

Юный

Журнал  
для любознательных

# ЭРУДИТ

октябрь  
2008

SCIENCE & VIE  
Junior 



Дорога через  
ледяной кошмар



Как изогнуть  
световой луч

**ЛОВУШКУ  
ДЛЯ СОЛНЦА —  
В КАЖДЫЙ  
ДОМ!**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

# Юный ЭРУДИТ

октябрь 2008

Журнал для любознательных



Издание осуществляется в сотрудничестве с редакцией журнала «SCIENCE & VIE. JUNIOR» (Франция).

Журнал «Юный эрудит» № 10 (74), октябрь 2008 г.  
Все права защищены.  
Главный редактор: *Василий РАДЛОВ*  
Перевод с французского Нонны Паниной

Для детей старшего школьного возраста.

Издается компанией ООО «Буки». 123154 Москва, бульвар Генерала Карбышева, д. 5, к. 2, пом.11.

Распространяется компанией «Эгмонт Россия Лтд.», 119048 Москва, ул. Усачева, д. 22 Тел. (495) 933-7250.

Размещение рекламы: «Видео Интернешнл-Пресс» Тел. (495) 785-5506

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. свидетельство ПИ № 77-12251 от 02.04.2002

Гигиенический сертификат 77.99.24.953.Д.004190.04.07 от 13.04.2007 г.

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93 том 2: 952000. Бумага мелованная. Печать офсетная.

Подписано в печать 26.08.2008.

Тираж 50 тыс. экз.

Заказ № 62746.

Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс», 123022 Москва, Столярный пер., 3/34.

Цена свободная.

## Технокалейдоскоп

2

Этот двухместный самолет стал настоящей сенсацией: он летает на водороде! Самолет весит 800 кг, оснащен электродвигателем и уже совершил три испытательных полета.



## Календарь октября

4

## Вопросы – ответы

6

## Наука открывает тайны

### «Феникс» работает на Марсе

8



Что ищет на Марсе американский зонд, севший на «Красную планету» 25 мая этого года? Ни больше ни меньше как жизнь... Во всяком случае, он оснащен всем необходимым для того, чтобы обнаружить ее признаки.

Адрес для писем: 119048 Москва, ул. Усачева, д. 22, журнал «Юный эрудит».

Любое воспроизведение материалов журнала в печатных изданиях и в сети Интернет допускается только с письменного разрешения редакции.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

## Чудеса природы

### Летающие тарелки

13

## Домашняя лаборатория

### Почему искривился луч?

14

## По следам легенды

### Плавание «Жаннетты»

18

В распоряжении потерпевших крушение моряков осталось пять саней, четыре шлюпки, 23 собаки и запас продовольствия на два месяца. Де-Лонг принял решение пробиваться на юг к устью сибирской реки Лены, до которого было 1200 километров.



## Техника третьего тысячелетия

### Ловушки для солнечных зайчиков

22

### Солнечный транспорт

28



«Нуна 4» – гоночный автомобиль на солнечной энергии, – выиграл гонки по Австралии в прошлом году. Эта машина, спроектированная студентами Дельфтского университета (Нидерланды), развила скорость 142 км/час. Для того чтобы разогнать автомобиль до такой скорости, его пришлось сделать максимально легким, пожертвовав современными нормами безопасности.

## Дорогие читатели!

Задумывались ли вы когда-нибудь о том, откуда взялась энергия, которой пользуется человечество на протяжении многих тысяч лет? Тепло костра, согревавшего жилище пещерного человека, сила ветра, вращавшего лопасти ветряных мельниц и надувавшего паруса судов, идущих наперекор волнам, напор воды, текущей из водохранилища, чтобы привести в действие турбины электростанции, и, наконец, энергия нефти и газа, на использовании которой построена современная жизнь, – все это, по сути, преобразованная солнечная энергия! В этом номере мы рассказываем, как люди «ловят» энергию Солнца, не перегораживая реки и не загрязняя атмосферу нашей планеты. Такие ловушки могут быть установлены не только на больших электростанциях, но и на крышах домов, и даже на самолетах, автомобилях, мотоциклах...

Впрочем, Солнце делится своим теплом и светом не только с Землей, но и с другими планетами. А что если и там есть или, по крайней мере, была жизнь? Марс – наиболее приспособленная для жизни планета. Потому на Марс была отправлена небольшая исследовательская станция «Феникс», о работе которой вы сможете узнать на страницах нашего журнала.

А еще вы прочтаете о том, как опровергнуть выражение «прямой, как луч». Оказывается, довольно простым методом луч можно заставить изогнуться!

Редакция журнала  
«Юный эрудит»



ФОТО: ЛЕНА ВОСКОНУЛОВА/АГФ. PHOTOS

Материалы рубрики  
«Техно-калейдоскоп»  
предоставлены журналом  
«SCIENCE & VIE. JUNIOR».

## ЛЕТАЕТ НА ВОДОРОДЕ!

На первый взгляд, в этом «кукурузнике» нет ничего особенного. Между тем этот двухместный самолет стал настоящей сенсацией: еще бы, ведь он летает на водороде! Самолет весит 800 кг, оснащен электрическим двигателем и уже совершил три испытательных полета. Электрический ток, необходимый для его движения, вырабатывается из водорода специальным устройством. Это устройство, размером примерно с огнетушитель, находится в самолете в особом стеклянном баллоне. Экологи могут быть довольны: двигатель, вырабатывающий тепло и пар, не выделяет  $\text{CO}_2$  – газ, ставший причиной «парникового эффекта» и потепления климата. Причем этот самолет, разработанный фирмой «Боинг», смог в течение двадцати минут летать со скоростью 100 км/час. Итак, сделан еще один шаг на пути к созданию экологичного самолета, ведь такой машине для полета не нужно ни капли керосина! – О. Л.

## ПЕЩЕРА ЛАСКО СПАСЕНА?

Возможно, ты слышал о знаменитой пещере Ласко, скрытой в одном из холмов на юго-западе Франции (департамент Дордонь). Найденные там наскальные изображения животных насчитывают почти 19 000 лет и снискали всемирную славу. В 1940 году эту пещеру случайно обнаружили четыре школьника. После Второй мировой войны Ласко открыли для туристов, и с тех пор это уникальное сокровище постоянно находится в опасности. Сначала древней живописи угрожал углекислый газ, концентрация которого возросла из-за наплыва посетителей, позже на стенах появились зеленые водоросли и белый грибок, разрушавшие наскальные рисунки. Специалисты бились над тем, как уберечь доисторические шедевры. Пещеру не раз закрывали и обновляли аппаратуру по управлению климатом. Казалось, все вредные факторы были устранены. И вдруг год назад на рисунках появились черные точки, вызванные грибком. Снова были приняты экстренные меры: 25 служащих, одетых в защитные комбинезоны, принялись вручную очищать стены от грибов. Кроме них, в пещеру никого не пускали – даже ученых! Зато через три месяца был получен первый обнадеживающий результат: грибы почти полностью исчезли. – Р. С.



ФОТО: ЛЕНА

**МУЗЫКАЛЬНЫЙ МИККИ-МАУС**

Эта новинка в виде головы Микки-Мауса, внешне очень похожая на брелок для ключей, на самом деле – MP3-плеер, с помощью которого можно слушать музыкальные записи. Зарядки плеера хватает на 7 часов работы, а электронная память этого Микки-Мауса составляет 1 Гб, т. е. на плеер можно записать около 250 песен общей продолжительностью звучания 17 часов. На корпусе плеера находится только одна кнопка, отвечающая за его включение–выключение. Как же регулировать громкость и выбирать нужные записи? Очень просто: поворачивая одно из «ушей» Микки-Мауса, ты будешь менять громкость, поворачивая другое – выбирать музыку. Этот миниатюрный плеер с габаритами 44,0 x 39,5 x 30,0 мм и весом всего 18 г под названием Mplayer выпускает известная южнокорейская компания **iriver**. Сейчас музыкальный Микки-Маус появился и в России. В. Р.



издательство ЭГМОНТ представляет

интернет-магазин [www.egmont-book.ru](http://www.egmont-book.ru)

Фирменный подарок  
за первую покупку!

- Все книги о любимых героях
- Викторины и конкурсы
- Призы и подарки для постоянных покупателей
- Удобная для вас форма оплаты и доставки
- Цены от издательства

**Заходи, регистрируйся и заказывай!**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

**30 лет назад (6)** в лондонском метро начала работать первая женщина-машинист. ●

**95 лет назад (10)** соединились Тихий и Атлантический океаны: была срыта последняя перемычка Панамского канала. Канал в одном из самых труднодоступных уголков мира строили в общей сложности 16 лет (7 – французы и 9 – американцы).

**100 лет назад** Генри Форд представил автомобиль «Форд Лиззи» (модель Т). Началась эра автомобилизации: прежде автомобиль был роскошью, а «Лиззи» очень скоро стала первой общедоступной автомашиной. ●

**50 лет назад (1)** в США начало работать Национальное управление по авионавигации – NASA. ●



**225 лет назад (11)** была образована Российская академия. Не надо путать ее с Академией наук: новая академия занималась вопросами русского языка. Возглавила Академию Екатерина Дашкова. Академия подготовила первый 6-томный словарь русского языка. Академиками ее в разные годы были Д. И. Фонвизин, Г. Р. Державин, В. А. Жуковский, И. А. Крылов, А. С. Пушкин. ●



**185 лет назад (12)** шотландец Чарлз Макинтош начал продажу плащей из ткани, пропитанной каучуком. И сегодня еще иногда непромокаемый плащ называют макинтошем. Не надо путать это название со всемирно известной маркой компьютеров фирмы Apple, получившей имя от сорта яблок «макинтош». ●

## 15 ОКТЯБРЯ 1783 ГОДА ВПЕРВЫЕ ПОДНЯЛИСЬ В ВОЗДУХ ЛЮДИ

Как известно, воздушный шар создали братья Жозеф-Мишель и Жак-Этьенн Монгольфье. Но сами они в воздух не поднимались. Первыми воздухоплавателями были вообще не люди, а... баран, петух и утка.

Другом и единомышленником Монгольфье был учёный Жан Франсуа Пилатр де Розье, хранитель научной коллекции короля Людовика XVI. Сам король увлекался техникой и следил за научными открытиями. Поскольку полет представлялся делом весьма опасным, Людовик предложил поставить опыт на двух приговорённых к смерти преступниках, подняв их в воздух в корзине воздушного шара.

Однако де Розье оказался куда предусмотрительнее: он понимал, что опасность опасностью, но первый человек, поднявшийся в воздух, войдет в историю, и не хотел уступать славы каким-то уголовникам. Он уговорил маркиза д'Арланда обратиться к королю, и король милостиво предоставил самому маркизу и де Розье честь стать первыми аэронавтами.

15 октября два смельчака поднялись на 15-метровом шаре, наполненном горячим воздухом. Правда, полётом это было назвать ещё нельзя, а только – подъёмом, так как шар был привязан к земле канатом. Настоящий полёт был совершён 21 ноября, когда монгольфьер (как стали называть воздушные шары) с двумя пассажирами пролетел над Парижем 8 километров и благополучно приземлился.



**1 ОКТЯБРЯ – МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ДЕНЬ МУЗЫКИ.**

**5 ОКТЯБРЯ – МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ДЕНЬ УЧИТЕЛЯ.**

**9 ОКТЯБРЯ – ВСЕМИРНЫЙ  
ДЕНЬ ПОЧТЫ.**

### РЕЛИГИОЗНЫЕ ПРАЗДНИКИ

У ПРАВОСЛАВНЫХ

**14 октября** – Покров Пресвятой Богородицы

У ИУДЕЕВ

**21 октября** – Симхат Тора. Начало годового цикла чтения Торы – Священного Писания.

### НЕБО И ВРЕМЯ

**14 октября** – новолуние

**29 октября** – полнолуние



16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

**22 ОКТЯБРЯ 1938 ГОДА  
ПОЛУЧЕНА ПЕРВАЯ  
КСЕРОКОПИЯ**

Хотя тогда этого слова еще не было, а 60 лет назад, в этот же самый день 1948 года компания «Халоид» (позже «Халоид Ксерокс», а потом – просто «Ксерокс») продемонстрировала первый работающий копировальный аппарат.

Обычно ученые изучают природное явление, а потом инженеры находят способ использовать его в технике. Ксерокопированию «повезло»: его создатель был и ученым, и техником. Молодой бедный физик Честер Карлсон с трудом нашел работу в патентном бюро. Работа неинтересная, зато связанная с горами бумаг, которые надо переписывать, и чертежей, которые надо перерисовывать. Можно фотографировать, но это тоже непросто. Честер был уверен, что есть способ копирования проще и быстрее. Перерыв всю Нью-Йоркскую библиотеку, он понял, что такого способа нет. Что оставалось? Изобрести его!

Своими опытами Честер занимался на кухне. Потом теща пустила его в каморку своей парикмахерской «Астория». Первый скопированный текст был: «10-22-38 АСТОРИЯ» (время и место исторического события). Но это был ещё только физический опыт. 20 компаний отказались финансировать работы Флойда! И только небольшая «Халоид» поддержала его. Через 10 лет был создан практически применимый аппарат, а сегодня, как вы знаете, копировальные машины есть повсюду. Слово же «ксерокопирование» произошло от греческого «ксеро» – «сухой» (в отличие от копирования с помощью фотографии, где обработка мокрая).



**85 лет назад (16)** братья Уолт и Рой Дисней создали киностудию и подписали первый контракт на производство мультфильмов. Братья были бедны, и одна из крупнейших в будущем кинокомпаний мира начала работать в... переоборудованном гараже. ●

**60 лет назад (27)** Фирма «Дюпон» объявила о создании нового синтетического материала – нейлона. ●



**120 лет назад (31)** шотландский ветеринар Джон Бойд Данлоп запатентовал пневматические шины для велосипеда. ●

**26 ОКТЯБРЯ 1768 ГОДА  
БЫЛА СДЕЛАНА ПРИВИВКА  
ОТ ОСПЫ ЕКАТЕРИНЕ II И ЕЕ СЫНУ  
ПАВЛУ, НАСЛЕДНИКУ ПРЕСТОЛА.**

Когда-то оспа была одним из самых страшных заболеваний. Ее эпидемии уносили тысячи жизней. За всю историю до XVIII века оспа унесла 150 миллионов жизней – больше, чем население сегодняшней России! А ведь тогда на всей Земле жило во много раз меньше людей, чем сейчас.

От оспы умер внук Петра I, русский царь Петр II, и эта болезнь особенно страшила российский двор.

Когда же в мае 1768 года

она унесла жизнь невесты царевича Павла, Екатерина решила действовать решительно. Прибывший из Англии врач Томас Димсдаль сделал и ей, и наследнику прививку. В



те времена это было весьма опасно: прививали, как-никак, смертельную болезнь. К счастью, все обошлось. Но оспа не была бы побеждена, если бы вскоре

не был найден надежный способ прививки оспы. Оказывается, такая же болезнь есть и у... коров. Человеку совсем не опасна коровья оспа, но зато доярка и пастух, перенесшие ее, уже не заразятся человеческой. Английский врач Эдвард Дженнер решился искусственно прививать людям коровью оспу. Первую такую прививку он сделал в 1796 году. Успех был полный! С тех пор оспа была обречена. Почти двести лет людям во всех странах делали прививки, и в 1980 году оспы в природе не осталось. С тех пор прививки от оспы не делают, так что если на верхней части руки человека есть маленький продолговатый шрам, то можно с уверенностью сказать, что он родился до этого года.

В этом номере мы отвечаем на вопросы одного-единственного читателя – 13-летнего Виталия Кириллова из с. Тумкина, который сумел поднять сразу несколько интересных тем.

## Почему

город Венеция построен на воде и кто его основал?

В 452 году нашей эры на Северную Италию напали гунны во главе с Атиллой, которого называли Бичом Божьим. Среди пострадавших городов были Аквилея и Падуя. Оставшиеся без крова горожане поняли, что городские стены – защита ненадежная.

Они решили отрезать себя от врагов водой и основали город на островах Адриатического моря.

Считается, что название нового города произошло от латинского слова «венир» – приходить (ведь

основали его пришельцы из других мест). С другой стороны, по латыни голубой, лазоревый цвет – «венетум». Может быть, цвет морской воды дал имя городу?

Вскоре острова оказались тесны быстро растущему городу, и его жители, не желая возвращаться на опасную землю континентальной Италии, стали осваивать море: вбивали свои, строили на них дома, прокладывали тротуары и даже создавали городские площади. А вместо проезжей части улиц у них были каналы между домами. В Средние века правитель Венеции – дож – «обручался» с морем, бросая в воду кольцо с палубы корабля. Кстати, должность дожа была выборной, так как Венеция была республикой.

## Правда ли,

что родина графа Дракулы – Румыния?

Правда, только был он не графом, а господарем Валахии – княжества на юге Румынии, и звали его Влад Дракул.

Дело в том, что его отец был членом ордена Дракона

(Дракула). Кстати, если вы читали «Гарри

Поттера», то помните,

что один из героев книги,

Чарли Уизли, изучает драконов именно в Румынии.

Конечно, никаким вампиром (таким, какими их в сказках описывают) Влад Дракул не был. Но пролил крови побольше, чем лю-

бой сказочный герой. Как он казнил и мучил людей, мы рассказывать не будем, это чересчур жестоко. Скажем только, что, став правителем, Дракула получил под свою власть 500 тысяч человек. А замучено только по его личному приказу было не меньше 100 тысяч, то есть каждый пятый. А еще он любил завтракать или обедать во время пытки или на месте казни под стоны и крики умирающих – чем не вампир в обычном смысле слова?

## Когда и как

в древнем мире зародились астрономия и астрология?

Уже самые древние наши предки пытались понять, что это за огонечки на небе. Но простое любопытство становится наукой, когда в каком-то интересном явлении человек замечает закономерность. Именно это и произошло с небом.

Наши предки заметили, что одна из звезд – всегда в одном и том же направлении (его назвали Севером, а звезду – Полярной), а другие движутся вокруг нее. В одно и то же время каждого года звезды находятся высоко, а в дру-

гое – низко. Но есть и звездочки (их назвали планетами), которые движутся по совершенно непонятным путям. А еще: Луна все время меняет свою форму: то круглая, то – серпом. А еще: Солнце зимой ниже, а летом выше.

Записи о наблюдениях за небом есть уже в клинописных табличках Древней Месопотамии. Вот только один пример. В 3-м тысячелетии до нашей эры, в 2302, 2265 и 2237 годах, произошли полные лунные затмения. И все три раза вскоре после этого в Аккаде (предшественнике Вавилона) умирали цари и начиналась новая династия. Естественно, современники решили, что это не случайно, и лунное затмение предвещает гибель царя. Так рождалась наука о небе. Те ученые, которые пытались понять их движение как следствие физических законов природы, создали астрономию. А астрологию – те, кто думал, что звезды и планеты влияют на жизнь людей.

Автору опубликованных вопросов будут высланы призы.

Письма в рубрику «Вопросы-ответы» присылайте по адресу: 119048 Москва, ул. Усачева, д. 22, журнал «Юный эрудит», пометка на конверте: «Вопросы – ответы».



# TRANSFORMERS



Название продукта переводится как «Трансформеры». Реклама.



# «ФЕНИКС» РАБОТАЕТ НА МАРСЕ

Фабрис НИКО



ФОТО: CORBY WASTLE (PHOTO DU HAUT), JPL/NASA

**ЧТО ИЩЕТ НА МАРСЕ  
АМЕРИКАНСКИЙ ЗОНД, СЕВШИЙ НА  
«КРАСНУЮ ПЛАНЕТУ» 25 МАЯ ЭТОГО  
ГОДА? НИ БОЛЬШЕ НИ МЕНЬШЕ КАК  
ЖИЗНЬ... ВО ВСЯКОМ СЛУЧАЕ, ОН  
ОСНАЩЕН ВСЕМ НЕОБХОДИМЫМ  
ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБНАРУЖИТЬ ЕЕ  
ПРИЗНАКИ.**

## РАБОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ «ФЕНИКСА»



### РОБОТИЗИРОВАННАЯ «РУКА»

Эта роботизированная «рука» способна на гораздо большее, чем рука человека. Ее длина составляет 2,35 м, она может сгибаться, вращаться вокруг своей оси, совершать движения вперед и назад... Вместо кисти на ее оконечности находится небольшая лопата с острыми краями, призванная «копать» марсианскую почву и брать различные пробы. Маленькая камера, расположенная непосредственно перед лопатой, фотографирует собранные образцы и вырытую траншею.

**К**огда нога человека ступит на Марс – трудно даже предугадать: до ближайшего соседа Земли слишком далеко, а лететь туда слишком дорого и слишком рискованно... Поэтому американские ученые решили отправить на Марс космический зонд «Феникс», который, после девятимесячной одиссеи, сумел совершить посадку возле северного полюса Марса. Сразу же после посадки зонд медленно протянул свою длинную «руку»-манипулятор к поверхности «красной планеты». Это орудие, оснащенное небольшой лопатой с острыми краями, принялось

бурить почву и углубилось в грунт приблизительно на 50 см. Что же оно там обнаружило? Нефть? Золото? Нет. Сначала камни, затем лед. В сущности, зона посадки «Феникса», согласно сведениям, собранным американской межпланетной станцией «Марс Одиссей» в 2002 году, представляет собой гигантский каток, покрытый слоем марсианской почвы толщиной в несколько сантиметров. Таким образом, слегка углубившись в грунт, «рука»-манипулятор быстро извлекла оттуда ряд проб замороженной воды. Затем «Феникс» с помощью собственных приборов подробно исследовал всё

### КАМЕРА

Это глаза «Феникса». Камера, расположенная на двухметровой высоте, делает цветные высококачественные снимки всего того, что окружает зонд: камней, рельефа, почвы с характерной окраской... Впечатляющее зрелище, тем более, что ни один космический корабль еще никогда не садился так близко от северного полюса Марса.

Кроме того, «Феникс» призван исследовать атмосферу «красной планеты» в этой зоне. Кстати, почему Марс кажется нам красным? Благодаря оранжевой пыли, покрывающей планету и наполняющей его атмосферу. «Феникс» измеряет количество марсианской пыли, висящей в атмосфере, и эти сведения дополняют информацию, собранную метеорологической станцией, помогая исследовать марсианский климат.

### МИКРОСКОПЫ И ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (МЕГА)

У «Феникса» есть не только глаза, но и очень мощные окуляры. Первый микроскоп позволяет оценивать собранные образцы с точностью до нескольких микрон. Другой, гораздо более совершенный микроскоп, способен обнаруживать частицы размером в 10 нанометров, что равняется величине 100 атомов. Микроскоп умеет определять форму собранных образцов и темп их эволюции. Это поможет получить сведения о том, как формировались и менялись по ходу времени марсианские горные породы, какое воздействие оказывали на них ветер, вода и вулканическая деятельность, а также сравнить процесс их эволюции с тем, что происходило на Земле. Маленькая лаборатория измеряет кислотность почвы и количество содержащейся в ней соли (путем выявления магния и натрия). Собранные пробы помещаются в небольшие емкости (химические стаканы) и смешиваются с раствором, а затем электроды определяют их состав. Если в образцах обнаружатся карбонаты, значит, в прошлом на Марсе была вода в жидком состоянии.

### МЕТЕОСТАНЦИЯ

Ее задача – измерение температуры и атмосферного давления этой еще неисследованной зоны. Один из модулей станции определяет химический состав атмосферы и, в частности, количество воды, присутствующей в виде облаков, состоящих из ледяных кристаллов. Собранные данные позволят лучше изучить марсианский климат, а его эволюцию ученые надеются рассчитать с помощью имитационных компьютерных программ. Возможно, в прошлом климат на «красной планете» был не таким суровым...

### ПЕЧИ И ГАЗОВЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ПОИСКА ОРГАНИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ (ТЕГА)

Восемь печей, каждая величиной с картридж для принтера, нагревают собранные образцы до 1000°C. Во время нагрева вода, а также различные легко испаряющиеся вещества, находящиеся внутри камней (двуокись углерода и, возможно, органические соединения), улетучиваются. Газовый анализатор измеряет вес испарившихся молекул, и по этому весу определяет их состав.





ФОТО: ГОСКНЕД МАТИИ-ДЖ. РИНАСА

Специалисты НАСА испытывали зонд в экстремальных условиях, с которыми ему пришлось столкнуться на Марсе.

собранные. Данные исследования должны ответить на вопрос: является ли Марс планетой, пригодной для жизни, или нет? Опять жизнь? Но ведь предыдущие экспедиции уже вроде бы доказали, что на Марсе жизни нет. Оснований считать поверхность Марса безжизненной предостаточно. Во-первых, на Марсе невозможно дышать. Очень незначительный слой атмосферы, в 150 раз более разреженной, чем земная, состоит, в основном, из углекислого газа. Во-вторых, здесь очень холодно. Средняя температура на Марсе составляет примерно  $-60^{\circ}\text{C}$ , а временами она опускается до  $-140^{\circ}\text{C}$ !

## **БОЛЬШИЕ НАДЕЖДЫ: НАЙТИ АМИНОКИСЛОТЫ**

Казалось бы, в подобных условиях не может быть и речи о том, чтобы найти на Марсе воду в жидком состоянии. А ведь вода необходима для возникновения жизни, и доказательством этого служит единственный известный нам пример: Земля. Без океанов, где зародились древнейшие формы жизни, люди не появились бы на нашей планете и не смогли бы сейчас отправлять зонды в космос. Наконец, Марс постоянно подвергается воздействию исходящих от Солнца ультрафиолетовых лучей, безжалост-

ных, словно лезвия невидимых бритв. Эти лучи – настоящие убийцы: любая живая клетка, на которую обрушивается смертоносный дождь, неизбежно погибает.

Словом, на поверхности Марса – сущий ад, выжить в котором невозможно. А что если заглянуть чуть глубже, под слой пыли, прикрывающий поверхность «красной планеты» и защищающий ее от ультрафиолетовых лучей? Может быть, там Марс окажется менее враждебным? Чтобы получить ответ на этот вопрос, «Фениксу» предстояло тщательно исследовать марсианские недра. Выполняя поставленную задачу, аппарат не только произвел учет различных элементов, входящих в состав грунта, но и определил химические свойства почвы – кислотность и содержание солей. Зачем? Чтобы понять, насколько предрасположены марсианские недра к тому, чтобы служить обиталищем жизни. Допустим, что подпочва «красной планеты» отличается повышенной кислотностью и предельно насыщена, скажем, серной кислотой: в таких условиях любая органическая клетка неизбежно разлагается. Очень соленая среда также является ядом для жизни, так как соль поглощает воду из клеток, и они погибают. Ученые надеялись, что условия марсианского грунта окажутся благоприятными, и у «Феникса» появится определенный шанс обнаружить в камнях или толще льда подлинное сокровище: органические молекулы. Для этого зонд оснастили различными приборами, способными распознавать и сортировать всевозможные компоненты почвы и льда (см. прибор «Тег» на с. 9). Зачем? Для того, чтобы найти органические соединения, которые могли бы служить доказательством возможности существования жизни на Марсе. А уж открытие аминокислот, необходимых для жизнедеятельности клетки, стало бы редкой удачей!

Увы! Надежды ученых, скорее всего, не оправдались: вместо аминокислот «Феникс» обнаружил в составе марсианской почвы перхлораты – сильные окислители, делающие грунт Марса практически непригодным к возникновению жизни. А что, если перхлораты появились в почве Марса сравнительно недавно?

## **ЕСЛИ БАКТЕРИИ СУЩЕСТВУЮТ, ТО ОНИ СПЯТ!**

Еще одна задача «Феникса» – исследование истории воды на Марсе. Протекала ли она здесь когда-нибудь? В течение какого времени? Многочисленные признаки уже свидетельствуют о том, что «красная планета» не всегда была бесплодной пустыней: обширные равнины напоминают о былых озерах или высохших морях, а следы на почве указывают на то, что здесь некогда находились русла

исчезнувших рек... Чтобы доказать наличие воды в прошлом, «Феникс» искал в грунте определенные виды камней: карбонатные породы (самый известный из карбонатов на Земле – это известняк) и глину. В самом деле, для возникновения этих минералов необходима вода, причем – в течение долгого времени. Если бы эти минералы оказались среди собранных «Фениксом» образцов, то было бы доказано, что зонд фактически сел на бывший океан. А это послужило бы еще одним аргументом в пользу жизни.

Дело в том, что если марсианский океан просуществовал достаточно долго (несколько сотен тысяч лет), то здесь могли бы появиться простейшие формы жизни, – точно так же, как это произошло на

Земле. Причем жизнь не обязательно должна была бы исчезнуть тогда, когда океан превратился в лед. В самом деле, исследователи регулярно находят на нашей планете исключительно жизнеспособные бактерии. Некоторые из них могут жить миллионы лет в среде, лишенной воздуха, и при очень низких температурах. При этом они впадают в состояние, близкое к спячке (их так и называют «спящими»), до тех пор пока внешние условия (температура и влажность) не улучшатся. А что если марсианские бактерии, столь же живучие, как их земные сестры, спокойно спят под слоем пыли в марсианском льду в ожидании лучших времен? В таком случае «Феникс», названный в честь птицы, возрождающейся из пепла, полностью оправдал бы свое имя.

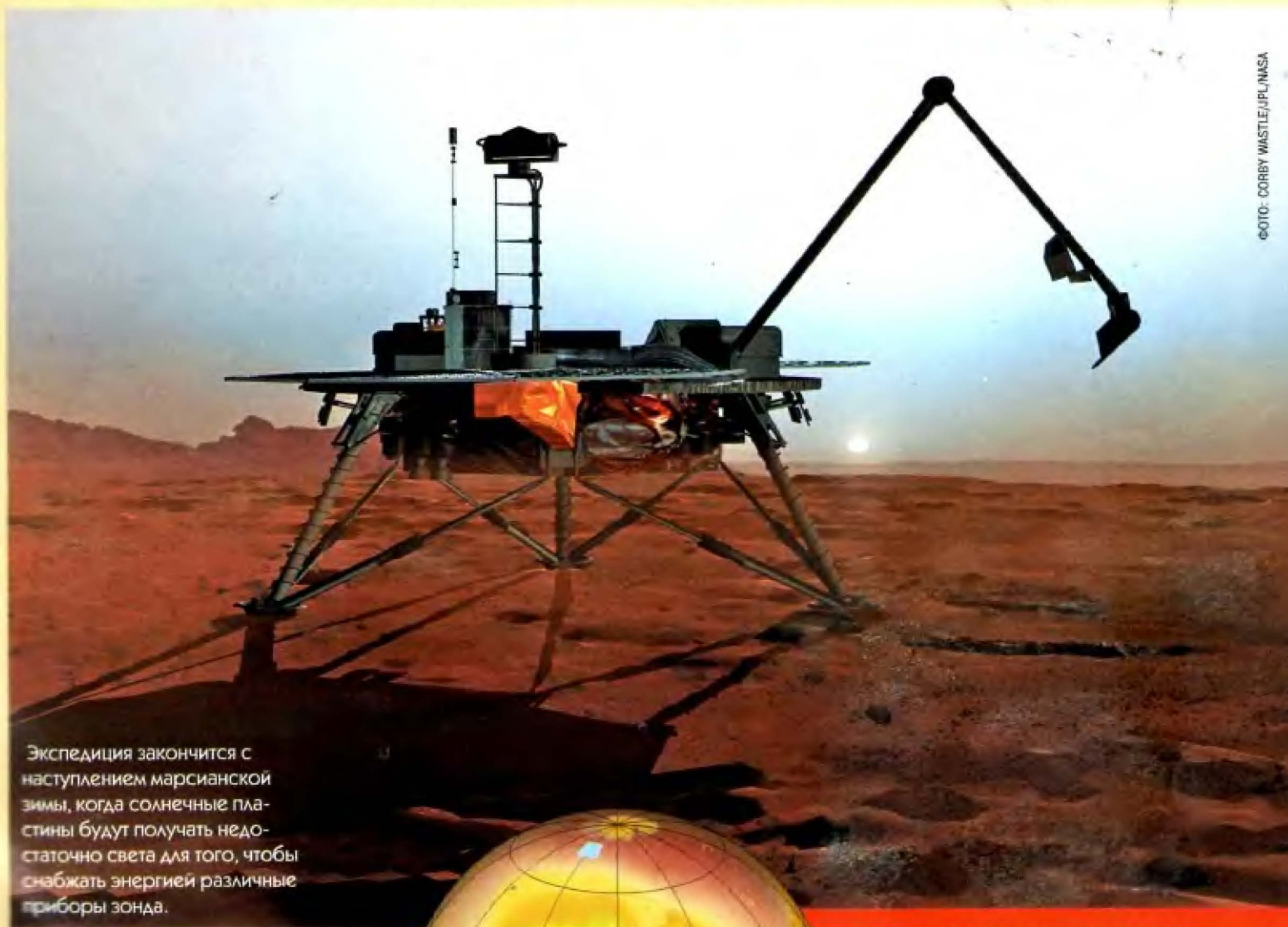


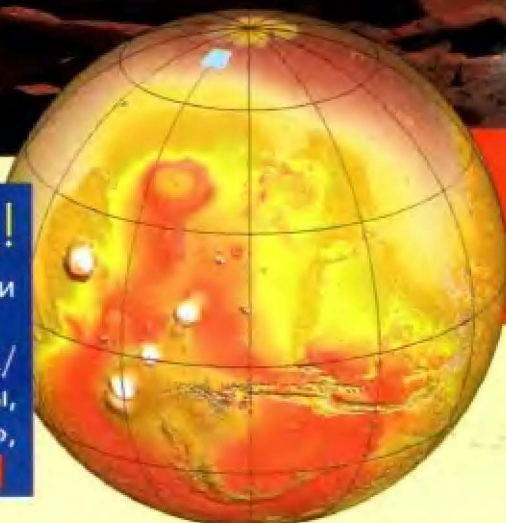
ФОТО: CORBY WASTLE/JPL/NASA

Экспедиция закончится с наступлением марсианской зимы, когда солнечные пластины будут получать недостаточно света для того, чтобы снабжать энергией различные приборы зонда.

## УЗНАЙ БОЛЬШЕ!

В ИНТЕРНЕТЕ: ты можешь найти на сайте

<http://phoenix.lpl.arizona.edu/> снимки, видеоролики и сюжеты, посвященные миссии «Феникса», правда, на английском языке. ▶



«Феникс» совершил посадку недалеко от северного полюса, в районе, где еще не садился ни один научно-исследовательский аппарат.

Выражаем благодарность Роберу Паскалю, сотруднику Лаборатории динамики сложных биомолекулярных систем университета Монпелье-II.

БОРЬБА ЗА ВЫЖИВАНИЕ – ЭТО ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ТАК ВАЖНО?  
НЕ ПОДСКАЖЕТЕ, ГДЕ ЗДЕСЬ МОЖНО ПРИОБРЕСТИ НОВЫЕ  
ХРОМОСОМЫ? А КАК ВЫ ОТНОСИТЕСЬ К ЩУПАЛЬЦАМ? КРАСОТА,  
УДОБСТВО ИЛИ КРАСОБСТВО? А КАК ЛУЧШЕ – ГЛАЗКИ ВЕЕРОМ ИЛИ  
ХВОСТИК БАНТИКОМ? ЕСЛИ ГЛАЗА – ЗЕРКАЛО ДУШИ, ТО СКОЛЬКО  
ДУШ У СОРОКОГЛАЗКИ? А МОЖНО ВМЕСТО РУК – НОГИ?  
Я СЛЕТАЮ В СОСЕДНЮЮ ГАЛАКТИКУ НЕНАДОЛГО – ПОДОЖДЕТЕ?  
ЧТО ЛУЧШЕ – АГРЕССИВНОЕ ДРУЖЕЛЮБИЕ ИЛИ ДРУЖЕЛЮБНАЯ  
АГРЕССИВНОСТЬ? А ЧТО, БЫВАЕТ ДРУГОЙ ТУРИЗМ, КРОМЕ  
КОСМИЧЕСКОГО? СЧИТАЮТ ЛИ ИНОПЛАНЕТАНЕ САМИ СЕБЯ  
ВНЕЗЕМНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИЕЙ? ЕСТЬ ТАКОЕ ЖЕ НЕБО, НО ДРУГОГО  
ЦВЕТА? РАЗРЕШИТЕ К ВАМ ПРИСТЫКОВАТЬСЯ? КОЛЛЕГА ИЛИ  
КОТЛЕТА? И КУДА НАС ЗАНЕСЛО? А КЕМ ВЫ ХОТИТЕ СТАТЬ, КОГДА  
ОТРАСТИТЕ ЛАПЫ? КАКУЮ ВСЕЛЕННУЮ СОЗДАДИТЕ ВЫ?



SPORER™. КОНТРОЛИРУЙТЕ ЭВОЛЮЦИЮ, СТРОЙТЕ ЦИВИЛИЗАЦИЮ И ИЗУЧАЙТЕ УДАЛЕННЫЕ УГОЛКИ КОСМОСА.  
ВАШИ ДЕЙСТВИЯ ОГРАНИЧЕНЫ ТОЛЬКО ВАШЕЙ ФАНТАЗИЕЙ. ВАШЕ ПУТЕШЕСТВИЕ НАЧНЕТСЯ НА [WWW.SPORE.COM](http://WWW.SPORE.COM)



# ЛЕТАЮЩИЕ ТАРЕЛКИ

**С**топки летающих тарелок, висящих в воздухе... Такое странное явление тебе, возможно, доведется когда-нибудь увидеть в горах. Эти облака называют чечевицеобразными, потому что они и впрямь похожи по форме на сплюснутые зерна чечевицы. Возникают такие облака на высоте 2–6 км и только там, где есть горы или возвышенности. Когда ветер дует в сторону гор, он заставляет слои насыщенного влагой воздуха подниматься над вершинами хребтов. Они располагаются одно над другим, как в слоеном пирожном. Каждый из них охлаждается, преодолевает «точку росы», после чего образуется облако именно такой формы. На небе могут появиться одна, две, три, пять или даже... десять тарелок или сигар. Их размер и толщина зависят от количества водяного пара, изначально содержавшегося в каждом воздушном слое. Появление на небе таких облаков предвещает ухудшение погоды – через час-полтора наверняка наступит похолодание и начнется ливень.



## ПОЧЕМУ

Ален ШУЛЬ, SCIENCE&amp;VIE. JUNIOR

ИСКРИВИЛСЯ  
ЛУЧ?НЕУЖЕЛИ БЫВАЕТ КРИВОЙ ЛУЧ? ЧТО ЭТО: ОБМАН ЗРЕНИЯ,  
ФОКУС? ДА НЕТ, ПРОСТО МИРАЖ...

1

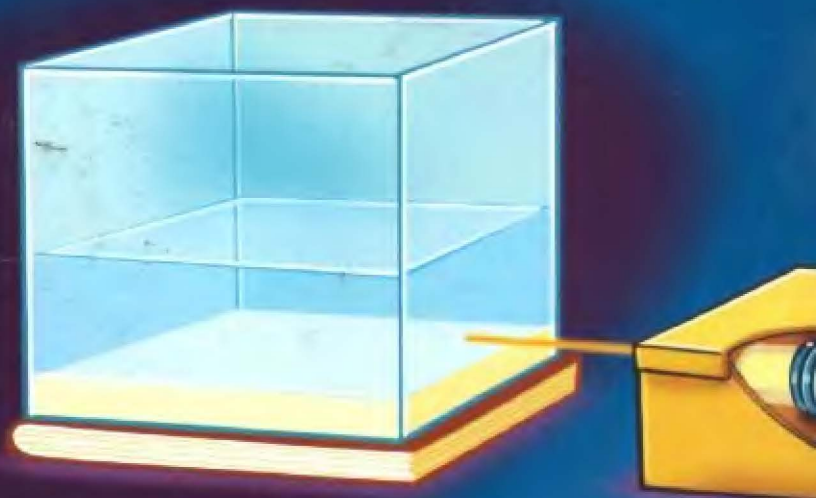
Возьми карманный фонарик, положи его на дно коробки из-под обуви и прикрепи клейкой лентой.

Затем сделай отверстие диаметром около 1 мм напротив лампочки.

Включи фонарик и закрой коробку. Ты увидишь, как через отверстие проходит ровный луч света.

2

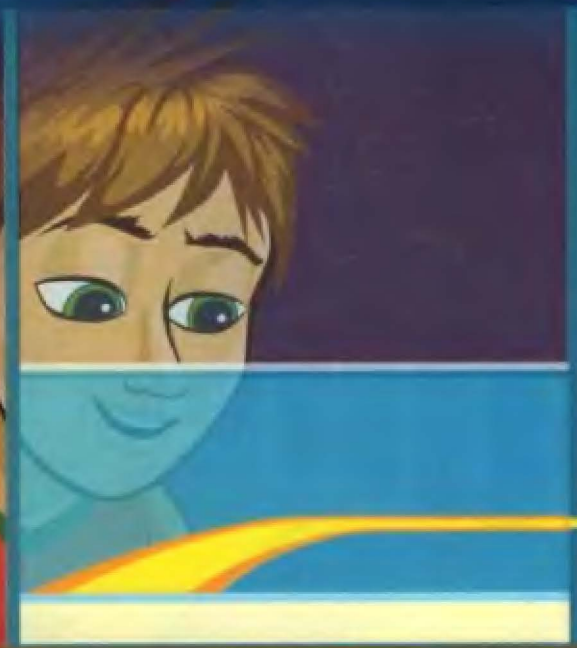
Заранее приготовь прозрачный сосуд. Лучше всего подойдет небольшой аквариум, но сгодится и стеклянная салатница или ваза. Насыпь на дно слой сахара толщиной около 1 см и налей воды так, чтобы она закрывала сахар примерно на 5 см. Поставь сосуд на книгу возле коробки так, чтобы луч фонарика оказался примерно на 1 см выше уровня сахара.





**3**

Выключи фонарик и подожди несколько часов. Во-первых, сахар должен раствориться в воде, а во-вторых, на улице должно стемнеть. Затем включи фонарик и погаси в комнате свет. Ты увидишь, что световой луч идет не прямо, а искривляется, опускаясь в направлении дна.



ИЛЛЮСТРАЦИИ: КИЛЛА РОУБ БЭВ

**ВСЁ ЯСНО!**

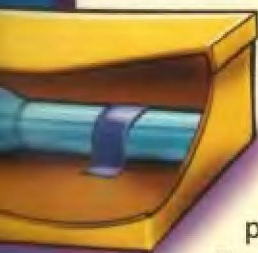
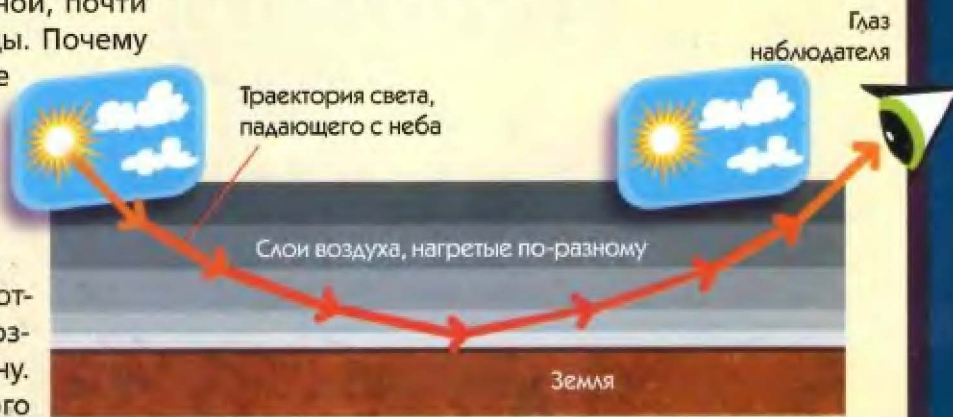
Луч света искривляется, потому что проходит через неоднородную среду – такую, у которой плотность в разных местах неодинакова. Когда свет распространяется в однородной среде, он движется по прямой траектории. А вот если он переходит из одной среды в другую, например, из воды в воздух или наоборот, его траектория меняется.

В нашем случае свет проходит через воздух, а потом через воду, т. е. попадает из среды с меньшей плотностью в среду с большей плотностью. Мы видим, что траектория луча не просто меняет направление, а из горизонтальной постепенно становится чуть ли не вертикальной, почти перпендикулярной к поверхности воды. Почему происходит такой изгиб? Сахар на дне сосуда медленно растворяется в воде.

Вода становится сладкой и более плотной, но не равномерно: количество сахара на дне больше, следовательно, плотность жидкости тоже возрастает от поверхности ко дну. Поэтому траектория светового

луча искривляется книзу, в направлении наиболее плотной среды.

Наш эксперимент объясняет, как появляются миражи – когда путники в пустыне принимают небо за озеро. В течение солнечного дня земля сильно разогревается и отдает воздуху свое тепло. Теплый воздух обладает меньшей плотностью, чем холодный, т. е. в этом случае чем ближе воздух к земле, тем его плотность меньше. Получается, что свет, падающий с неба, проходит через слои воздуха с уменьшающейся плотностью. Возникает ситуация, прямо противоположная той, что мы видели во время нашего эксперимента: траектория света отклоняется от вертикали (см. рисунок внизу). В определенный момент она становится практически горизонтальной, а затем устремляется вверх, прежде чем коснуться земли. Человеку, наблюдающему эту картину, будет казаться, что свет исходит от земли. Он увидит на песке голубое пятно и подумает, что это лужа.



- ✓ Чудесный Шоколадный Вкус
- ✓ Польза Цельных Злаков
- ✓ 10 Витамин и Минералов

Nestlé®  
Содержит  
ЦЕЛЬНЫЕ ЗЛАКИ

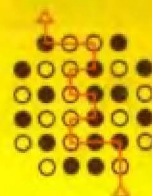


# Nestlé® Nesquik®

ПРИВЕТ! Я КВИКИ!  
ЛЮБИШЬ ГОТОВЫЙ  
ШОКОЛАДНЫЙ  
ЗАВТРАК NESQUIK®?



Единственный завтрак с чудесным шоколадным вкусом **NESQUIK®** содержит цельные злаки! **Цельные злаки** помогают обеспечить растущий детский организм полезными питательными веществами – сложными углеводами, белками, пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами. Завтрак из цельных злаков дает детям энергию и способствует здоровому росту и развитию. Благодаря готовому завтраку **NESQUIK®** с цельными злаками Ваш ребенок будет полон сил и энергии все утро!



ПОВСЯДНИЦА



ПРОЙДИ ПО ЛАБИРИНТУ БЕЛЫХ И ТЕМНЫХ ШОКОЛАДНЫХ ШАРИКОВ И НАЙДИ НОВЫЙ, НЕВЕРОЯТНО ВКУСНЫЙ ГОТОВЫЙ ЗАВТРАК **NESQUIK® DUO!** ДВА ЧУДЕСНЫХ ВКУСА ВМЕСТЕ! ИСПОЛЬЗУЙ КЛЮЧ!

КЛЮЧ



старт



финиш

ЗАХОДИ НА МОЙ САЙТ И ВСТУПАЙ В КЛУБ **NESQUIK!**



# ПЛАВАНИЕ

Рисунки Ирины ШИБАЛКИНОЙ

# «ЖАННЕТТЫ»

Многие путешественники, пытавшиеся проникнуть к центру Арктики, видели за дрейфующими льдами Северного Ледовитого океана обширные пространства открытой воды – до самого горизонта. Из их рассказов постепенно сложилась легенда о существовании около полюса – в не скованных льдом морях – зоны умеренного климата, где мог бы находиться целый материк. Эту гипотезу поддерживали и защищали многие видные ученые и исследователи 19-го века.

## ЭКСПЕДИЦИЯ НОВОГО ТИПА

Полярники, пробывавшиеся в высокие широты через западную часть Северного Ледовитого океана, не сталкивались с мощным потоком льда, выносимым из океана встречным течением. Поэтому родилась другая идея: идти не навстречу льдам, а совершить пассивный дрейф вместе с ними с противоположной стороны океана – восточной, через Берингов пролив.

Предполагалось, что теплое попутное течение из Тихого океана проникает в Северный Ледовитый океан достаточно далеко. Казалось вероятным, что в его русле возможно достичь рекордно высоких

широт, за которыми лежат свободные ото льда моря и загадочный материк. Высказывались авторитетные предположения, что на макушке планеты располагается зона с жарким климатом, «источником которого служит центр Земли».

Спонсором необычной экспедиции выступил владелец крупной американской газеты «Нью-Йорк Геральд» Джеймс Беннетт. Из 1300 кандидатов специальная комиссия отобрала тридцать самых лучших моряков. В июле 1879 года шхуна «Жаннетта» под командованием лейтенанта Джорджа Вашингтона Де-Лонга направилась из порта Сан-Франциско к Берингову проливу. Мало кто сомневался в успехе этого предприятия: считалось, что можно достичь намеченной цели за одну навигацию. На борт судна даже взяли специальный медный ящик с выгравированными именами участников экспедиции, который капитан корабля намеревался оставить на Северном полюсе.

## ЛЕДОВЫЙ ПЛЕН

По пути «Жаннетта» сделала остановку на Аляске, где на борт погрузили собак, сани, лодки. Затем судно взяло курс к острову Врангеля, открытому русскими путешественниками. В те времена его считали выступом арктического материка или частью большого архипелага, протянувшегося цепочкой островов до самого полюса. План был таков: если льды остановят судно, американские моряки предпримут санный поход к полюсу по этой суше.

Но уже первые дни плавания в Северном Ледовитом океане показали, что на деле не все идет так просто. Миновав Берингов пролив, «Жаннетта» почти сразу же оказалась зажатой льдами, и начался дрейф в северо-западном направлении. Де-Лонг надеялся, что ледовый плен продлится недолго, что шторм разобьет льды и судно сможет продолжить путь по намеченному маршруту. Но надежды не оправдались. Вскоре «Жаннетта» окончательно вмерзла в ледовый панцирь. Ничего не оставалось, как дрейфовать на северо-запад в окруже-



нии бескрайних ледяных полей. «Только землетрясение может высвободить нас», – с горечью отметил в дневнике капитан корабля.

Втайне Де-Лонг верил, что «Жаннетту» принесет к неизвестной земле волею случая, как это случилось шесть лет назад с австрийским судном «Тегетхоф» под командованием Карла Вайпрехта и Юлиуса Пайера, когда те открыли огромный архипелаг и назвали его Землей Франца Иосифа. Верил, что его ждут великие свершения, сравнимые с открытием Америки Колумбом.

Проходили месяцы. «Жаннетта», запорошенная снегом и инеем, одинокая в белой безбрежной пустыне, медленно двигалась со льдами по непроторенным океанским дорогам. Время от времени в ясные дни далеко на юге появлялись смутные очертания призрачных берегов. Де-Лонг не сомневался, что это земля, а не мираж, но всё же не рискнул отправить отряд на разведку: приближалась полярная ночь, метели и морозы усиливались с каждым днем.

Начались подвижки льда, а потом мощное торожение. Льдины высотой до семи метров, двигаясь в разных направлениях, с грохотом и скрежетом громоздились друг на друга, кругом ухало, выло, трещало и

дрожало, как при артиллерийской канонаде.

В воздухе, словно снаряды, пролетали осколки разбитого льда. Вспученные валы, перемалывая льдину и сметая всё на своем пути, приближались к кораблю все ближе и ближе. В предчувствии катастрофы моряки спали одетыми, если можно назвать сном тревожное забытие на линии фронта. Де-Лонг распорядился приготовить на палубе сани с запасом продовольствия и снаряжения на





### ГИБЕЛЬ «ЖАННЕТТЫ»

16 мая 1881 года, после двадцати месяцев дрейфа, на западе показалась земля. И хотя это был всего лишь небольшой скалистый остров, его открытие вселило в американских моряков новые надежды. Через восемь дней появился еще один остров. Воспрянувший духом капитан надеялся, что за островами, получившими названия Жаннетта и Генриетта, наконец откроется долгожданный арктический материк.

Но через две недели ледяное поле, в котором дрейфовал корабль, пришло в движение, и судно, опасно накренившись, затряслось как в лихорадке. Затем последовал мощный удар. Подводная льдина протаранила судно, и в машинное отделение хлынула вода. Разрыв в корпусе увеличивался с каждой секундой. «Жаннетта» начала раскалываться на две части.

Капитан приказал выгрузить на льдину заго-

товленный на случай катастрофы запас снаряжения и продовольствия. Как только вся команда оказалась на льду, судно затонуло.

### К БЕРЕГАМ СИБИРИ

В распоряжении потерпевших крушение моряков осталось пять саней, четыре шлюпки, 23 собаки и запас продовольствия на два месяца. Де-Лонг принял решение пробиваться на юг к устью сибирской реки Лены, до которого было 1200 километров.

Походу по дрейфующим льдам препятствовали торосы, разводья, туманы, штормовые ветры, рыхлый снег. То и дело приходилось устраивать переправы, прорубаться сквозь частокол вздыбленных ребристых льдин, впрягаться вместе с собаками в тяжело нагруженные сани. В день удавалось проходить от двух до десяти километров. На пути попадались целые озера талой воды, их надо было преодолевать вброд по колено в холодной воде. Риск поскользнуться и упасть в полынью между льдинами грозил каждому. Однажды в разводье угодил и сам Де-Лонг. Бросившийся на помощь моряк, мгновенно извлек капитана из воды, но при этом чуть не свернул ему голову.

На одной из стоянок Де-Лонг определил, где же они все-таки находятся. Оказалось, что дрейфующие льды

случай, если придется срочно покинуть судно. Но всё обошлось. Лед внезапно расступился, и «Жаннетта» вышла на чистую воду. Однако оказаться на плаву среди движущихся льдов было не менее опасно, и капитан поспешил снова поставить корабль «на прикол» в молодое ледяное поле.

Джордж Де-Лонг надеялся, что к лету лед растает, судно вырвется из оков и уйдет на большие океанские просторы, где более разреженный лед не будет представлять серьезных препятствий для дальнейшего плавания в район полюса. Однако этого не случилось. Летнее полярное солнце не смогло растопить окружавшие корабль льды.

Начался второй год дрейфа. Появились первые больные. Де-Лонга все чаще посещали мрачные мысли и приступы меланхолии. Вторая зимовка оказалась не менее сложной, но экипаж уже привык к атакам вздыбленных торосов и относился к ним гораздо спокойнее, чем в прошлом году. Уже четырнадцать месяцев моряки не видели вокруг ничего, кроме снега и льда. Воспоминания о земле, траве и деревьях казались такими же далекими, как воспоминания детства, словно всё это было на другой планете. Во время затишья возникало ощущение, что весь мир состоит из белого сурового безмолвия.

отнесли экспедицию еще дальше на север. Тяжелые труды и неустанные стремления достичь берегов Сибири были перечеркнуты непредсказуемыми силами безжалостной природы. Поход затягивался, ежедневный рацион пришлось урезать вдвое.

Через месяц изнуряющего пути с вершины высокого тороса капитан увидел в бинокль еще один неизвестный географической науке остров, который назвал именем Беннетта – спонсора экспедиции. Предвкушая отдых, моряки устремились к земле. И как раз вовремя. Едва они оказались на суше, как покинутая ими льдина разломилась надвое и перевернулась.

За островом Беннетта до самого горизонта к югу простиралось открытое море. Набравшись сил, моряки разделились на три группы и дальше поплыли на шлюпках.

В одну из ночей разыгрался шторм. В темноте лодки потеряли друг друга из виду и больше никогда не встретились. Группа под командованием механика Мелвилла высадилась в устье реки Лены. Американцам удалось добраться до поселений эвенков, которые доставили обессиленных путешественников в поселок Булун.

### СУДЬБА КАПИТАНА ДЕ-ЛОНГА

О судьбе двух других шлюпок, одной из которых командовал сам капитан Де-Лонг, ничего не было известно. Поиски, организованные механиком Мелвиллом, оказались безуспешными, но он продолжал ждать и надеяться.

Две недели спустя до поселка дотащились два обмороженных и истощенных матроса из шлюпки Де-Лонга. Посланные капитаном на разведку, они рассказали, что их группа высадилась в устье большой реки и находится на грани голодной смерти.

Мелвилл с местными жителями поспешили на помощь. Спасатели прочесывали многочисленные рукава Лены, но наткнулись только на брошенные стоянки, а наступление зимних метелей сделало дальнейшие поиски бессмысленными.

Третья шлюпка пропала без вести.

Только следующей весной Мелвиллу удалось обнаружить последнее пристанище капитана Де-Лонга.

Так и не

дождавшись помощи, группа погибла от голода на острове Барон Бельской в устье Лены. Рядом с телом капитана лежал его дневник. Скупые строки рассказали о разыгравшейся трагедии: «Еда закончилась, дров мало, ночуем под открытым небом. Съедаем куски оленьей кожи. Снова провалился под лед, высушиться не представляется возможным. На обед сварили две пригоршни полярной ивы. На ужин – кружка горячей воды с двадцатью граммами спирта. Сто сороковой день экспедиции. От посланных матросов нет никаких вестей... Истощены окончательно. Дальше идти нет сил. Ждем спасения лишь от чуда...»

### ЖЕРТВА ВО ИМЯ ИСТИНЫ

Суровая Арктика не спешила раскрывать свои тайны даже самым отважным полярникам. Капитан Де-Лонг пал жертвой не только суровых условий и жестоких обстоятельств, но и географических заблуждений своего времени. Истина рождалась в борьбе, в жертвенном служении науке. Трагическое плавание «Жаннетты» обогатило бесценным опытом и знаниями многие последующие экспедиции в высокие широты, а имя Джорджа Вашингтона Де-Лонга навсегда увековечено в названии открытой им группы островов в море Лаптевых.

Иван МЕДВЕДЕВ



# ЛОВУШКИ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЗАЙЧИКОВ

Фабрис НИКО

Солнце – это источник бесплатной и практически неисчерпаемой энергии. Знаете, какое количество солнечной энергии попадает на участок Земли размером в 1 квадратный метр, когда солнце стоит в зените? Около одного киловатта! Примерно столько же энергии потребляет один электрочайник, 10 телевизоров или 2 тысячи мобильных! Как же превратить солнечные лучи в электричество? Сегодня люди делают это двумя способами.

Санлюкар ла Майор в Испании.  
Две башни этой солнечной  
теплоэлектростанции будут  
обеспечивать  
электричеством  
16 500 домов!





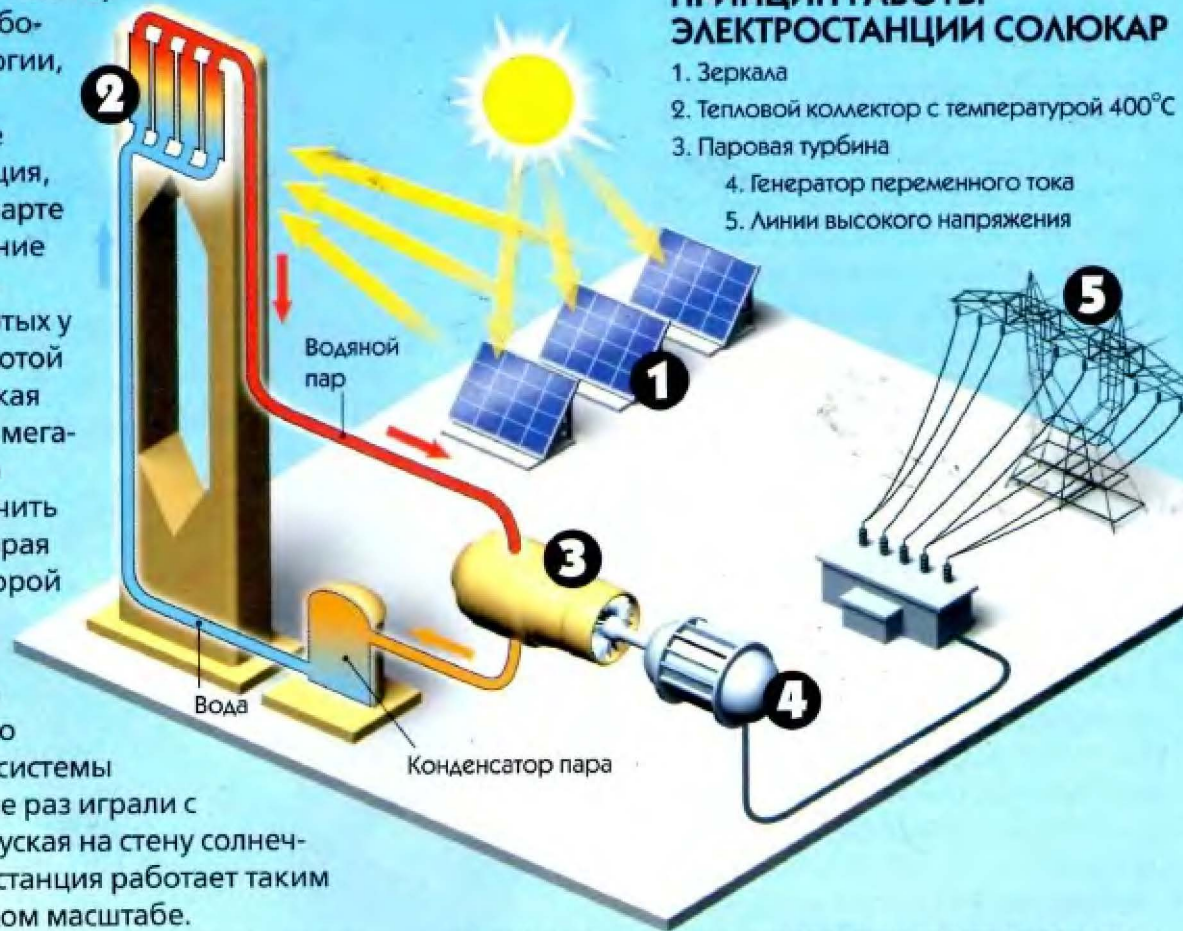
# 1 С помощью зеркал и турбогенератора: ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЬ НА СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

«Солюкар», первая в мире коммерческая электростанция, работающая на солнечной энергии, расположена в местечке Санлукар ла Майор на юге Испании. Эта электростанция, вступившая в действие в марте 2007 г., привлекает внимание любопытных множеством зеркал, как бы распростертых у подножия двух башен высотой 115 и 160 метров. Маленькая башня уже производит 11 мегаватт электричества – этого достаточно, чтобы обеспечить энергией 5 500 домов. Вторая башня, строительство которой еще не завершено, будет давать в два раза больше электроэнергии. И всё это исключительно с помощью солнца! Принцип работы системы прост. Все вы, наверное, не раз играли с маленьким зеркальцем, пуская на стену солнечные зайчики. Эта электростанция работает таким же образом, но в гигантском масштабе.

В случае с маленькой башней с солнцем «играют» 624 зеркала, размер каждого из которых составляет 120 м<sup>2</sup>. Эти зеркала (их еще называют гелиостатами), могут поворачиваться, подчиняясь командам компьютера. Компьютер, отслеживая положение солнца на небе, ориентирует плоскость зеркал (1) так, чтобы все попавшие на них лучи отразились на тепловой коллектор (2), расположенный на самой верхушке башни. Общая площадь всех зеркал составляет 75 000 м<sup>2</sup>, поэтому когда все отраженные ими лучи оказываются сконцентрированными на небольшой поверхности коллектора (4 пластины размером в 66 м<sup>2</sup>), коллектор раскаляется до 400°C! Ну, а дальше полученное тепло используется так же, как и на большинстве тепловых электростанций. В коллектор поступает вода, которая превращается в пар высокого давления, приводящий в действие турбину (3). К турбине присоединен генератор переменного тока (4), преобразующий вращательное движение турбины в электрический ток.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ СОЛЮКАР

1. Зеркала
2. Тепловой коллектор с температурой 400°C
3. Паровая турбина
4. Генератор переменного тока
5. Линии высокого напряжения



Станция «Солюкар» позволяет превратить в электричество 17% солнечной энергии. (Здесь нужно заметить, что на другой станции, немного отличающейся от испанской и находящейся в США, в штате Нью-Мексико, инженерам удалось повысить коэффициент полезного действия до 31,25%.)

А как же ночью? Это главная проблема всех электростанций, работающих на солнечной энергии: нет света – нет энергии. Электростанции будущих поколений должны обрести способность сохранять запасы тепла в течение шести-восьми часов. Каким образом? Путем использования термоаккумулирующих составов, в роли которых выступают расплавленные соли – вязкие жидкости, поглощающие большое количество тепла. При этом температуру нагрева соли повышают до 600°C. Эта соль, помещенная в резервуары, похожие на гигантские термосы, будет согревать воду по ночам, благодаря чему электростанция сможет продолжать производить электричество.



## 2 С помощью кремния: ФОТОГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

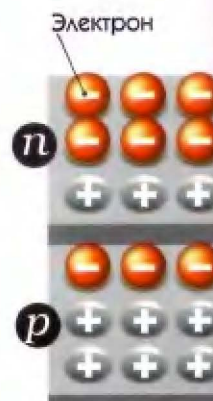
Эти небольшие пластины темного стекла вы наверняка видели в так называемых солнечных калькуляторах. В некоторых странах такие пластины можно встретить на счетчиках автомобильных парковок или даже на крышах домов. Под темным стеклом пластин прячется множество фотогальванических элементов, по существу – крошечных электростанций, работающих на солнечной энергии. Они превращают солнечный свет в электрический ток. Сразу же становится ясно, в чем преимущество этой технологии: имея с собой такую мини-электростанцию, электричеством можно пользоваться автономно, вдали от розеток, то есть там, где использовать обычную электросеть неудобно или вообще невозможно, например, в экспедициях или на яхтах.

Солнечные батареи, установленные на крышах или стенах домов, могут производить электричество в количестве, достаточном для индивидуального потребления. А так как здания, снабженные фотогальваническими элементами, практически всегда имеют подключение к общей электросети, владелец дома-электростанции может отдать излишки полученной электроэнергии своему соседу. Таким образом, солнечные пластины выступают в двух ролях: они являются и частью общей энергосистемы, и источником автономного электроснабжения.

Впрочем, здесь существуют и проблемы. Во-первых, производство солнечных батарей – дело достаточно дорогое, а мощность элементов невелика. Поэтому расходы на покупку элементов для полноценного снабжения электричеством дома окупаются лишь через долгие годы. Во-вторых, в состав батарей входят вредные вещества, а значит, возникают сложности с их утилизацией.



Рабочие разворачивают солнечные пластины на крыше одного из складов в городе Лодён (департамент Гар, Франция) в апреле прошлого года. Это будет самое большое кровельное покрытие в Европе.

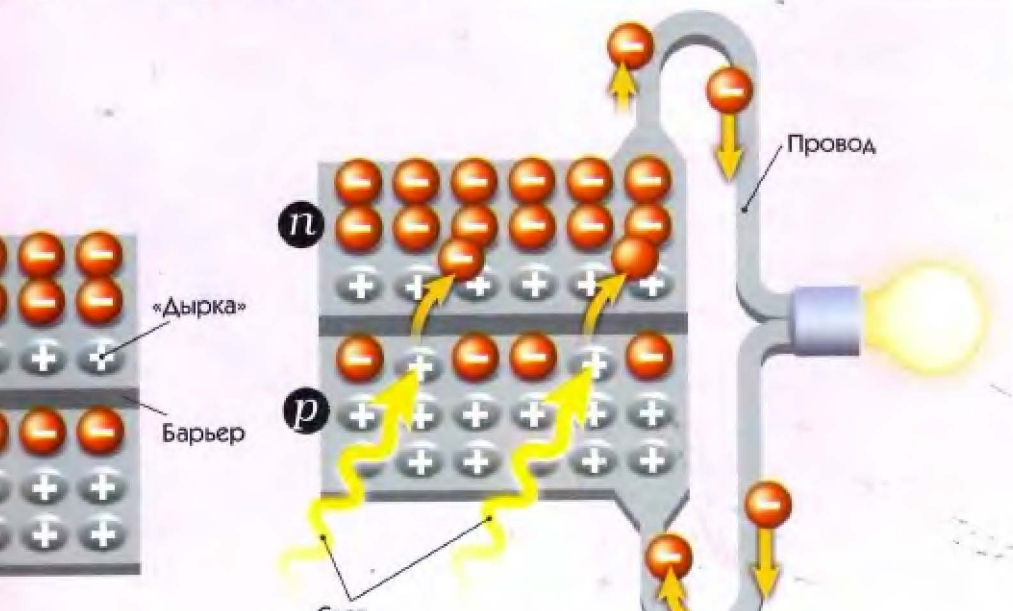




## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ФОТОГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА

Фотогальванический элемент состоит из двух видов кремния – материала, широко используемого в электронике: «п» и «р». Кремний типа «п» содержит избыток электронов, элементарных частиц с отрицательным электрическим зарядом. Всё это чем-то напоминает коробку яиц, где яйца символизируют электроны. За исключением того, что они не статичны, а находятся в постоянном движении. В кремнии типа «р», напротив, дефицит электронов. Место, где не хватает электрона, называют «дыркой» – в нем положительный заряд. Дырки из-за перемещения электронов тоже перемещаются. Слои кремния «п» и «р» расположены рядом. Таким образом, электроны из области «п» частично выталкиваются в область «р», так же как и часть «дырок» оказывается в области «п». Вот эти «чужие» заряды, накопившись, останавливают дальнейший процесс перехода зарядов, т. е. создают барьер. Нет перетекания зарядов – нет тока.

Когда появляется свет, ситуация в корне меняется. Свет состоит из фотонов, частиц чистой энергии. При поглощении этой энергии в полупроводниковом материале образуются дополнительные электроны и, соответственно, «дырки». Избыточное количество электронов в «п» области и «дырок» в «р» области создают электрическую разность потенциалов. Если теперь соединить эти области через внешнюю цепь с нагрузкой (например, лампочкой), то избыточные электроны двинутся по этому пути. Попадая в «р» область, электроны будут заполнять места в избыточных «дырках», восстанавливая незаряженные атомы. Но падающий свет снова и снова будет заставлять такие атомы распадаться на отрицательно и положительно заряженные частицы. Это и вызовет протекание тока.



# Юный ЭРУДИТ

Журнал  
для любознательных

Дорогой друг!

Если ты читаешь этот журнал – ты по-настоящему любознателен, и тебя интересуют самые последние новинки науки и техники, самые удивительные явления природы, самые фантастические рекорды, а также история открытий и путешествий!

И ты всегда можешь рассчитывать на нас!

Мы постараемся не пропустить ничего интересного и своевременно расскажем тебе об этом!

Читая «Юный эрудит», ты представишь себе, каким будет мир через десять, двадцать, пятьдесят лет...

Так что спешి оформить подписку!

Подписаться на журнал можно с любого месяца!



Ф. СП-1

Федеральная служба почтовой связи РФ

АБОНЕМЕНТ на ~~газету~~ журнал  (индекс издания)

**«Юный эрудит»**  
(наименование издания)

		Количество комплектов:									
на 2009 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда  (почтовый индекс)  (адрес)

Кому  (фамилия, инициалы)

ДОСТАВочная КАРТОЧКА

ПВ место ~~лиц-тер~~ на ~~газету~~ журнал  (индекс издания)

**«Юный эрудит»**  
(наименование издания)

стоимость	подписки	руб.	коп.	Количество комплектов:							
	переадресовки	руб.	коп.								
на 2009 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда  (почтовый индекс)  (адрес)

Кому  (фамилия, инициалы)

Подписные  
индексы  
на журнал  
«Юный эрудит»:

по каталогу «Роспечать» –  
**81751**

по каталогу «Почта России» –  
**99641**





# СОЛНЕЧНЫЙ ТРАНСПОРТ

Автомобиль, велосипед, самолет или корабль могут двигаться благодаря солнечной энергии. Возможно, именно этими машинами ты сможешь управлять в недалеком будущем...

Оливье ЛАСКАР



ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ, КОТОРЫЙ ОБЕЩАЮТ ЗАПУСТИТЬ В ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРЕЗ ОДИН ИЛИ ДВА ГОДА.

## SunRed – мотоцикл-черепаха

Стоит нажать на кнопку, и – раз! – мотоцикл скрывается под выдвижным панцирем, снабженным солнечными батареями, – покровом площадью 3 м<sup>2</sup>, с помощью которого можно заряжать аккумуляторы, питающие электрический двигатель мотоцикла.

Недостаток этого проекта заключается в том, что панцирь разворачивается и подзаряжает аккумуляторы только во время остановок. То есть мотоцикл придется постоянно парковать на солнцепеке.

Основательно заряженный солнечной энергией мотоцикл сумеет проехать 20 км с максимальной скоростью 50 км/час. Этого мало для дальних поездок, но вполне достаточно для коротких рейсов между домом и работой.

Веб-сайт: [www.sun-red.com/galeria/](http://www.sun-red.com/galeria/)

## E-V Sunny Bicycle – СОЛНЕЧНЫЙ ВЕЛОСИПЕД

Ты видел когда-нибудь электрические велосипеды? Когда катаешься на таком велосипеде, тебе кажется, что ты – супермен, так как крутить педали помогает небольшой двигатель. Очень удобно при подъемах! Эти велосипеды встречаются всё чаще и чаще, и обычно их электромоторы питаются энергией от небольшого аккумулятора, который приходится время от времени подключать к домашней розетке для подзарядки.

Владелец этого электровелосипеда может ездить вдали от цивилизации: солнечные батареи, помещенные в колесные диски, преобразуют свет в электричество, которое и подзаряжает аккумулятор. К сожалению, этот велосипед продается только в Канаде.

Веб-сайт: [www.therapyproducts.com/products\\_sunnybike.html](http://www.therapyproducts.com/products_sunnybike.html)



ПРОДАЕТСЯ В КАНАДЕ,  
СТОИТ ПРИМЕРНО 1 300  
ДОЛЛАРОВ.

ФОТО: THERAPY PRODUCTS



## Nuna 4, ЧЕМПИОНКА ИЗ ГОЛЛАНДИИ

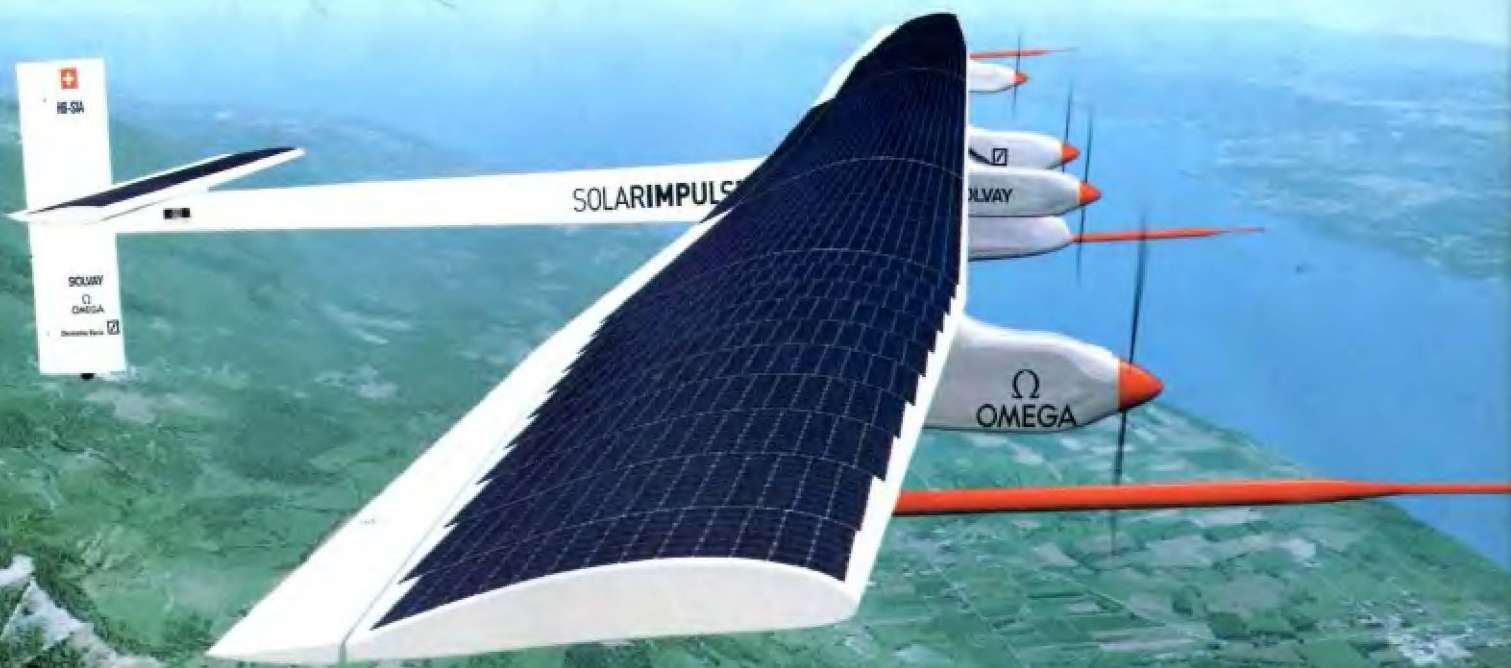
Гонимый автомобиль,двигающийся на солнечной энергии? По правде сказать, ничего нового: соревнования подобных машин существуют уже более 20 лет, и самые известные из них, World Solar Challenge («всемирный солнечный вызов»), проводятся в Австралии. В прошлом году гонки выиграл автомобиль «Нуна 4». Эта скоростная машина, спроектированная студентами Дельфтского университета (Нидерланды), развила скорость 142 км/час. К сожалению, это маленькое чудо техники не будет запущено в массовое производство, так как автомобиль не отвечает современным нормам безопасности. Ведь для того чтобы разогнать автомобиль до такой скорости, его пришлось сделать максимально легким. Похожая на блин машина с солнечными батареями общей площадью в 6 м<sup>2</sup> весит всего 200 кг – понятно, что о прочности кузова создатели автомобиля заботились в последнюю очередь!

Веб-сайт: [www.nuonsolarteam.nl/en](http://www.nuonsolarteam.nl/en)

ЕДИНСТВЕННАЯ  
МОДЕЛЬ, СПРОЕКТИРОВАННАЯ  
В 2007 ГОДУ



ФОТО: NUON SOLAR TEAM



ПЕРВЫЕ ИСПЫТАНИЯ  
ЗАПЛАНИРОВАНЫ НА  
НАЧАЛО 2009 ГОДА

## Solar Impulse – самолет на солнечной энергии, летающий по ночам

Гигантское количество солнечных батарей – около 80 000, размещенных на 250 м<sup>2</sup> (а это – площадь целого теннисного корта!), – необходимый минимум, позволяющий легкому самолету весом в 1,5 тонны оставаться в воздухе. Правда, парить в небе этот самолет сможет и после захода солнца – энергии, запасенной днем, хватит и на ночные полеты. Увы! Оснастить таким же образом тяжелые авиалайнеры невозможно. Представьте, какое количество солнечных батарей понадобилось бы для аэробуса А-370, весящего 275 тонн.

Веб-сайт: [www.solarimpulse.com/ru](http://www.solarimpulse.com/ru)



# Volitan – катер-стрекоза

Необычайно изящное судно с солнечными пластинами, которые поворачиваются в зависимости от положения Солнца! Жаль, что этот проект турецкой компании «DesignNobis» существует только в компьютере... Заметим, что когда опытный образец будет создан, он отнюдь не будет гордо именоваться первым в мире солнечным кораблем. Ведь подобные катера, работающие на световой энергии, уже используются в последние двадцать лет. Большинство из них – небольшие суда, предназначенные для перевозки пассажиров на озерах и в портах. Но существуют и более внушительные корабли, например, катамаран Sun 21, пересекший Атлантический океан в 2007 году... В конечном счете, истинное новшество Volitan – в его эстетике: пожалуй, это первый катер, работающий на солнечной энергии, который никак нельзя назвать безобразным!

Кадры на сайте: [www.youtube.com/watch?v=Q6VjM2zrLkk](http://www.youtube.com/watch?v=Q6VjM2zrLkk)



ЗАПУСК В ПРОИЗВОДСТВО ВОЗМОЖЕН  
ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ

ФОТО: DESIGNER HAKAN GURSU DR. ET SOSUM DOGAN/DESIGNNOBIS

# ECLECTIC – автомобиль, легкий как перышко

Что такое «Эклектик»? Возможно – первый автомобиль для массового потребителя, использующий солнечную энергию. Машина сама производит необходимый ей электрический ток благодаря солнечным элементам, помещенным на крыше. У такой схемы свои минусы: из-за того, что площадь солнечных батарей незначительна, вырабатываемый ими ток способен приводить в движение лишь очень легкий автомобиль. Поэтому «Эклектик» весит только 400 кг (почти в три раза меньше стандартной легковой машины). Однако даже при таком скромном весе запасенной за солнечный день энергии хватает лишь на 7 км пути.

К счастью, пробег может быть увеличен благодаря... ветряному генератору! Он помещается на штатив рядом со стоящим автомобилем. При ветреной погоде этот генератор производит такое количество электричества, которого достаточно, чтобы проехать еще 15 км. Если и этого мало, можно подзарядиться энергией, подключив «Эклектик» прямо к осветительной сети. Как обычный электромобиль!

Веб-сайт: [www.venturi.fr](http://www.venturi.fr)



ЗАПУСК В ПРОИЗВОДСТВО – В НАЧАЛЕ 2009 ГОДА.  
ЦЕНА: 10 000 – 12 000 ЕВРО

ФОТО: OLIVIER LASCAR POUR SVU



**Продолжение  
знаменитого  
бестселлера!**

# Молли Мун, Микки Минус и Машина для Чтения Мыслей

**Гипноз!**

**Перемещение во времени!  
Чтение мыслей!**

Этими уникальными способностями обладает юная Молли Мун. Ей подвластно исполнение всех желаний. Но удастся ли ей освободить своего похищенного брата-близнеца? Об этом ты узнаешь, прочитав новую книгу о приключениях Молли.

Вместе с героями ты отправишься на 5 веков в будущее и попадешь в страну злобной шестилетней принцессы Фанг. Все жители там загипнотизированы, а вокруг обитает полно зверей-мутантов – слонозайцы, котопавки, змеесобаки... Не соскучишься!

Но самое главное – у принцессы есть «мыслительная машина». С ее помощью из человека выкачиваются все его знания.

Принцесса копит эти знания, чтобы потом завоевать весь мир. Отнимает она способности к гипнозу и телепортации и у Молли.

Вот и спасай мир в такой ситуации! Надо что-то срочно предпринять! Но что???

**Гипноз сильнее Волшебства!**

**В серии вышли:**

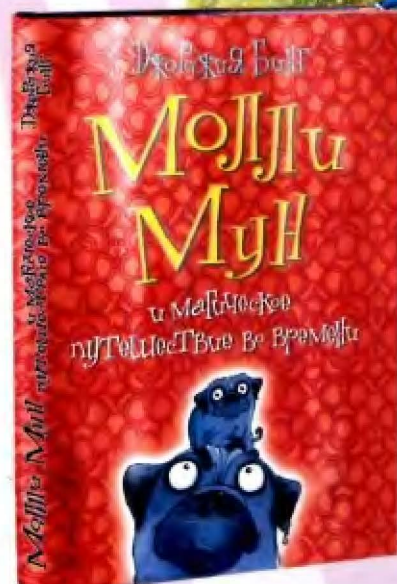
**Молли Мун и волшебная книга гипноза**

**Молли Мун останавливает время**

**Молли Мун и магическое путешествие во времени**

**Спрашивайте в книжных магазинах!**

**ЭГМОНТ**  
[www.egmont.ru](http://www.egmont.ru)



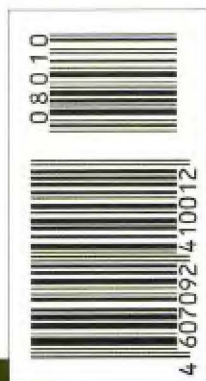
# ПОДПИСКА

с любого месяца,  
на любой срок,  
в любом почтовом отделении.

Подписные индексы:  
по каталогу агентства «Роспечать» – **81751**;  
по каталогу «Почта России» – **99641**



Следующий номер журнала появится в продаже 24 октября



Юный  
**ЭРУДИТ**