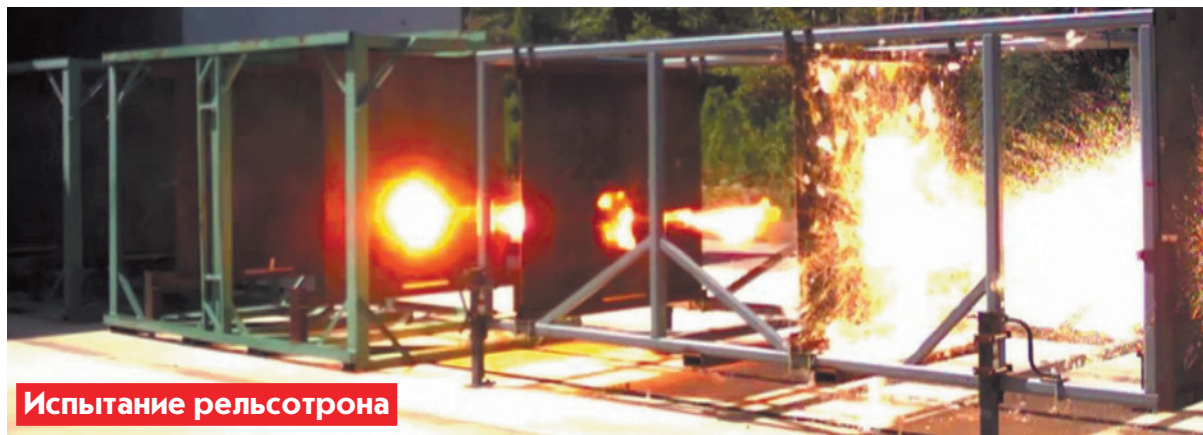
**Снаряд рельсотрона
в момент выстрела**

лионов долларов, чтобы создать образец, пригодный для применения в качестве корабельной артиллерии. Уже в ближайшее десятилетие американские ВМС планируют получить данное оружие.

До полноценного введения рельсотрона в вооруженные силы еще пройдут годы. Лабораторные модели, стреляющие легкими «пульками», малоинтересны военным. Для разгона более тяжелых металлических болванок, способных выдерживать полет к цели, требуются совершенно иные энергетические мощности — в десятки мегаватт. А далеко не все корабли, на которых электромагнитную пушку, в основном, и планируют устанавливать, обладают такой мощностью. Так что разработчикам пока приходится решать целый комплекс вопросов. ■

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ!

Разработки электромагнитной пушки есть и у России. Так, экспериментальный образец российского рельсотрона в 2011 году разгонял трехграммовый снаряд до скорости более шести километров в секунду, превосходя, таким образом, американский аналог.



Испытание рельсотрона

АСТРОНОМЫ ПРИДУМАЛИ, КАК НАЙТИ ИНОПЛАНЕТЯН



■ Владимир Антонов

По мнению учёных, начать стоит с поисков звёзд, которые были погашены представителями высокоразвитой цивилизации

ПРОПАВШАЯ ЗВЕЗДА

Столь неординарная идея появилась у группы астрономов во главе с Беатрис Вилларозль из Университета Уппсалы в Швеции. По словам исследовательницы, мысль о такой необычной методике поиска пришельцев преследует её достаточно давно — с момента знакомства со шкалой Кардашева, однако окончательно оформилась в теорию лишь недавно.

В 1964 году советский радиоастроном Николай Кардашев опубликовал в «Астрономическом журнале» статью, где предположил существование трёх типов разумных цивилизаций в зависимости от уровня энергопотребления. Цивилизации первого типа используют все доступные ресурсы, имеющиеся на родной планете (человечество пока не дошло даже до этого уровня, потому мы принадлежим к нулевому типу). Второй тип осваивает технологии, позволяющие в полной мере использовать энергию своей звезды. Наконец, третий, самый развитый тип способен использовать в качестве «электростанции» целые галактики.

Познакомившись однажды с этой идеей, Беатрис долгое время держала её в голове лишь как любопытную теорию — пока в ходе своих исследований не столкнулась с не-

сколькими необъяснимыми космическими аномалиями. Изучая и каталогизируя с помощью вычислительной техники около трёхсот тысяч звёзд, в промежутках между наблюдениями её коллеги обнаружили, что один из объектов буквально исчез. Команда исследователей перепроверила результаты, но не смогла найти ошибку в наблюдениях: звезда действительно пропала.

Вилларозль не спешит с однозначным утверждением, что всему виной инопланетяне. Некоторые типы космических светил могут

снижать свою яркость, и при достаточно далёком расстоянии от Земли их свет может полностью или почти полностью рассеиваться. Однако, по словам исследовательницы, вероятность, что мы столкнулись с цивилизацией второго типа, довольно высока.

Уфологи склонны согласиться с мнением шведских исследователей, считая, что взрывная культура, способная преодолеть межзвёздные расстоя-



Николай Кардашев



Сфера Дайсона

яния, вполне может принадлежать ко второму типу. Более того, ряд специалистов по инопланетным цивилизациям полагают, что открытие команды Беатрис Вилларозель не является уникальным в своём роде, а лишь подтверждает теорию, согласно которой вокруг одной из звёзд строится сфера Дайсона — искусственное сооружение, полностью поглощающее излучаемую энергию светила и, таким образом, обеспечивающее построившую её цивилизацию электричеством.

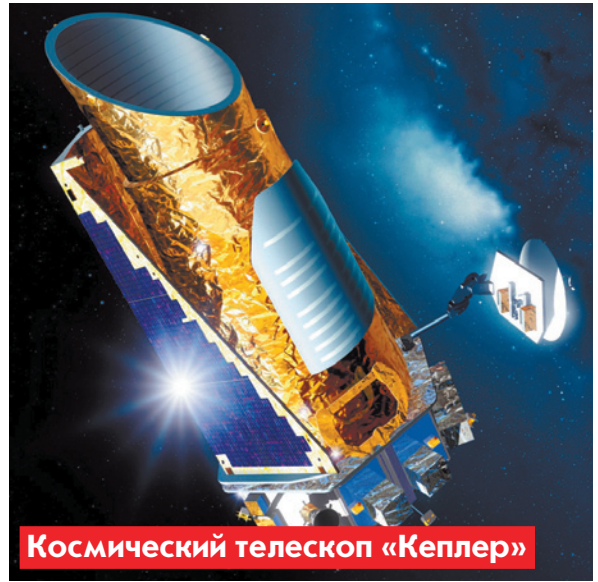
СОЛНЦЕ В УПАКОВКЕ

По мнению исследователей, целый ряд «улик» свидетельствует, что такая фантастическая конструкция может существовать и у звезды KIC-8462852, расположенной на расстоянии 1480 световых лет от Земли. Некоторое время назад она была открыта астрономами с помощью космического телескопа «Кеплер» и мгновенно наделала шума в уфологическом сообществе. Выяснилось,

что звезда характеризуется аномальной сменой яркости, совершенно не характерной для известных космических объектов. Мало того что потускнение светила гораздо сильнее, чем у всех известных звёзд того же спектрального класса, так они ещё и носят нерегулярный характер и происходят через разные промежутки времени. Создаётся ощущение, что её искусственно затеняет огромный объект, периодически вращающийся вокруг светила. По мнению уфологов, таким объектом может быть недостроенная сфера Дайсона.

Характерно, что, хотя астрономы обычно склонны дискутировать с исследователями НЛО, на этот раз они согласились с выводами уфологического сообщества. Звезда KIC-846285217 была включена в список объектов первостепенного внимания исследовательского проекта SETI, который ставит своей задачей найти сигналы инопланетных цивилизаций, распространяющиеся в космическом пространстве. Специалисты, занятые в работе над проектом, располагают весьма совершенным и дорогостоящим оборудованием, включающим в себя несколько радиотелескопов и аппаратов, работающих в других диапазонах излучения.

Не исключено, что недавнее открытие группы шведских исследователей также попадёт во внимание проекта SETI — уж слишком необычны результаты их изысканий. И хотя астро-



Космический телескоп «Кеплер»

номы осторожничают в оценке перспектив обнаружения внеземных цивилизаций в ближайшее время, они соглашаются с тем, что поиск сфер Дайсона и погашенных звёзд, чья энергия оказалась исчерпана подобными сооружениями за миллионы лет, может стать ключом к поискам братьев по разуму.

ЦИВИЛИЗАЦИИ ПЕРВОГО ТИПА ИСПОЛЬЗУЮТ ВСЕ ДОСТУПНЫЕ РЕСУРСЫ, ИМЕЮЩИЕСЯ НА РОДНОЙ ПЛАНЕТЕ. ВТОРОЙ ТИП ОСВАИВАЕТ ТЕХНОЛОГИИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ В ПОЛНОЙ МЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭНЕРГИЮ СВОЕЙ ЗВЕЗДЫ.

Конечно, такой метод сродни поиску иголки в стоге сена. Но, во-первых, звёзд на небе в миллионы раз больше, чем те несколько сотен тысяч, среди которых исследователи уже нашли два вероятных

дома для высокоразвитой цивилизации. Чисто статистически дальнейший поиск приведёт нас к долгожданному открытию.

К тому же — и это во-вторых — некоторые учёные никуда не торопятся. Кое-кто из них вообще сомневается в целесообразности поиска цивилизаций более развитых, чем наша. Ведь совершенно неизвестно, как они отнесутся к попыткам установить контакт и не возжелают ли наши братья по разуму покорить планету, которая сможет дать ресурсы для поглощения и переработки энергии ещё одной звезды. ■

Хотя астрономы и уфологи расходятся во мнениях о природе непознанных летающих объектов, и те и другие уверены, что в космосе существует множество обитаемых миров — просто мы их пока что не нашли. Учёные утверждают, что в видимой части Вселенной существует порядка ста миллиардов галактик. Каждая из них включает в себя сотни миллионов звёзд разных размеров и возраста.

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ!

Хотя астрономы и уфологи расходятся во мнениях о природе непознанных летающих объектов, и те и другие уверены, что в космосе существует множество обитаемых миров — просто мы их пока что не нашли. Учёные утверждают, что в видимой части Вселенной существует порядка ста миллиардов галактик. Каждая из них включает в себя сотни миллионов звёзд разных размеров и возраста.



■ Дмитрий Скрипченко

Кажется, что имя великого ученого Дмитрия Менделеева и название нашего национального напитка слились воедино. История о том, что именно открыватель периодической таблицы химических элементов вывел 40-процентную водку и назвал ее лучшей по консистенции, стала очень знаменита. Но она является мифом. Однако легенда всегда красивее и романтичнее правды, тут уж ничего не поделаешь...

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ МИФА

Менделеев был профессиональным ученым, а не изобретателем-самоучкой. Он действительно занимался исследованием этилового спирта и его взаимодействием с водой, чему даже посвятил докторскую диссертацию «О соединении спирта с водой». Но естественно, что диссертацию мало кто читал, а тот, кто читал, возможно, неверно ее интерпретировал, способствовал развитию мифа о «водке Менделеева».

Так, В. В. Похлебкин в книге «История водки» пишет: «К середине 1864 года Менделеев доходит в своих расчетах удельного веса растворов спирта в воде до 36 градусов. От водки (оптимальных 40 градусов) его отделяет всего 4 градуса, он на пороге нового открытия, он проникает в тайны водки, установив, как сильно меняются качества водно-спиртовых растворов в зависимости от дости-

жения определенной градусности, и к концу ноября 1864 года эти выводы выливаются в диссертацию».

40 ГРАДУСОВ ИЗОБРЕЛИ ЧИНОВНИКИ

Но чем же на самом деле занимался Менделеев в своем исследовании спирта? Для начала стоит пояснить, что водочные «градусы» — это объемные проценты. При 20 градусах Цельсия водочным 40 градусам отвечают 33,3% по весу. В своей диссертации Менделеев исследовал, во-первых, удельный вес растворов спирт/вода от 50 до 100% (по весу), а во-вторых, контракцию (эффект сжатия раствора) от 40 до 55%, обнаружив максимум контракции при 46% (по весу). Нигде в своем исследовании ученый не уделил особого внимания раствору спирт/вода с концентрацией 33% по весу (40 градусов).

Так почему же все-таки водка 40 градусов и как это связано с Менделеевым? Скорее всего, это просто историческая накладка. Менделеев исследовал спирт и его особенности примерно в то же время, когда государство для удобства подсчета округлило ранее продававшийся 38-градусный полугар до 40 градусов. Дело в том, что до появления в России спиртомеров крепость водно-спиртовой смеси измерялась так называемым отжигом. Если из подожженного раствора выгорала ровно половина, то он назывался «полугаром». Полугар, крепость которого составляла около 38%, и служил базовой нормативной единицей крепости водки. С появлением в нашей стране спиртомеров министр финансов М. Х. Рейтерн предложил округлить это число до 40.

Газета «Тайны Вселенной» зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Регистрационный номер:
ПИ №ФС-77-63235
Учредитель: ООО «С-медиа»
Издатель: ООО «С-медиа»
Главный редактор издательства:
И.Ю. Игнатьев

Зам. главного редактора: Д.А. Орлов
Выпускающий редактор: И.Н. Черномор
Директор ОПП: А.С. Мокров
Главный дизайнер: А.В. Николаев
Корректор: Е.В. Попов
Телефон отдела распространения:
(812) 322-56-71, (812) 322-56-84
Веб-сайт: www.s-media.net 16+
E-mail: info@s-media.net
Адрес редакции, издателя:

191167, Санкт-Петербург, а/я «С-медиа»
Отдел рекламы:
(812) 322-58-06,
reklama@s-media.net
Размещение рекламы:
«ФЕНИКС. МЕДИА ГРУПП»,
тел. 8 (800) 333-77-18,
vdme@fenix-media.com
Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением автора.

Рукописи не рецензируются
и не возвращаются.
За содержание рекламных блоков
редакция ответственности не несет.
Передача материалов из газеты
«Тайны Вселенной» только
с разрешения редакции
Правовое обеспечение издания
осуществляет юридическая служба
ООО «С-медиа»

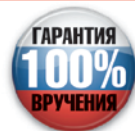
Типографские услуги:
ООО «Московская газетная типография»
Адрес: Россия, 123995, г. Москва, улица
1905 года, дом 7, стр. 1
Безопасность обеспечивает служба
безопасности ООО «С-медиа»
Тираж 308 000 экз.
Подписано в печать 15.08.2016.
Цена свободная
Foto: shutterstock.com

МЫ ВРУЧИМ по 25 000 РУБЛЕЙ* 6 СЧАСТЛИВЧИКАМ

Все очень просто – позвоните нам
и сообщите названия 7 городов России*.

На правах рекламы.

У	Н	Ю	Л	В	Е	Х	О	Б	Я
Е	О	В	Ы	Г	С	А	М	Ы	К
С	В	П	Е	Р	М	Ь	С	Й	У
А	Г	Ф	И	О	Л	А	К	Ц	Ф
Ш	О	У	Б	С	А	М	А	Р	А
А	Р	Е	С	Т	Ч	О	З	Ю	Д
В	О	Л	Г	О	Г	Р	А	Д	О
Ч	Д	П	И	В	К	С	Н	Ь	М
Я	А	Н	Л	О	П	К	Ь	А	К



Станьте одним
из 6 призеров
и получите

25 000 РУБЛЕЙ
31.10.2016*

Найдите 7 городов России, названия которых
зашифрованы по горизонтали и вертикали.

Сообщите угаданные названия городов
по телефону.

**ВЫИГРАТЬ
ЛЕГКО!**

Позвоните по бесплатному телефону ПРЯМО СЕЙЧАС!

СПИСОК ПРИЗЕРОВ БУДЕТ ОПУБЛИКОВАН НА САЙТЕ WWW.NADOM-INFO.RU

Призеры будут выбраны из числа зарегистрированных участников по формуле (подробности ниже).*

8-800-775-00-44

Код акции:
03.10898.12092.12.1

Мы вручаем денежные призы каждый месяц!



**ПОЗДРАВЛЯЕМ ПРИЗЕРОВ
ПОСЛЕДНЕГО СЕЗОНА:**

- Усенко А. Н., г. Тимашевск – 1 000 000 р.
- Галиуллин Л. К., с. Старое Ермаково – 20 000 р.
- Градусова Л. Ф., г. Санкт-Петербург – 20 000 р.
- Органов Н. Л., с. Верхний Куржунин – 20 000 р.
- Скрябина И. Г., ст. Тбилисская – 20 000 р.
- Аношко Н. А., с. Тумашово – 20 000 р.
- Титова С. Н., г. Омск – 20 000 р.
- Чуристова З. А., с. Хомутово – 20 000 р.

Итоги 2015 года: 173 призера — 41 300 000 р. вручено! Итоги 10 лет работы: 1147 призеров — более 230 000 000 р. вручено!

*ООО «ПОЧТА СЕРВИС» (127220, МОСКВА, УЛ. НИЖНЯЯ МАСЛОВКА, Д. 8, ОГРН 1057749621115) (ДАЛЕЕ – «ОРГАНИЗАТОР») С ЦЕЛЬЮ ПРОДВИЖЕНИЯ НОВЫХ ТОВАРОВ ПО КАТАЛОГАМ ПРОВОДИТ В СРОК С 01.08.16 ПО 31.10.16 МАРКЕТИНГОВУЮ АКЦИЮ С ВРУЧЕНИЕМ 6 (ШЕСТИ) ПРИЗОВ ПО 25 000 РУБЛЕЙ КАЖДЫЙ. УЧАСТИЕ В АКЦИИ РЕГИСТРИРУЕТСЯ ДО 26.10.16. ПРИЗОВОЙ ФОНД МАРКЕТИНГОВОЙ АКЦИИ СФОРМИРОВАН ЗА СЧЕТ СОБСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАТОРА. УКАЗАННАЯ АКЦИЯ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИГРОЙ, КОНКУРСОМ, ЛОТЕРЕЕЙ, ПУБЛИЧНЫМ ОБЕЩАНИЕМ НАГРАДЫ ИЛИ ИНЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ, ОСНОВАННЫМ НА РИСКЕ. НАСТОЯЩАЯ АКЦИЯ ДЕЙСТВУЕТ ТОЛЬКО ДЛЯ ГРАЖДАН РФ СТАРШЕ 18 ЛЕТ, ПОСТОЯННО ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РФ. НОСИТЕЛЬ ДАННОГО ОБЪЯВЛЕНИЯ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛОТЕРЕЙНЫМ БИЛЕТОМ, ДОГОВОР НА УЧАСТИЕ В АКЦИИ НЕ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ. ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ УЧАСТНИКАМ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ В КАЧЕСТВЕ КЛИЕНТА ОРГАНИЗАТОРА ПУТЕМ СООБЩЕНИЯ СВОИХ ДАННЫХ ПО ТЕЛЕФОНУ, УКАЗАННОМУ В РЕКЛАМНОМ ОБЪЯВЛЕНИИ. КЛИЕНТЫ, СООБЩИВШИЕ СВОИ ДАННЫЕ И ПОЛУЧИВШИЕ НОМЕР КЛИЕНТА, ПРЕТЕНДУЮТ НА ДЕНЕЖНЫЕ ПРИЗЫ В ФИНАЛЕ АКЦИИ. 6 (ШЕСТЬ) ПОЛУЧАТЕЛЕЙ ПРИЗОВ МАРКЕТИНГОВОЙ АКЦИИ (ПРИЗЕРЫ) БУДУТ ОПРЕДЕЛЕНЫ В ФИНАЛЕ АКЦИИ НЕСЛУЧАЙНЫМ ОБРАЗОМ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОМИССИЕЙ ИЗ СПИСКА ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ УЧАСТНИКОВ, СФОРМИРОВАННОГО В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ КЛИЕНТСКИХ НОМЕРОВ, В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ: ПРИЗЕР = К*Н/6, ГДЕ К – ЧИСЛО ОТ 1 ДО 6, Н – КОЛИЧЕСТВО УНИКАЛЬНЫХ НОМЕРОВ В СПИСКЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАВШИХСЯ. ПРИ ЭТОМ N/6 ОКРУГЛЯЕТСЯ В СТОРОНУ УМЕНЬШЕНИЯ ДО ЦЕЛОГО ЧИСЛА. ДЕНЕЖНЫЕ ПРИЗЫ МАРКЕТИНГОВОЙ АКЦИИ ПЕРЕЧИСЛЯЮТСЯ ИХ ЕДИНСТВЕННЫМ ОБЛАДАТЕЛЯМ ЕДИНОВРЕМЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ В СРОК, НЕ ПРЕВЫШАЮЩИЙ 10 ДНЕЙ С ДАТЫ ПОЛУЧЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ БАНКОВСКИХ РЕКВИЗИТОВ, ЗА ВЫЧЕТОМ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ НАЛОГОВ. ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ОБ ОРГАНИЗАТОРЕ АКЦИИ, ПРАВИЛАХ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ, КОЛИЧЕСТВЕ ПРИЗОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АКЦИИ, СРОКАХ, МЕСТЕ И ПОРЯДКЕ ИХ ВРУЧЕНИЯ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ПО ТЕЛЕФОНУ 8-800-775-00-44 (ЕЖЕДНЕВНО С 9:00 ДО 20:00). НАПРАВЛЯЯ СВОИ ОТВЕТЫ ИЛИ ДЕЛАЯ ЗАКАЗ ПО КАТАЛОГУ ОРГАНИЗАТОРА, ВЫ ДАЕТЕ СВОЕ СОГЛАСИЕ ОПЕРАТОРУ ООО «ПОЧТА СЕРВИС» (127220, МОСКВА, УЛ. НИЖНЯЯ МАСЛОВКА, Д. 8, ОГРН 1057749621115) НА ОБРАБОТКУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАШИХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ПОЛУЧЕНИЕ РЕКЛАМНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОРГАНИЗАТОРА И/ИЛИ ЕГО ПАРТНЕРОВ ПО ПОЧТЕ И СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ. ЗВОНКИ ПРИНИМАЮТСЯ ОТ ЛИЦ, ДОСТИГШИХ 18-ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА.

Подписка в каждый дом!
Дешевле, чем покупать!
Удобней, чем искать!

Индекс
на весь
2017 год:

П1264

Индекс
на I полугодие
2017 года:

П1154



**Подписные
издания**

Официальный каталог
Почты России

Первое полугодие 2017

Онлайн-подписка на сайте
ФГУП «Почта России»

podpiska.pochta.ru

**КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ
ПРЕССЫ**

Индекс
на весь
2017 год:

04137

Индекс
на I полугодие
2017 года:

04136

Уважаемые читатели, для того, чтобы вам было проще и выгоднее* оформить подписку на журнал «Тайны вселенной», сообщаем информацию о сроках проведения подписных кампаний.

*Обращаем ваше внимание на то, что досрочная подписка проводится еще по ценам предыдущего полугодия. К тому же подписка на весь год дешевле на 10%, чем суммарная подписка на два полугодия того же года по отдельности.

Подписная кампания	Начало	Окончание
Основная на весь 2017 год	1 сентября	25 декабря
Основная на I полугодие 2017 года	1 сентября	25 декабря

Вы можете сэкономить свои деньги!

Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России" Ф СП - 1

Бланк заказа периодических изданий

АБОНЕМЕНТ

На

газету

журнал

(индекс издания)

«Тайны

(наименование издания)

Вселенной»

Количество
комплектов

На 2017 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

Линия отреза

ДОСТАВОЧНАЯ

ПВ место литер

КАРТОЧКА

(индекс издания)

На газету

журнал

(наименование издания)

«Тайны Вселенной»

Стоимость	подписки	руб.	Количество комплектов
	каталожная	руб.	
	переадресовки	руб.	

На 2017 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Город				
село				
почтовый индекс				
область				
Район				
код улицы				
улица				
дом	корпус	квартира	Фамилия имя отчество	

