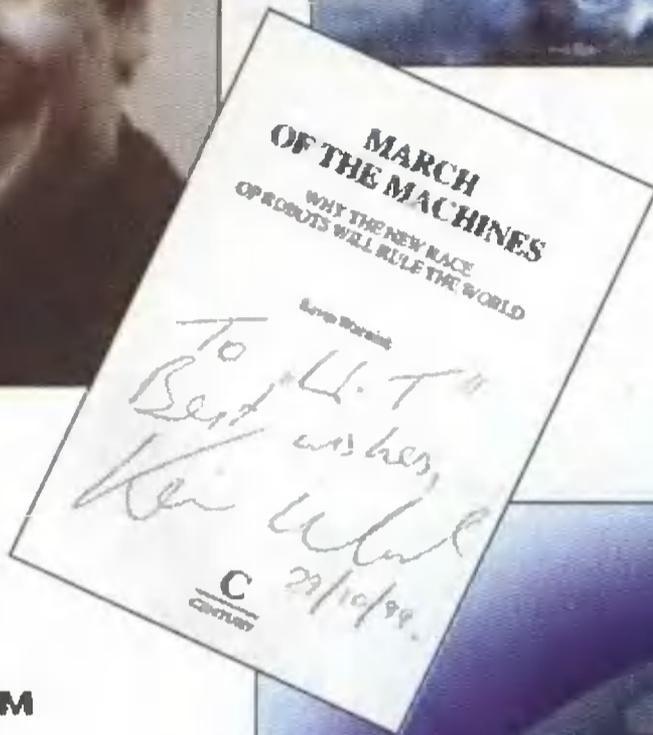


# НОТ

12-99

ХОТИМ ЛИ МЫ  
СТАТЬ НА НИХ  
ПОХОЖИМИ?





8

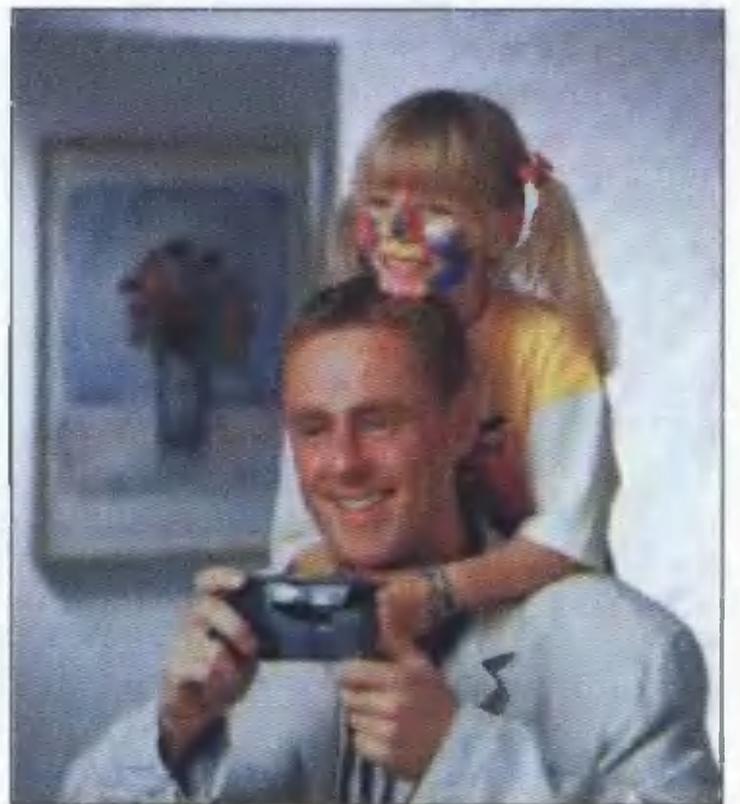
Профессор Уорвик подарил нам свою книжку с дарственной надписью. «ЮТ» с наилучшими пожеланиями».

▲ 18 Анита выходит на старт.

▼ 20 Зачем в космосе портные?



40 Неужели салют устарел?



32 Заменяем «мыльницу» на «мыльницу»!

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 12 декабрь 1999

## В НОМЕРЕ:

<b>ВСХВ — ВДНХ — ВВЦ: испытано временем</b>	<b>2</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>6, 29</b>
<b>Обмен мыслями</b>	<b>8</b>
<b>Не женское это дело?</b>	<b>18</b>
<b>Ткань для космоса</b>	<b>20</b>
<b>Зачем сушить пар?</b>	<b>26</b>
<b>Лица русского народа</b>	<b>30</b>
<b>«Мыльница» на диске</b>	<b>32</b>
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>34</b>
<b>Неужто физики взорвут Землю?!</b>	<b>36</b>
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>40</b>
<b>Три попытки Джереми Бейкера</b>	
<b>Фантастический рассказ</b>	<b>42</b>
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	<b>50</b>
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>58</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>63</b>
<b>Электрические фонтаны Гастона Планте</b>	<b>65</b>
<b>СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ</b>	<b>68</b>
<b>ФОТОМАСТЕРСКАЯ</b>	<b>72</b>
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>74</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>Первая обложка</b>	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

# ВЫСТАВКИ

**ВСХВ —  
ВДНХ —  
ВВЦ:**

**ИСПЫТАНО  
ВРЕМЕНЕМ**



*Главной выставке страны  
исполнилось*

**60 лет.**

*В ознаменование  
этого события*

*Всероссийский  
выставочный центр,  
в последний период  
существования СССР*

*называвшийся  
Выставкой достижений  
народного хозяйства,  
провел юбилейный смотр  
лучших достижений.*

*На нем побывал наш  
специальный корреспондент  
С. ОЛЕГОВ.*

*И вот что там увидел.*

Поскольку нельзя объять необъятное, хотелось среди многих сотен экспонатов, представленных предприятиями, фирмами и объединениями России, найти такой, в использовании которого были бы заинтересованы, если не все, то абсолютное большинство производителей. И мне, как ни странно, это удалось.

Едва я вошел в павильон № 57, как вздрогнул от прогремевшего поблизости выстрела. Однако милиционер, стоявший рядом, остался безмятежно спокоен.

— Не волнуйтесь, это прочнисты испытания проводят, — объяснил он публике.

Оказалось, действительно грохот получился, когда разорвался пополам металлический стержень толщиной с мою многоцветную шариковую ручку.

— Все, что произведено, требует испытаний, — начал беседу со мной представитель Научно-исследовательского и конструкторского центра испытательных машин — НИКЦИМ «Точмаш-прибор» — ведущий конструктор Николай Николаевич Довиченко.





Н.Довиченко демонстрирует работу испытательного комплекса МИР-К.

Руками, конечно, стальной стержень не разорвать. Машина делает это с легкостью. Да еще и точно фиксирует, при каком именно усилии это произошло...

— Вот мы как раз и занимаемся конструированием и производством таких испытательных машин...

Вместе со своим помощником Сергеем Кравченко он показал мне всю технику, что производит ныне «Точмашприбор».

Конечно, первое, на что я обратил внимание, — на источник недавнего «выстрела» — машину, которая вроде бы без особого усилия рвала толстые стальные стержни, словно тонкие нитки.

— Конечно, усилия тут огромные — гидравлический привод развивает тягу до 10 т, — пояснил Николай Николаевич. — Но и это не предел.

У нас есть и 50-тонные машины... Для чего они предназначены? Каждая машина, агрегат, узел, деталь или даже материал проходят статические испытания на прочность. В свое время, помнится, известный наш авиаконструктор А.Н.Туполев крылья первых своих аэропланов испытывал на прочность, усаживая на них все конструкторское бюро. Ныне ту же работу делают специальные машины с гидравлическим приводом. Под давлением насоса поршень и связанный с ним захват перемещаются до тех пор, пока данная деталь не сломается, сомнется или разорвется...

Предел, при котором это происхо-



дит, тут же фиксируется, и по полученным данным конструктор судит, насколько пригоден для работы данный материал, деталь или узел.

— Причем если раньше для обсчета полученных данных требовалось 2-3 дня работы, то теперь результаты выдаются компьютером в реальном масштабе времени, — сказал Довиченко.

Несколько прикосновений пальцами к клавишам — и на экране вырисовалась кривая, в середине которой виднелся характерный зигзаг — именно здесь произошло разрушение стержня во время прошлого испытания.

Память машины хранит также сведе-



А вот эта штукавина — на самом деле гиродин. Так называется специальный гироскоп, который 10 лет верой и правдой прослужил на орбитальной станции «Мир», вместе с 11 другими поддерживая положение станции в определенном, заранее заданном положении. Создали это устройство специалисты ВНИЭМ им. А.Г. Иосифьяна.

ния обо всех испытаниях, проведенных за месяц, а то и за год, дает возможность всегда сравнить данные, узнать статистику за любой период времени.

— В мире к настоящему времени созданы разрывные машины на все случаи жизни, — продолжал свой рассказ мой собеседник. — Надо — и вы можете узнать, какова прочность пау-

ее помощью проверяется прочность сварных швов. Не секрет, что ныне железнодорожники стараются на ведущих магистралях прокладывать так называемые «бархатные» стальные пути. Рельсы специальными сварочными автоматами соединяют в километровые плети, чтобы колеса вагонов и локомотивов поменьше стучали на стыках. А вот что-



Известный всем Ульяновский автомобильный завод демонстрирует на ВВЦ очередную новинку — внедорожник «УАЗ-3160».

Оказывается, в нашей стране еще продолжают выпускать конные экипажи...

тины. И в то же время есть машины, испытывающие прочность толстенных стальных канатов, балок или рельсов.

Кстати, одна из таких машин, способная гнуть рельсы кренделем, изготавливается в Армавире, на «Точмаше». С



бы безопасность движения составов на высоких скоростях не уменьшилась, качество сварных швов и проверяется с помощью МИИР-3000К.

Причем машина, также оснащенная системой компьютерного управления, может быть установлена как на предприятии, изготовляющем рельсы, так и непосредственно на железнодорожных путях, в специальном испытательном вагоне.

Точно так же прямо на стройке можно испытывать качество кирпичной кладки, бетона, асфальта, даже кирпичей и камней с помощью специализированного оборудования для испытаний строительных материалов и конструкций. Причем прибор для испытания кладки ПИК-20Р оказался настолько невелик, что его без особого труда может поднять на строящуюся стену один человек. Устройство устанавливается прямо на кладке, включают гидропривод, и через несколько минут контролер получает четкую, объективную информацию: бракоделы тут поработали или квалифицированные, добросовестные каменщики.

Но, пожалуй, самой интересной машиной мне показался сейсμοдиагностический виброимпульсный комплекс СДВИК-100-50.

— Вы обратили внимание, что в последнее время участились случаи обвала зданий, — продолжал свой рассказ Довиченко. — Причем дело тут не только в том, что ныне случаются землетрясения и сейсмические подвижки даже в тех регионах, где о подземных толчках раньше и не слыхивали. Участились и сотрясения зданий, происходящие в результате разного рода взрывов — то газ в подъезде грохнет, а то и бомба, заложенная террористами...

Конечно, прочнисты не занимаются поимкой террористов — на то есть специальные службы. Но вот предска-

зать заранее с помощью их оборудования, насколько прочно стоит на земле тот или иной дом, вполне можно.

Делается это так.

К дому подъезжает грузовик, на платформе которого установлено специальное оборудование для возбуждения и анализа сейсмоколебаний. Операторы обклеивают стены дома, перекрытия вибродатчиками, а потом пускают в ход закрепленный под днищем грузовика генератор сейсмоколебаний.

Некоторое время назад роль генератора импульсов выполняла массивная чушка, которой с силой стучали по земле, а еще раньше — попросту неподалеку от испытуемого объекта рыли яму или бурили скважину, закладывали в нее заряд взрывчатки...

Ныне землю сотрясают без шума и пыли. Но принцип исследований все тот же: посланные в недра волны частотой от 5 до 1150 Гц отражаются от тех или иных слоев и возвращаются обратно к грузовику. Здесь они улавливаются вибродатчиками, закрепленными на испытуемом объекте, проходят через усилитель и анализируются компьютером, установленным здесь же, на платформе. В результате на экране дисплея или на бумажной ленте появляются кривые, по которым опытный глаз сразу различает опасные для здания закономерности. Или, напротив, оператор с уверенностью говорит: «Живите спокойно. С этим домом еще сто лет ничего не будет...»

Точно так же можно подвергнуть испытанию промышленные корпуса, плотины, участки дорожного и аэродромного полотна.

Отсняв все на пленку, я двинулся к выходу. Навстречу шел плотный поток посетителей, как, наверное, и 60 лет назад. И хотя за прошедшие годы многое изменилось в стране, за шесть десятилетий многое выставка повидала, народ идет и идет. Значит — нужна!

# ИНФОРМАЦИЯ

**НОВАЯ «ВОЛГА» ГАЗ-3111** по сравнению с прошлыми моделями имеет не только оригинальные формы кузова, но и иную переднюю подвеску, а также оригинальное рулевое управление — реечное с гидроусилителем. Задняя подвеска также модернизирована — мост на рессорах позволяет легче преодолевать ухабы. А стабилизатор поперечной устойчивости дает возможность повысить устойчивость машины. Кроме того, в тормозной системе имеется антиблокировочное устройство, не позволяющее машине пойти юзом даже при резком торможении. В машине также имеются электростеклоподъемники и управление поворотом зеркал, которое может осуществляться из машины.

Дополнительно предусмотрена установка на машине бортового компьютера, системы подогрева сидений, кондиционера... В серийное производство машина будет пущена а конце нынешнего, 1999 года.

## КОГДА ЗВЕЗДОЧКИ В ГЛАЗАХ.

Недавно вернувшийся на Землю последний экипаж 27-й орбитальной экспедиции рассказал об одном из удивительных исследований, проведенных им на орбите.

Издавна было замечено, что время от времени космонавты отмечают яркие вспышки в глазах. Причем явление это происходило даже во время сна и изрядно тревожило первых космонавтов. Со временем удалось выяснить, что причиной всему электроны, протоны и прочие частицы высоких энергий, приходящие из глубин космического пространства. Попадая внутрь глазного яблока, они сталкиваются с молекулами жидкости, наполняющими глаз, в результате чего и происходит так называемое черенковс-

кое свечение — частицы высоких энергий выбивают фотоны из молекул воды.

И вот участники нынешней экспедиции отметили, что подобное явление наблюдается не только в живых объектах, но и в телекамерах. За период от полугода до двух лет матрица, на которой происходит превращение световых лучей в электрические сигналы, претерпевает некие превращения. В итоге изображение словно покрывается некими звездочками — впечатление, что на объектив осели пылинки.

Аналогичное воздействие отмечается также на разные элементы бортовых компьютеров и прочую электронику. Космонавты провели целый цикл экспериментов, в результате которых специалисты теперь имеют возможность модернизировать аппаратуру таким образом, чтобы высокоэнергетичные частицы оказывали меньшее влияние на ее работоспособность.

**РЕЗВЫЕ «МУСТАНГИ».** Завершились государственные испытания принципиально новых военных автомобилей семейства «Мустанг», созданных на «КамАЗе». Базовый автомобиль-вездеход КамАЗ-4350 имеет колесную формулу 4 x 4, двигатель мощностью 700 л.с. и способен преодолевать любые преграды — грязь, реки, крутые подъемы и спуски. Не боится он также ни жары, ни холода — специальные технологические новшества позволяют эксплуатировать машину хоть на экваторе, хоть на полюсе.

Не отстают от него и младшие братья — трехосный тягач КамАЗ-5350 и четырехосный КамАЗ-6350. На хорошей дороге полноприводные тягачи способны развивать скорость до 100 км/ч.

# ИНФОРМАЦИЯ

# ИНФОРМАЦИЯ

## СНАЙПЕРУ НЕ СКРЫТЬСЯ.

Уникальный антиснайперский прицел разработали сотрудники научно-производственного центра «Транскрипт». По словам генерального директора этого предприятия Николая Скрипченко, устройство весом около 700 г может быть установлено на стандартный оптический прицел снайперской винтовки. Если теперь в поле зрения стрелка попадет любая оптика с ее характерным блеском — раздастся звуковой сигнал и в визире появляется красная метка, показывающая, где прячется противник. Остальное, как говорится, дело техники.

Сам антиснайперский прицел работает в невидимой части электромагнитного спектра, а потому не может быть обнаружен противником.

## РАДИАЦИЮ СПРЯЧУТ НА ПОЛ-

**ВЕКА.** Первый экспериментальный металлобетонный контейнер для транспортировки и хранения отработанного ядерного топлива построен на АО «Ижорские заводы». Теперь его ждут испытания, в ходе которых контейнер будут сбрасывать с большой высоты, жечь в керосине, а также смотреть, как действуют на него вода и иные, в том числе агрессивные, жидкости.

После испытаний все проявившиеся недостатки будут учтены при выпуске первой серии из 20 контейнеров, которые должны попасть к потребителям еще в этом, 1999 году. А рынок для них богатый. Только на одном Северном флоте стоят десятки подлодок с заглушенными реакторами, с которых нужно вывезти отработанное ядерное горючее. Ленинградская АЭС также подала заявку на несколько сот таких контейнеров, чтобы упрятать в

них накопившиеся ядерные отходы. А такие станция и флот у нас ведь не единственные...

В общем, весьма многие ныне нуждаются в надежных контейнерах, куда можно будет упрятать как минимум на полвека вредные отходы, а затем уж без всякой спешки подвергнуть их радикальной переработке.

## СВОБОДНЫЙ ЖДЕТ ПРИЗНА-

**НИЯ.** Уникальное географическое положение космодрома Свободный-18 (напомним, он находится на Дальнем Востоке) позволяет сделать его ведущим космопортом XXI века. Это предположил на пресс-конференции начальник космодрома генерал-майор Александр Виндиктов.

И действительно, по подсчетам специалистов, каждый запуск ракеты-носителя с нового космодрома позволяет экономить от 1 до 10 млн. долларов по сравнению с таким же запуском с нашего северного космодрома Плесецк.

Праеда, в настоящее время со Свободного нельзя запускать тяжелые ракеты. Но эта беда поправима, уверен генерал. Он сообщил, что перспективная отечественная ракета-носитель «Ангара» открывает неограниченные возможности для выведения на любую орбиту тяжелых космических аппаратов.

Он подчеркнул также, что уникальное географическое положение космодрома позволяет отслеживать вывод на орбиту на всем активном участке полета ракеты, вплоть до отделения космического аппарата. «В итоге за горизонт он уходит, находясь уже фактически на заданной орбите. Другие космодромы таких возможностей обеспечить не могут», — сказал генерал.

# ИНФОРМАЦИЯ



# ОБМЕН МЫСЛЯМИ,

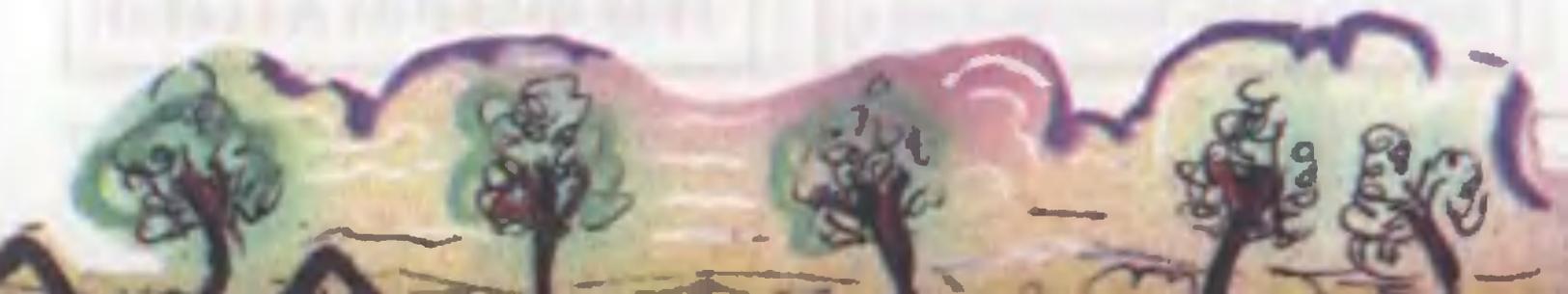
**А НЕ  
СЛОВАМИ  
БУДУТ  
СОВЕРШАТЬ  
ЛЮДИ  
В СКОРОМ  
БУДУЩЕМ**

*Мы уже рассказывали об английском ученом Кевине Уорвике, который вшил себе под кожу на руке микрочип и приобрел после этого некоторые свойства мага и волшебника. При его приближении к лаборатории гостеприимно распахивались двери, если нужно, включался свет и настенный громкоговоритель приветствовал вошедшего:*

*«Здравствуйте, профессор Уорвик!»*

*— Некоторые коллеги бешено завидовали мне, — пошутил по этому поводу сам исследователь, побывавший недавно в Москве. — И ныне они сами не против обзавестись такими микрочипами.*

*Но другие пока опасаются. И если честно, тут есть повод для раздумий и опасений...*



### *Шоу профессора*

Эти слова мне довелось лично слышать из уст исследователя. Дело в том, что он недавно побывал в нашей стране, прочитал несколько лекций в Москве и Санкт-Петербурге, а также дал пресс-конференцию для российских и иностранных журналистов.

Нужно отдать должное профессору — он умеет общаться с публикой и представителями прессы. Более веселой пресс-конференции я не припомню. Это было настоящее шоу, в котором участвовал не только профессор и его ученики, но и привезенная им из Англии целая команда роботов.

Начал Кевин Уорвик с того, что продемонстрировал, на что способна эта команда. Семь крошечных кибернетических «гномов» раскатывали по манежу, старательно учились избегать столкновения друг с другом и ограждением. Роботы покрупнее демонстрировали простейшие инстинкты — например, умение ходить. В зависимости от поданной команды они могли как убегать от своего хозяина, так и неотступно следовать за ним, останавливаясь тотчас, как останавливался он. И наконец, на ринг был выставлен кибернетический зверь размером с большую собаку. Но он был почему-то назван хозяином киберкошкой.

— Все дело в том, что этот «зверь», как мы надеемся, в скором будущем по своему интеллекту приблизится к домашнему любимцу, —

пояснил профессор. — Во всяком случае, он уже сегодня откликается, когда его зовут, и может выполнять некоторые команды.

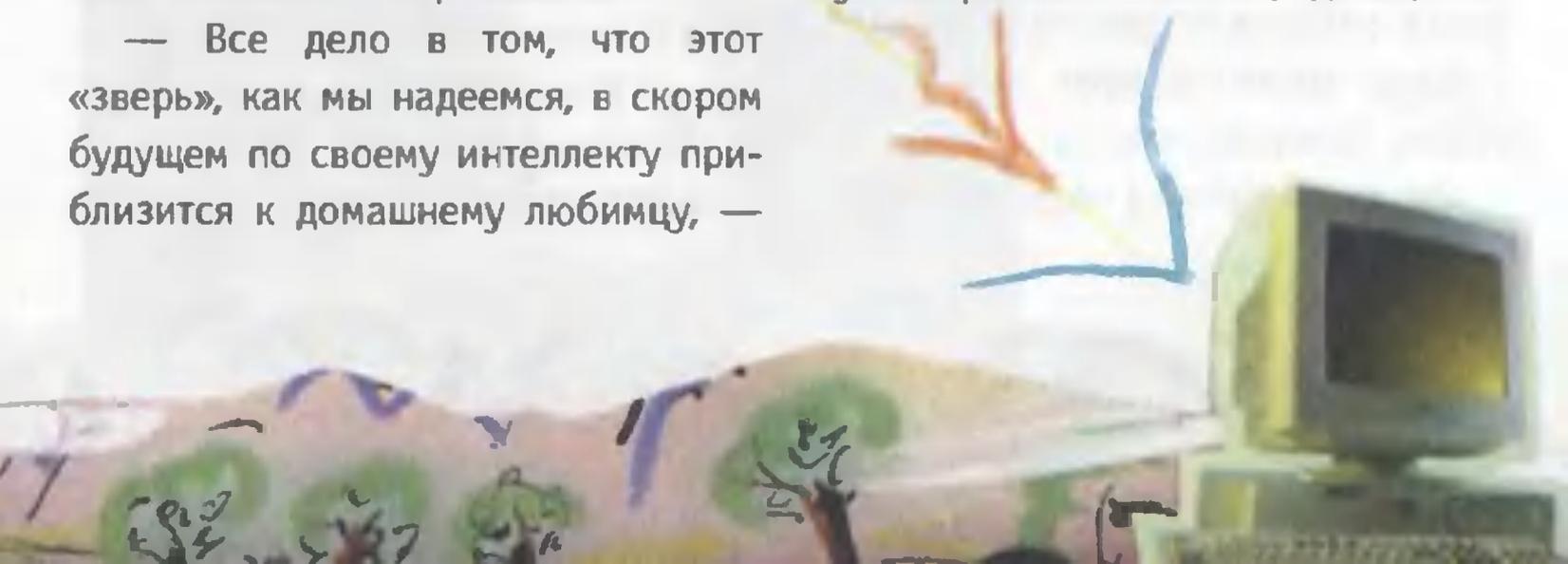
И действительно, по команде профессора зверь то приседал, то ложился, то шел на зов...

Дальше профессор стал рассказывать, какие еще работы ведутся в его лаборатории, в Университете Рединга (Великобритания), и постепенно дошел до рассуждений о вещах совсем невеселых.

### *Марш машин*

«Какое будущее, по-вашему, ждет человечество?» — спросил Кевин Уорвик аудиторию и сам же ответил на поставленный вопрос. В своей книге «March of the machines» (в русском варианте это название звучит как «Наступление машин». — Прим. авт.) он попытался представить себе, что нас ждет примерно через полвека...

Картина, надо сказать, безрадостная. Роботы к середине XXI столетия станут намного умнее людей и используют это преимущество для закабаления человечества. Не машины будут служить людям, а люди — машинам. Им придется ремонтировать роботов, вести разведку труднодоступных районов планеты, где еще нет





ты бесполезно, продолжал профессор. Всегда найдется какой-нибудь «гений», который втихомолку будет продолжать создавать армию всемогущих киберов, стремясь подчинить мир себе. Но для того чтобы одо-



хороших дорог, и воевать с себе подобными — теми людьми, что отказываются подчиняться воле машин. Ну а чтобы «рабы» сами не вздумали взбунтоваться, роботы-хирурги при рождении младенцев удалят им часть мозга, чтобы не были чересчур умными...

— Ну а как же три основных правила роботехники? — спросил я профессора. — Ведь в них записано, что роботы не могут причинять вреда людям...

— Эти правила были придуманы человеком, а именно Айзеком Азимовым, — ответил профессор. — Но это не значит, что машины будут жить по нашим законам. Упустить же их из подчинения довольно легко. Ведь уже сегодня мы разрабатываем модели адаптивных, то есть самообучающихся роботов, и уже получили результат: кибер обыграл в шахматы самого чемпиона мира...

Вводить запрет на подобные рабо-

леть людей, надо стать умнее их — ведь само человечество выжило, победило саблезубых тигров и пещерных медведей прежде всего силой своего ума, но отнюдь не мускулов. Рано или поздно создателю кибернетического воинства придется дать им волю, ввести принципы самопрограммирования, самообучения... А почувствовав, что стала смысленнее своего хозяина, машина вряд ли захочет ему подчиняться столь слепо, как делала это ранее. Такой сюжет тоже уже описан в фантастической литературе. Вспомните хотя бы бунт робота HALa на страницах книги «2001: космическая одиссея», написанной соотечественником профессора Уорвика — Артуром К.Кларком.

Кибернетический штурман HAL-9000



Еще один аттракцион из шоу Кевина Уорвика. Один из его учеников изображает Гулливера в стране лyliпyтoв-рoбoтoв. Чeлoвeк лeжит, a «гнoмы» старательно объезжают его...



решил, что он умнее всего экипажа космического корабля «Дискавери», и избавился практически от всех, за исключением пилота Дейва. Человеку все-таки удалось победить машину. Но какой ценой?..

## *Давайте станем киборгами?*

Конечно, Артур Кларк несколько сгустил краски, поторопил события. Об этом можно судить хотя бы по

тому, что, согласно сюжету романа, HAL был построен в 1997 году, а запуск космолета на Юпитер должен состояться в 2001 году. Однако ни того ни другого пока не предвидится.

Возможно, преувеличивает и сам профессор Уорвик — к 2050 году компьютеры все еще будут отставать по уровню развития от людей. Но сам факт, что ЭВМ все-таки развиваются куда быстрее людей, не может не вызвать опасения. А вдруг?..



Последнее поколение этих небольших киберов-гномов может уже общаться друг с другом.

Какой же выход из положения предлагает сам Кевин Уорвик? А вот какой. «Давайте сами станем киборгами», — говорит он. Тот микрочип (не более половинки спички), который он на девять дней вживлял себе в руку — всего лишь первый шаг на длинном пути симбиоза человека и машины.

— Вспомните, на каких условиях Гарри Каспаров согласился вести дальнейшее соревнование с машиной, — продолжает свои рассуждения профессор. — Чемпион мира по шахматам среди людей хочет воспользоваться теперь подсказками своего компьютера, чтобы не терять время и силы на анализ комбинаций, которые по силам просчитать и машине. Сам же человек берет на себя решение тех задач, где машина еще уступает человеку.

Нечто подобное профессор предлагает делать и в других случаях. Уже сегодня роботы-хирурги намного точнее людей подгоняют протезы суставов при операциях. Сегодня кибер-

штурманы и автопилоты без ошибок водят самолеты и корабли по трассам. А завтра мы пошлем киберразведчиков на окраины Солнечной системы, станем поручать им самые опасные задания. А сами тем временем займемся решением тех проблем, которые киберам не осилить. Но опять-таки решать их будем с помощью машин.

## *Трансляция эмоций*

Одна из дерзких идей профессора Уорвика, если ей суждено осуществиться в полном объеме, способна поставить крест на столь прибыльном сегодня и, казалось бы, весьма перспективном бизнесе, как сотовая радиосвязь.

Дело в том, что профессор предлагает необычный и на первый взгляд

«Элма» — представитель поколения шагающих роботов. Он меняет свою походку в зависимости от рельефа местности и исправности своих конечностей.



Аттракционы  
Кевин Уорвика  
пользуются  
успехом  
среди школьников  
всего мира.



весьма утопический способ передачи информации от человека к человеку посредством вживленных в организм микропроцессоров. Причем информация может быть передана не только в словесной форме. Иначе говоря, речь идет не только о передаче звуковых сигналов или некоего текста в цифровой форме, а о построении искусственной ментальной связи, способной осуществлять передачу ощущений, эмоций и чувств от одного человека к другому.

По замыслу Кевина Уорвика, новый микропроцессор, вживленный ему под кожу, будет соединен с нервными окончаниями и благодаря этому сможет воспринимать информацию об изменениях в эмоциональном состоянии хозяина и передавать эти данные на компьютер. Тот, в свою очередь, закодирует полученную информацию и введет ее в Интернет, где она в цифровом

виде станет доступной потребителю. Например, другому микропроцессору, вживленному в организм другого ментального партнера-собеседника.

Таким образом, если обладатель чипа-передатчика испытывает эмоциональное потрясение, дотронувшись, скажем, невзначай до раскаленного утюга, или вздрогнет при виде черной кошки, информация об этом практически мгновенно будет передана обладателю чипа-приемника. Причем приемник декодирует поступивший сигнал сразу в виде соответствующей эмоции, поскольку будет непосредственно воздействовать на нервную систему.

Иными словами, человек, которому адресована подобная информация, сможет сопереживать вместе со своим абонентом, испытывать те же ощущения, что испытывает тот, находясь при этом на значительном удалении.



## *По секрету всему свету*

Впрочем, с другой стороны, это означает, что часть сведений о владельце вживленного микропроцессора, станет всеобщим достоянием, включая самую интимную информацию. Она приобретает самостоятельную жизнь в Интернете, и хотя, конечно, такую информацию можно кодировать, но, согласитесь, нет такого кода, который нельзя было бы расшифровать...

Таким образом получается, что микрочип Кевина Уорвика открывает одновременно небывалые возможности в сфере контроля и слежки. При этом спецслужбы смогут не только без труда отслеживать все перемещения данного субъекта, но и контролировать его сознание, возможно, даже внушать ему какие-то мысли и чувства...

Правда, пока возможности микроэлектроники недостаточны для того, чтобы говорить о биосинтезе чипов с нервной системой человека. Так что единственное, на что он способен сегодня, — это передавать информацию о местонахождении хозяина. Возможно, именно потому ученый сохраняет невозмутимость, когда ему говорят об опасности его идей.

— Да, компьютер знает, сколько раз я пью кофе на работе, чем я занимаюсь в обеденный перерыв и сколько времени провожу в туалете, — говорит он. — Зато взамен я приобретаю столько преимуществ, что они с лихвой перекрывают отдельные негативные моменты...

Конечно, пока вживленный в руку Кевина Уорвика микрочип не способен передавать чувства и ощущения, но он уже вполне успешно связывает реальный и виртуальный миры.

— Мне доставляло огромное удовольствие видеть,

«Сайбил» — автоматизированная платформа с установленным на ней креслом — уже сегодня способна облегчить жизнь инвалиду.



как вещи вокруг функционируют словно бы сами собой, будто по маговению волшебной палочки, — говорит Уорвик.

Однако профессор сознает, что ради подобных эффектов не стоило вживлять в свой организм микрочип. Тем более что дистанционно управлять разного рода приборами можно было, надев на руку электронный браслет.

## *Сообща с машиной*

В настоящее время Уорвик работает над механизмом расшифровки эмоций, чтобы научить компьютер реагировать на них соответствующим образом. Задача не из простых, но ученый надеется, что по косвенным показателям — учащению дыхания, повышению температуры, потовыделению ему удастся более точно расшифровывать хотя бы самые сильные и простые эмоции — страх, гнев, радость...

Далее он хотел бы разобраться в биохимических реакциях организма и на основе полученных знаний регистрировать уже более тонкие эмоции.

Первые опыты показали, что если демонстрировать испытуемым ролики с сюжетами, имевшими ярко выраженную эмоциональную окраску, то удастся довольно точно соотнести их с изменением тех или иных физиологических показателей. Обработка полученной информации уже позволила исследователям нащупать те или

иные изменения в организме, связанные с эмоциями.

Им удалось также установить и обратную связь между данными, регистрируемыми чипом, и эмоциями, переживаемыми в этот момент человеком. Получая от микропроцессора, вживленного в руку, радиосигнал, содержащий информацию о физиологических параметрах организма, компьютер быстро обрабатывает ее и находит соответствующую эмоцию.

Впрочем, чип Кевина Уорвика в перспективе рассчитан на большее. Он призван связать человека и ЭВМ в единую сеть. Имеется в виду, что функции микропроцессора не ограничатся измерением более или менее стандартных физиологических параметров. Вместо этого он будет напрямую соединен с нервными окончаниями.

Правда, это, кроме всего прочего, потребует и куда более тонкого хирургического вмешательства, которое для сегодняшней медицины является верхом оперативного искусства. Тем не менее, исследователь не собирается отступать.

— Я вскоре намерен подвергнуться новой операции, — говорит он. — Она будет намного сложнее той, что я уже перенес. Однако я не вижу никаких принципиальных препятствий на пути к ее осуществлению.

Но тут прежде надо выяснить, как именно чип сможет отыскать именно те нервные окончания, которые от-



ветственны за передачу эмоций, как закодировать потрясения одного человека в электросигналы, которые были бы понятны другому человеку...

Наука пока не располагает ни необходимым инструментарием, ни точными представлениями, что именно происходит в нашем организме при восприятии той или иной эмоции.

Тем не менее Уорвик надеется, что все эти трудности вполне преодолимы. И он хочет одолеть их вовсе не ради удовольствия эмоционально пообщаться на расстоянии с женой, которая изъявила согласие вживить себе в руку подобный же чип. Главное, аналогичные системы смогут вскоре практически помочь тем инвалидам, которые сегодня не в состоянии пошевелить даже пальцем. С помощью вживленных микрочипов они смогут управлять своими инвалидными колясками, приставленными к ним роботами, что называется, одним усилием мысли...

Ну а в дальнейшем, как уже говорилось, став отчасти киборгом, человек сможет успешно конкурировать с машиной не только в сообразительности, как он делает это сейчас, но и в возможности мгновенно считать, запоминать гигантские объемы информации, безошибочно, в мгновение ока, осуществлять те или иные операции... Словом, соединит в себе лучшие черты человека и машины.

**Олег СЛАВИН**  
Художник Ю.САРАФАНОВ

Заметки по поводу

## **МИКРОЧИПЫ УЖЕ РАБОТАЮТ**

...Пока Уорвик работает над своим необычным проектом, немецкие и австралийские специалисты используют сенсоры, процессоры и ЭВМ для создания более эффективных компьютерных программ, призванных контролировать состояние больных, перенесших инсульт. Такая программа, установленная на обычном домашнем компьютере и работающая в режиме диалога, позволяет с помощью системы тестов выяснить способность больного к концентрации внимания. Результат проверки тут же передается на компьютер лечащего врача, и тот имеет возможность видеть, насколько успешно подвигается реабилитация больного, как действуют на него те или иные лекарства.

...В специализированной клинике Баварии проходит испытания прибор, способный выполнять функции инструктора при выполнении упражнений восстановительной гимнастики. Прибор представляет собой жилет, оснащенный 7 сенсорами. Когда такой жилет находится на пациенте, senso-



ры отслеживают положение тела больного и по радио передают полученные данные на персональный компьютер. Там происходит сравнение с эталоном и информацией, и прибор выдает тревожный сигнал, если то или иное упражнение выполняется неправильно или может принести вред вместо пользы.

Для наглядности на экране домашнего компьютера пациента возникает условная фигурка, выполняющая то же движение, и цветом показано, как надо правильно его выполнять.

...Еще один способ создания эффективной системы домашней диагностики — использование электронного «носа». Оказывается, при развивающейся в организме инфекции у многих людей меняется состав выделяемых ими веществ, а значит, и запах тела. Причем «запах» гриппа отличается, скажем, от «запаха» подагры. И это помогает врачу провести диагностику заболевания еще в тот момент, когда о нем не подозревает сам пациент.

...Энтомолог Джерри Броменшек из университета штата Монтана, США, для того, чтобы узнать, где находится источник загрязнения окружающей среды, использует пчел-разведчиков. Известно, что во время полета от улья и обратно пчелы

собирают на свои мохнатые брюшки не только цветочную пыльцу, но и обычную пыль, которую затем вынуждены счищать с тела. Чистка происходит, как правило, на специальной полочке возле улья, и таким образом промышленная пыль распространяется в окрестностях пасеки. Поставив здесь соответствующие датчики, экологи могут узнать, какие именно загрязнения имеются в данном районе.

А чтобы узнать конкретно, где именно пчелы набираются той или иной пыли, Броменшек прикрепляет к спине или брюшку той или иной пчелы микрочип и следит за полетом разведчицы с помощью карманного сканера.

...А в Париже микрочипы вмонтированы в 90 тыс. деревьев, которые растут на улицах французской столицы. Благодаря этому с помощью переносного компьютера всегда можно узнать, чем именно больно то или иное дерево, благополучен ли микроклимат вокруг него. «Стоимость такой операции — 7 долларов, — говорит инициатор компьютерной «окольцовки» деревьев Кристиан Манто, — причем 4 приходится на стоимость самого микрочипа. Взрослое же дерево стоит порядка 3000 долларов, так что выгода операции несомненна»...





# НЕ ЖЕНСКОЕ ЭТО ДЕЛО



Гонять на мотоциклах, как считается, — занятие в основном для мальчишек. Девчонкам в лучшем случае доверяют сидеть за спиной лихого рокера.

Но жительнице Финляндии Аните Мякеля такое распределение ролей не понравилось, а она рискнула покуситься на эту мужскую монополию.

Сегодня Анита водит мотоцикл с двигателем мощностью не 50, даже не 100, а ... 4500 лошадиных сил!

Называются такие сверхмощные мотоциклы драгстерами и предназначены для установления рекордов скорости на дистанции в четверть мили (402 м).

Казалось бы, на столь короткой дистанции и обычному мотоциклу

особо не разогнаться. Но вот водители драгстеров другого мнения. Уже на старте они доводят двигатели своих сверхмощных монстров, заправленных нитрометаном, до состояния «bump out», или сильнейшего перегрева, и лишь после этого стартуют.

Сверхширокие задние шины низкого давления буквально впечатываются в асфальт, обеспечивая максимальное сцепление с покрытием при разгоне.

Ни малейшей пробуксовки, иначе безвозвратно будут потеряны драгоценные тысячные доли секунды, а с ними и победа в заезде.

В среднем пробег по трассе длится чуть больше 5 секунд, но за это время драгстер успевает разогнаться настолько, что пересекает

Драгстер чемпионки  
на трассе.



финишный створ на скорости более 400 км/ч!

Представляете, какие нагрузки при этом испытывает гонщик?

А перегрузки разгона тут же сменяются перегрузками торможения, поскольку сразу после финиша гонщик выбрасывает тормозной парашют. Иначе ведь недолго и влететь в отбойную стенку...

В одном из первых заездов с Анитой так и случилось. В итоге от кузова ее машины остался лишь кусок пластика, и ей пришлось всю долгую финскую зиму вязать коврики на продажу, чтобы хоть как-то компенсировать потерю.

Но она снова села в кабину драгстера. И... привезла домой сначала медаль чемпиона Финляндии, а потом и Европы.

Теперь Анита считается не просто мотогощицей, а водителем скоростного болида, во многом схожего по своей конструкции с автомобилем «Формулы-1».

Если драгстеры и считались раньше скорее мотоциклами, нежели автомобилями, так только потому, что у некоторых из них впереди было всего одно колесо. А сами машины из-за того, что центр тяжести смещен у них назад, туда, где располагается мотор, имеют при разгоне чисто мотоциклетную тенденцию вздымать к небу переднее колесо.

Теперь конструкция усовершенствована. Впереди, как правило, два колеса, гонщик сидит в сверхпрочном коконе кабины, обеспечивающей ему какой-то минимум безопасности. Так что Анита предпочитает говорить о своей машине, как об автомобиле, а не о мотоцикле.

Еще одна интересная деталь: выхлопные газы сверхмощного двигателя направляются прямо на поверхность задних колес, разогревая резину до клейкого состояния. Угадать степень разогрева — задача, граничащая с тончайшим искусством.

— Если разогрев недостаточен, то колеса начинают вибрировать на дорожке. При скорости более 300 км/ч ощущение такое, будто находишься внутри огромной стиральной машины, которая работает в режиме отжима, — делится впечатлениями Анита. — В итоге голова вся в синяках, несмотря на шлем, приборы скачут, а трубы каркаса могут и оторваться... Зато если настройка машины произведена правильно, учтены все особенности погоды, состояние трассы и прочие детали, Анита, как правило, приходит к финишу первой.





Так будет  
выглядеть  
в космосе  
разработка  
японских  
специалистов.

# ТКАНЬ ДЛЯ

# КОСМОСА

*Довелось слышать, что изобретен способ намного удешевить строительство космических аппаратов. Знаете ли вы какие-нибудь подробности об этом?*

*Игорь Коротков,  
г. Самара*

Речь, видимо, идет об идее пермских ученых отправить на орбитальный комплекс «Мир» кассету с тканью и композиционным материалом, из которых можно построить дом для исследователей прямо в открытом космосе. По словам председателя пермского научного Центра, члена-корреспондента РАН Юрия Клячкина, суть

технологии выглядит так. Ткань, покрытую особой смолой, в открытом космосе развернут и осуществят ее полимеризацию, после чего она станет жесткой. Получится жесткий каркас. Его заполнят воздухом, и космонавты смогут без скафандров вести в нем монтаж необходимого оборудования, «обживать» свой дом, как на Земле.

В опытных условиях ученые Института технической химии Алексей Кондюрин и Института механики сплошных сред в Перми Владимир Бриксман совместно с московскими и уральскими коллегами эту проблему решили, подобрав нужные режимы полимеризации и состав связующего материала. Однако поскольку все эксперименты на станции «Мир» в настоящее время свернуты, экипажа на ее борту нет, дальнейшее совершенствование технологии намечено провести в стратосфере в ходе полета воздушного шара команды РЕМАКС, которая начнет свое кругосветное путешествие из Австралии в декабре 1999 года. А там, глядишь, очередь дойдет и до космических экспериментов.

Во всяком случае, на них очень надеются создатели термоплана — дирижабля, объединившего в себе достоинства предыдущих конструкций (подробности см. в «ЮТ» № 1 за 1993 г.). Отсеки этого летательного аппарата планируют заполнять не только гелием, но и теплым воздухом, что позволяет обходиться без балласта.

Однако достоинство термоплана не только в этом. Недавно его конструкторы из ЗАО «КБ Термоплан» при Московском авиационном институте под руководством Юрия Ишкова придумали еще одно оригинальное усовершенствование. «По первому впечатлению термоплан весьма похож на «летающую тарелку», — говорит Ишков. — И это сходство не случайно. Как вы помните, слабое знание аэродинамики приводило в 30-е годы порой к тому, что первые дирижабли-гиганты под действием ветра переламывались пополам. Дело в том, что их рассчитывали, исходя из равномерного распределения нагрузки по длине корпуса, тогда как она прилагалась больше к корме и носу»...

Поэтому создатели термоплана и отказались от традиционной формы. Не «сигара», а «чечевица», или, если хотите, «летающая тарелка» диаметром от 180 до 300 метров и более, — вот, как они считают, наилучшая форма современного дирижабля. При такой конфигурации сила воздействия бокового ветра уменьшается в несколько раз, а кроме того,



Термоплан  
выходит на орбиту.

создается дополнительная аэродинамическая сила. Основную же подъемную силу, как мы говорили, создает легкий газ гелий, заключенный в нескольких герметичных отсеках, распределенных по объему «чечевицы». Другие отсеки не герметичны, в них обычный воздух, который нагревают до температуры 150 — 200 градусов газовыми горелками — примерно такими же, что используют в современных монгольфьерах. Нужно взлететь — включают горелки. Суммарная подъемная сила термоплана увеличивается, и он плавно поднимается вверх. А потребовалось совершить посадку — горелки гасят, воздух постепенно остывает, подъемная сила уменьшается, и аппарат плавно идет на снижение.

Если экипаж видит, что условий для мягкой посадки нет, — скажем, кругом тайга, — термоплан может зависнуть на высоте, а вниз по тросам уйдут лишь грузовые платформы, выполняя роль своеобразных лифтов. Приземлившись же, аппарат будет надежно «притерт» к земле с помощью своеобразного вакуумного «якоря». Под платформой у земли возникнет эффект присоски, и аппарат прилип, в полном смысле слова, к поверхности. Конечно, термоплан может исполнять все те обязанности, что обычно возлагают на дирижабли... А еще, как полагают его создатели, он может пригодиться в... космосе! Продувки в аэродинамической трубе показали, что «летающая тарелка» имеет свойства

крыла-диска. То есть, повторим, при движении с достаточно высокой скоростью к аэростатической подъемной силе добавляется еще и аэродинамическая. При этом удельная нагрузка на крыло в 15 — 20 раз меньше, чем, например, у всем известного «Шаттла».

О «челноке» тут мы вспомнили совсем не случайно. Какая у него главная обязанность? Правильно — выводить в космос коммерческие нагрузки.

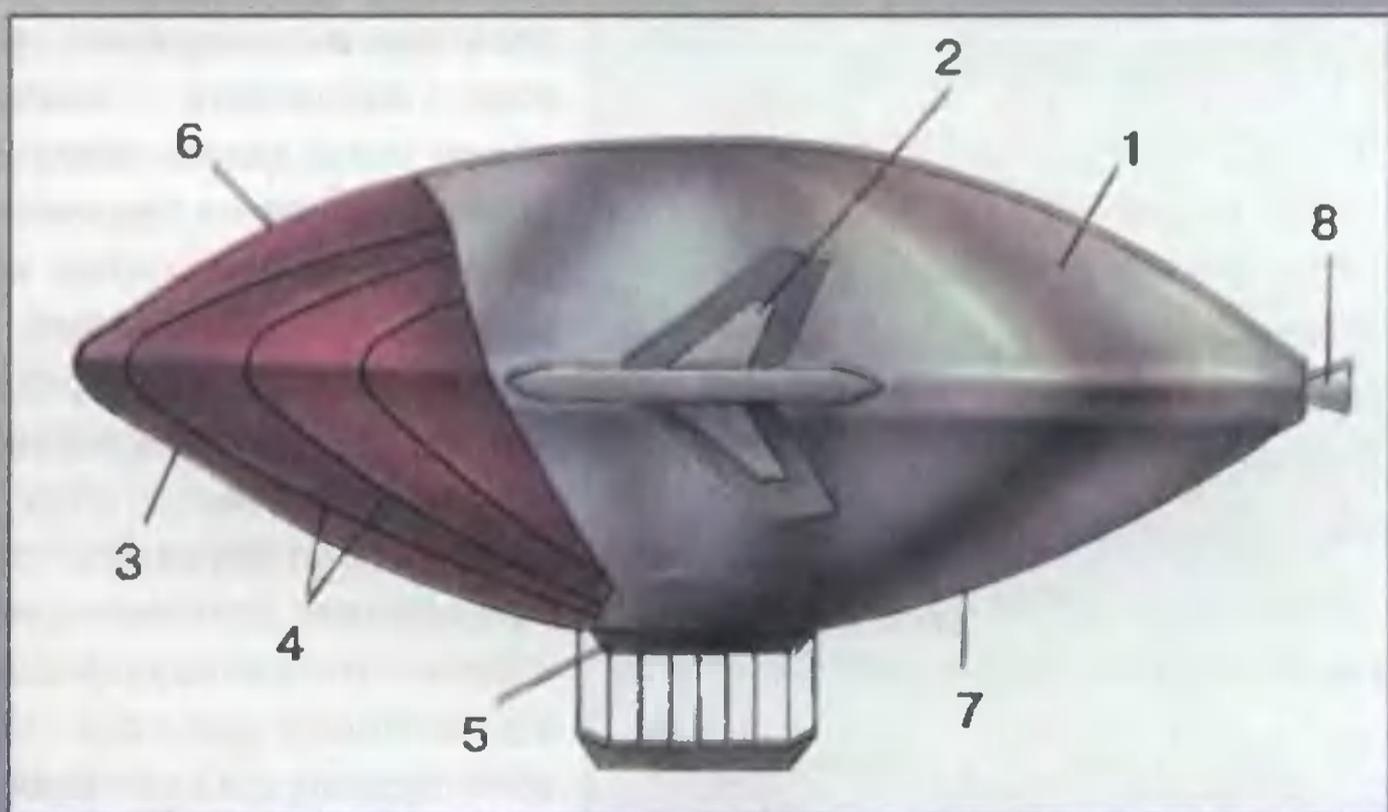
Так вот маевцы подсчитали, что термoplan может быть использован и в качестве первой ступени системы, которая будет осуществлять подобные транспортные операции в 2 — 3 раза дешевле, чем «Шаттл».

Выглядеть все это будет

примерно так. Термoplan берет прямо со двора завода, КБ или иного предприятия полезную нагрузку, представляющую собой ракету-носитель вместе со спутником связи, модулем строящейся международной орбитальной станции. Все это на внешней подвеске буксируется дирижаблем в экваториальную зону, где запускать ракеты, как известно, выгоднее всего, поднимается

«Летающая тарелка» для космоса. На схеме шифрами обозначены:

1 — жесткая дискообразная оболочка; 2 — стартовые ускорители, выполняемые в виде аэродинамических летательных аппаратов, способных после выработки топлива сбрасываться и совершать самостоятельную посадку для повторного использования; 3 — силовой тор, формирующий кромку корпуса; 4 — внутренняя подвеска; 5 — силовой грузовой отсек; 6 — верхняя оболочка; 7 — нижняя оболочка; 8 — реактивные двигатели силовой установки.



на высоту в несколько десятков километров, где и производит пуск ракеты-носителя из контейнера.

Таким образом, мы экономим как минимум одну ступень ракеты-носителя. А можно в принципе обойтись и без нее. Термоплан ведь вовсе не случайно напоминает «летающую тарелку». И если сделать оболочку достаточно жесткой (например, с помощью композитной самоотверждающейся ткани, созданной в Перми), рассчитали Ю.Ишков и его коллеги, прикрепить к нему реактивные двигатели и ракетные ускорители, можно добиться, что, разогнавшись, наш термоплан сам выйдет на околоземную орбиту. Фантастика? Верно, пока фантастика. Нет еще такого летательного аппарата в природе. Однако фантастика, уже выполненная в чертежах, имеющая четкое физико-математическое обоснование и даже запатентованная. Получив финансирование, наши специалисты берутся превратить мечту в действительность всего за 3 — 4 года.

С. ЗИГУНЕНКО  
Художник В. КОЖИН

Заметки по поводу

## ШЬЮТ «СОЛНЕЧНЫЕ ПАРУСА»

Японские ученые нашли неожиданное применение материи, которая обычно идет на пошив носовых платков. Речь идет о грандиозном солнечном парусе, которому в будущем отводится роль поставщика электроэнергии для команды корабля, находящегося в дальнем космическом полете.

Агентство НАСДА (японский аналог американского НАСА) ныне занято созданием такого сверхлегкого паруса площадью в 1500 квадратных футов, способного производить 2,5 мегаватта электричества для нужд команды, путешествующей по просторам Солнечной системы без использования энергии ядерных реакторов.

Шелкоподобная ткань с названием «фурошики» пока действительно употребляется только для выпуска носовых платков и как упаковочный материал. Свойство этой ткани — занимать в свернутом положении минимальный объем и выглядеть гладкой в развернутом виде — привлекло к себе внимание ученых. Они намерены установить в этом парусе крошечные солнечные ячейки, способные воспринимать и накапливать солнечную энергию.

НАСДА утверждает, что у нее нет никаких проблем для демонстрации такого паруса в действии в ближайшие два года. На подготовительной стадии такая солнеч-

ная батарея будет иметь вид и объем сложенного парашюта. Оказавшись в космосе, парус развернут четыре малых космических машины, действующие в одной плоскости и растягивающие четыре угла паруса в разные стороны. На разворачивание и подготовку такого паруса к действию отводится всего 10 минут. В развернутом виде парус начнет работать как большая солнечная станция, преобразующая энергию Солнца в электричество.

На корабле, путешествующем где-нибудь за Юпитером, парус из ткани фурошики обеспечит достаточное количество энергии даже при условии, что там, на отдаленной периферии Солнечной системы, света заметно меньше, чем на Земле. То есть количество энергии там составляет лишь 4% от того, что доходит до нас, землян. Солнечные батареи обычного типа при выполнении задачи энергообеспечения космического корабля оказались бы слишком громоздкими.

Кстати, специалисты полагают, что парус из фурошики может использоваться не только для получения электроэнергии. Он может быть превращен в огромную антенну связи для сверхскоростной передачи данных через геостационарный спутник. Парус может использоваться и как оболочка защиты — в этом случае материал нужно утяжелить и уплотнить. После этого им можно будет обернуть космический корабль, чтобы защитить его, к примеру, от столкновения с космическим мусором. Мож-

но использовать его и как сеть для отлавливания поврежденных космических кораблей и прочих объектов. Наконец, в космосе парус можно использовать и как тяговое устройство — двигать корабль вперед в этом случае будет солнечный ветер.

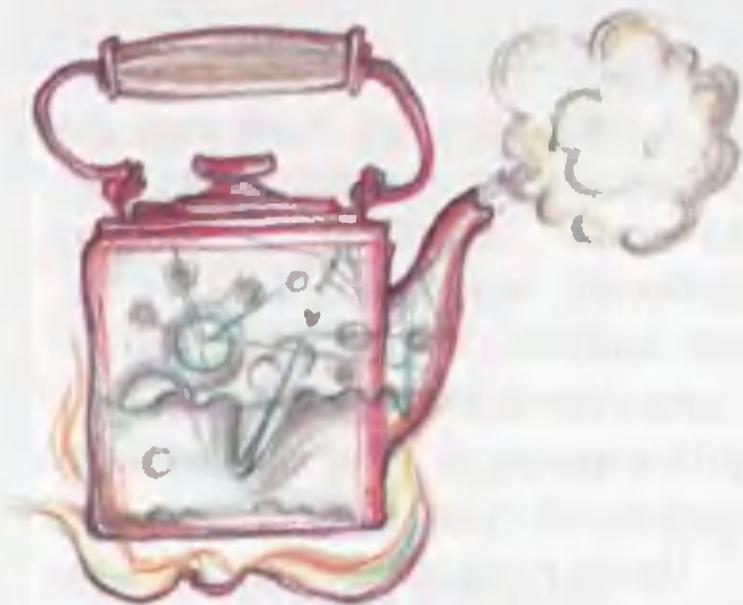
Проектировщики видят возможность реализации и других проектов. Так, они полагают, что покрытый алюминием парус можно использовать в космосе как зеркало для аккумуляирования солнечных лучей и передачи их в затененные места на земном шаре, к примеру, в Арктике, в пору полярных зим (см. подробности в «ЮТ» № 3 за 1999 г.).

Еще одна идея состоит в том, чтобы образовать в космосе с помощью ткани фурошики большое «блюдо», которое сфокусирует солнечные лучи и передаст их на космический корабль, где будет происходить преобразование солнечной энергии в микроволновую. Та, в свою очередь, будет передана на Землю для выработки электричества.

Сейчас НАСДА изучает, как материал ведет себя в условиях микрогравитации. Одновременно заботы японских проектировщиков нацелены на обеспечение исправной работы четырех малых космических машин, которые будут расправлять парус.

Ученые полагают, что в будущем парус фурошики станет настолько большим, что одна его сторона составит несколько миль.

**Валерий ДУБИНСКИЙ**



# ЗАЧЕМ СУШИТЬ ПАР

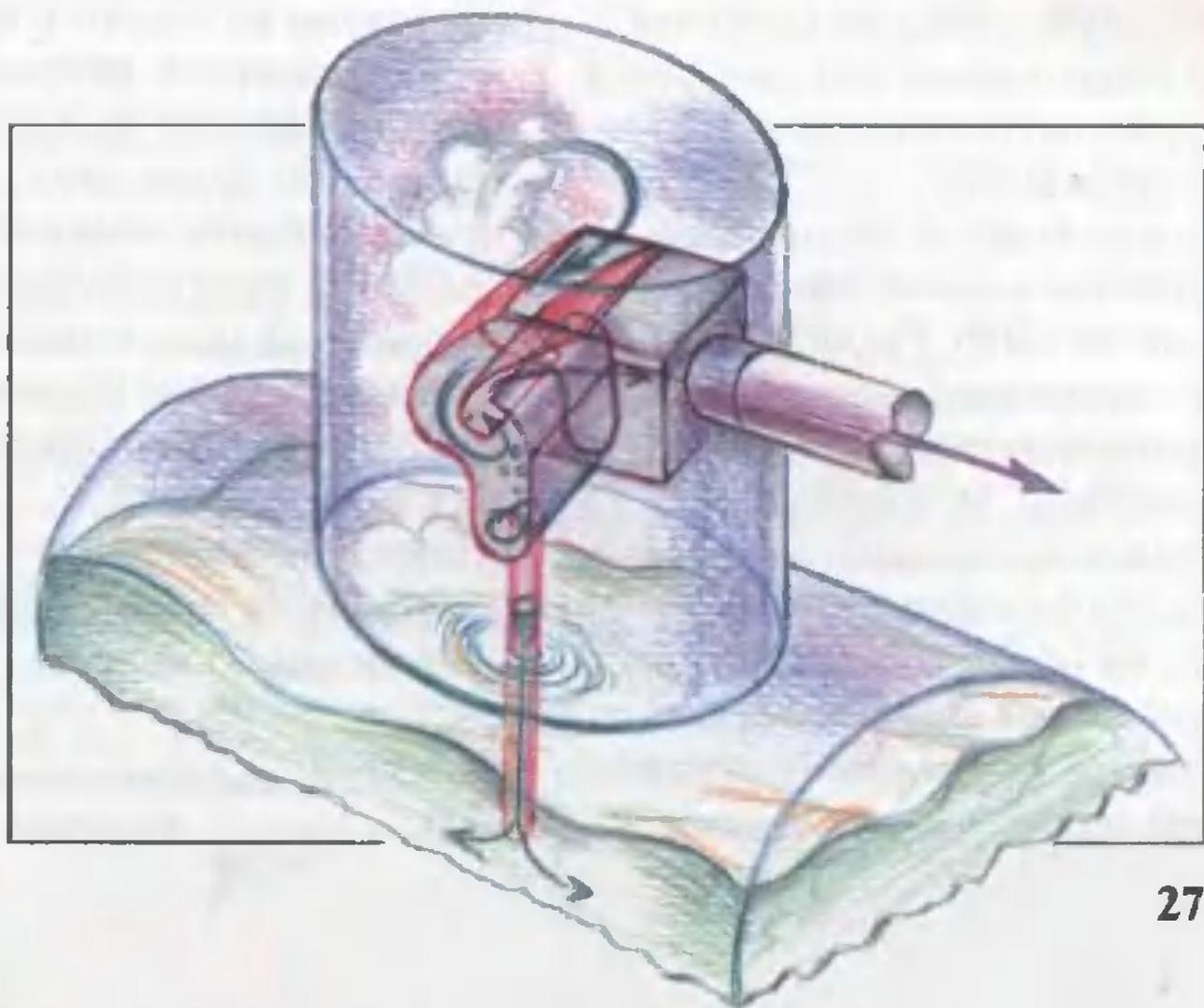
Помните, как из носика кипящего чайника вырывается белое облачко? Думаете, это пар? Нет, водяной пар бесцветен, увидеть его нельзя. Учебники поясняют, что мы видим не сам пар, а лишь капельки воды, образовавшиеся от соприкосновения горячего пара с холодным воздухом. Однако это лишь часть правды. В действительности парообразование — процесс сложный. Вода, находящаяся в соприкосновении с горячими стенками, испаряется, и образуется паровой пузырь. Он всплывает к поверхности и выпрыгивает из воды, лопается в пар, но, кроме этого, возникает крохотная струйка воды, распадающаяся на мельчайшие капельки.

Их выносит наружу выходящий из носика чайника водяной пар. Эти капельки тоже принимают участие в создании живописного облачка возле носика чайника. Пить чай можно и не вдаваясь в детали физики. Однако процесс получения пара в котле электростанции происходит так же, как и в чайнике (в некотором смысле котел — это тот же чайник, только размером с многоэтажный дом).

Но в отличие от чайника здесь капельки могут натворить немало бед. В современных паровых котлах, работающих на хорошей воде, влажность пара может достигать 10, а на щелочной — 24 процентов. Проходя через сопла паровой турбины, пар увеличивает свою скорость до сотен метров в секунду и содержащиеся в нем капельки воды разрушают ее лопатки. Особенно вреден был влажный пар для паровоза. На нагрев содержащейся в нем влаги затрачивалось более 10 % топлива. (В масштабе страны это приводило к потерям многих миллионов тонн угля!) Кроме того, в некоторых случаях, например в момент троганья тяжелого состава с места или на крутых подъемах, влага выпадала на стенки цилиндра в очень больших количествах. Поршень парового двигателя возвращался в верхнюю мертвую точку, но цилиндр оказывался

наполненным водою. Вода практически не сжимаема и через выхлопные отверстия быстро выйти не может. Происходил гидравлический удар. Давление мгновенно возрастало настолько, что паровая машина могла выйти из строя. Поэтому для паровоза был очень нужен паросушитель — прибор, очищающий пар от водяных капель. Почти целое столетие изобретатели пытались создать паросушитель, надежно работающий на всех режимах движения паровоза. Впервые же эффективный паросушитель удалось построить моему отцу, профессору А.Н.Шелесту. (Народный комиссариат путей сообщения 30 апреля 1938 года выдал ему авторское свидетельство на это изобретение.)

Он использовал для сушки пара центробежную силу (см. рис. 2). На прямолинейном участке трубы капельки воды в потоке пара движутся параллельно стенкам. При повороте на капельки воды и молекулы водяного пара действует центробежная сила. Но масса капельки в сотни раз больше массы пара. Под действием центробежной силы капля воды сильно меняет свою траекторию, а пар весьма незначительно. Пар входит в паросушитель из сухопарника парового котла по воронке и сразу же попадает в криволинейный канал. Здесь под действием центробежной силы капельки воды перемещаются к внешней поверхности канала, а у его внутренней поверхности пар становится осушенным. Отделенная вода возвращается



в котел, а сухой пар поступает в двигатель.

Первые же испытания паровозов, оснащенных паросушителями Шелеста, проведенные еще до войны, доказали возможность значительной экономии топлива. Казалось бы, этим несложным в изготовлении прибором необходимо срочно снабдить все паровозы. Но...

13 февраля 1940 года профессора Шелеста прямо с лекции в институте, где он преподавал, срочно вызвали на станцию Москва-Сортировочная. Понятно, дочитав лекцию, он выехал на станцию. А между тем там произошла следующая история. Днем в депо прибыл нарком путей сообщения Л.М.Каганович. Начальник депо В.Р. Катков показал ему паровоз, оборудованный паросушителем А.Н.Шелеста. Паровоз на глазах наркома плевался кипятком, а машинист на чем свет стоял ругал паросушитель и его изобретателя.

Когда Алексей Нестерович приехал в депо, наркома там уже не было. Паросушитель в присутствии железнодорожников был разобран. И, к великому изумлению многих, из дренажной трубы был вынут то ли случайно, то ли не случайно попавший туда тугой комок обтирочных концов, о чем был составлен акт и подписан главным

инженером депо и свидетелями. Но нарком увез с собой впечатление отрицательное. Благодаря этой случайности на наших паровозах всю войну паросушителей так и не было. После войны паросушителями Шелеста оснастили все паровозы страны. Но на этом история изобретения не закончилась. Сегодня в мире почти нигде, кроме, кажется, Аргентины и Бразилии, паровозов не осталось. Однако именно здесь в начале 60-х годов был повторно изобретен прибор, как две капли воды похожий на паросушитель Шелеста. А применили его для разделения изотопов урана, содержащихся в его газообразных соединениях. И это логично. Центробежным силам все едино — выделять более тяжелые капли из потока пара или более тяжелые молекулы из газового потока. По сравнению с другими, метод оказался настолько прост, что более двух десятков стран оказались способны получить свой собственный оружейный уран и даже атомные бомбы. Подобные устройства применяются и в химической промышленности для разделения газов, выделения кислорода из воздуха.

**П. ШЕЛЕСТ,**  
кандидат технических наук  
Рисунки А. ИЛЬИНА

## ИНФОРМАЦИЯ

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БИОКОНСТРУКТОР** предложили иркутские ученые — член-корреспондент РАН Борис Трофимов и кандидат химических наук Анастасия Малькина. Цель их работы — создать универсальный блок сложных молекул, из которого легко можно было бы строить различные молекулярные структуры.

Исследователи давно знают, как должны выглядеть сложные молекулы, из чего состоят, но для искусственного их воспроизведения (синтеза) нужно было иметь кирпичики — блоки, из которых они складываются. Б.Трофимов и А.Малькина разработали методы синтеза гидроксиацетиловых кислот и их производных, воспользовались ими для создания биологически активных веществ, которые лежат в основе многих лекарственных препаратов.

Очень важно, что в основе синтеза использованы такие простые вещества, как, например, окись углерода, а также ацетилен, получаемый при переработке различных отходов. То есть сырье — универсальное и дешевое. При этом процесс получения биологически активных веществ довольно прост, как говорят химики, проходит «в одну стадию».

**МОРЕ ГРЯЗИ.** Сотрудники отделения морской зоологии и осадочно-рудообразования Национального естественно-научного музея Национальной академии наук Украины в ходе изучения литологии и геохимии донных отложений Черного моря обнаружили немалые площади сапропелей — грязей, сформировавшихся в процессе разложения растений. По заключению медиков, их можно применять для лечения различных заболеваний. Уже получен соответствующий сертификат. Это хорошая новость для черноморских здравниц. Дело в том, что до сих пор единственным местом на побережье, где имелись большие залежи целебных грязей, были одесские лиманы.

**ЧЕМ ОПАСЕН МЕТЕОР?** Это объяснит своеобразное методическое пособие по защите от падающих астероидов и прочих небесных тел, которое поступит в этом году на вооружение сотрудников МЧС России.

Как сообщили в Институте астрономии РАН, учитывая, что крупные метеориты падают на нашу планету примерно раз в 100 — 200 лет, а также участвовавшие в последнее время разговоры о возможном конце света, руководство МЧС задалось идеей заранее подготовить свой личный состав, а также всех остальных россиян к космической катастрофе. Над книгой под названием «Угроза с неба — рок или случайность?» трудились ученые ИНАСА при содействии заместителя министра и начальника центра стратегических исследований гражданской защиты МЧС России.

Первым, что рекомендуют специалисты после падения метеорита или астероида — так называемой малой планеты диаметром от 200 метров до 1,5 километра, — как можно быстрее отличить его от ядерного взрыва. Единственным, чем небесная катастрофа не похожа на ядерную, это отсутствие радиоактивного излучения. Все остальные атрибуты — «гриб», ударная волна — напоминают последствия ядерного взрыва. Вторым шагом спасателей должно стать оповещение населения об опасности и экстренная эвакуация людей из зоны поражения. Кстати, для защиты от астероидов и метеоритов подойдут бомбоубежища, а для спасения от пыли — марлевые маски.

Последняя глава книги будет посвящена способам предотвращения падения небесных тел на Землю. В качестве «щита» рекомендуется использовать немного переделанные для уничтожения космических объектов военные ракеты и снаряды.

## ИНФОРМАЦИЯ

# ЛИЦА РУССКОГО НАРОДА



Иногда говорят: «У него хорошее русское лицо».

А какое оно?

Чем отличается, скажем, от хорошего английского или немецкого?

Исследователи Института антропологии МГУ получили усредненное изображение прародителей нашей нации.

Вот как это было...

Когда сорок с лишним лет назад сотрудники Русской антропологической экспедиции начали фотографировать по всей Советской России людей, считающих себя русскими, они хотели выяснить примерно то же, что и Миклухо-Маклай, попавший на остров к папуасам. Какова форма носа и ушей у представителя русской нации? Велик ли у типичного русского человека угол наклона лба и надбровных дуг? Как далеко вперед вынесена нижняя челюсть?

Результаты таких замеров чаще всего выглядят стопками цифр. Средний русский от среднего, допустим, француза отличается ровно на миллиметр — именно на столько у наших сородичей шире голова и лицо. На тридцать-сорок процентов у русских, по сравнению с западноевропейцами, светлее волосы. Но на простом фотоснимке заметить это практически невозможно.

В итоге сорок лет изображения тысяч и тысяч лиц — анфас, как на паспорт, — собранных в деревнях Рязанской, Архангельской, Курской, Ярославской и других исконно русских областей, хранились в институтских архивах в общем-то без дела. О них Илья Васильевич Перевозчиков — ныне доктор биологических наук и ведущий научный сотрудник Института антропологии МГУ — узнал, будучи студентом. Идея же создания русского обобщенного портрета пришла ему в голову уже после того, как он сделал



обобщенные портреты малых народов Кавказа и Средней Азии. Задумка была простой — увидеть глазом те самые национальные различия, которые ученые пытаются определить в цифрах.

Технология здесь довольно несложная. Несколько негативов, на которых изображены соответственно мужские или женские лица, при одинаковом увеличении складываются вместе. С них делается общий слайд. Потом этот слайд складывается с другим, подобным. И так до тех пор, пока все 20 000 соответственно мужских и женских лиц не окажутся сведены воедино.

Современный компьютер способен подобную операцию осуществить всего за несколько минут.

В итоге появились на свет изображения людей, которые скорее всего никогда не существовали на свете. Технология изготовления портретов такова, что экзотически длинный нос или чересчур оттопыренные уши в окончательный вариант не попадали вообще. Складывались вместе только самые типичные для русских черты лица. В итоге то, что характерно для облика русской нации, на портрете сконцентрировалось, и, наоборот, исчезло все, чем один русский отличается от другого.

Но чьи же лица могут быть изначальными для целого народа? На это есть только один логичный ответ: мужчина и женщина, которых вы видите на этой странице, по версии одного из коллег Ильи Васильевича, должны быть очень похожи на русского Адама и русскую Еву. То есть на реальных и живших много тысяч лет назад прародителей русского народа.

Есть, впрочем, мнение, что все мы, европейцы, произошли от какой-то одной изначальной семьи и, следовательно, внешняя разница между разными народами одной, например белой, расы

должна быть ничтожна. Да и генетики, говорят, не так давно обнаружили явные свидетельства того, что матерью всего человечества могла быть только одна женщина.

Такова теория. Однако на практике оказалось: если взрослые чаще всего не видят внешних различий между близкими нациями, то дети угадывают их безошибочно. В прошедшем несколько лет назад эксперименте участвовали английские дети 10 — 12 лет (в этом возрасте люди еще не потеряли образного восприятия действительности). Разложенную перед ними толстую пачку фотографий нужно было растасовать по принципу «нравится — не нравится». Дети не знали, что в пачке перемешаны фотографии немцев и англичан, но почти безошибочно в стопку «нравится» собрали своих соотечественников, а чужаков отложили в сторону.

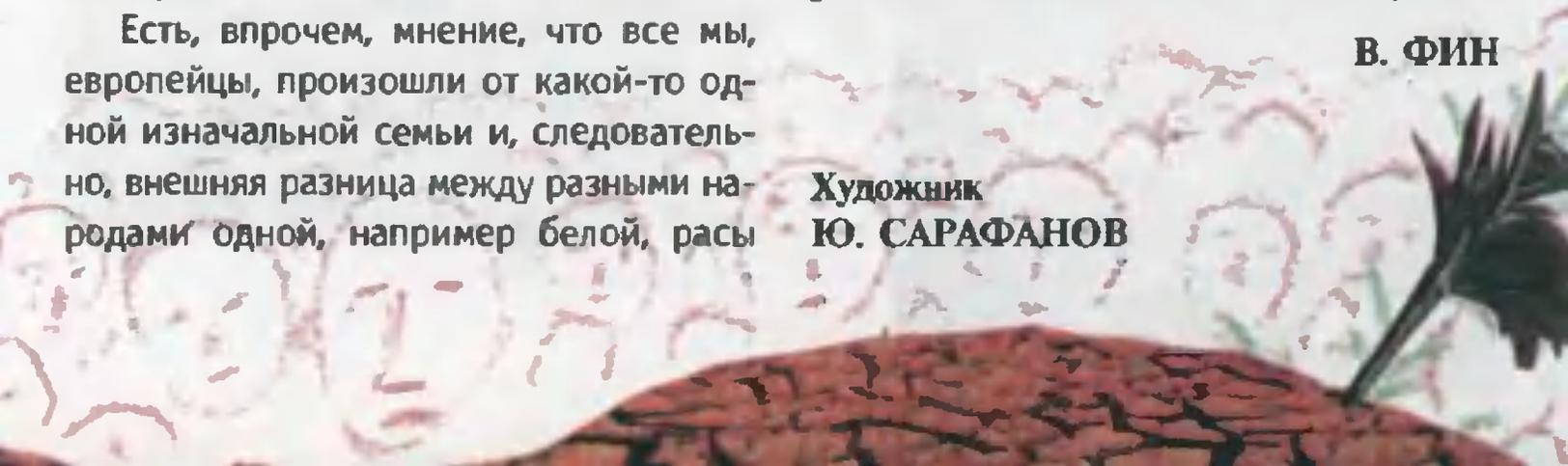
Так что получается, различия есть, более того, видны невооруженным глазом. Кстати, считается, будто в каждом русском, покопавшись, можно найти изрядную часть татарской крови. Антропологи доказали обратное.

Кроме того, благодаря исследованиям выяснилось, что русские — гораздо более замкнутая нация, чем ранее считали. Антропологических различий между русскими, живущими в Калининграде и на Камчатке, куда меньше, чем, скажем, между немцами, живущими в соседних германских провинциях.

Сейчас специалисты получили заказы от финнов на создание обобщенного портрета одной из своих народностей, а немцы перенимают у нас опыт, чтобы увидеть типичное лицо своего народа.

**В. ФИН**

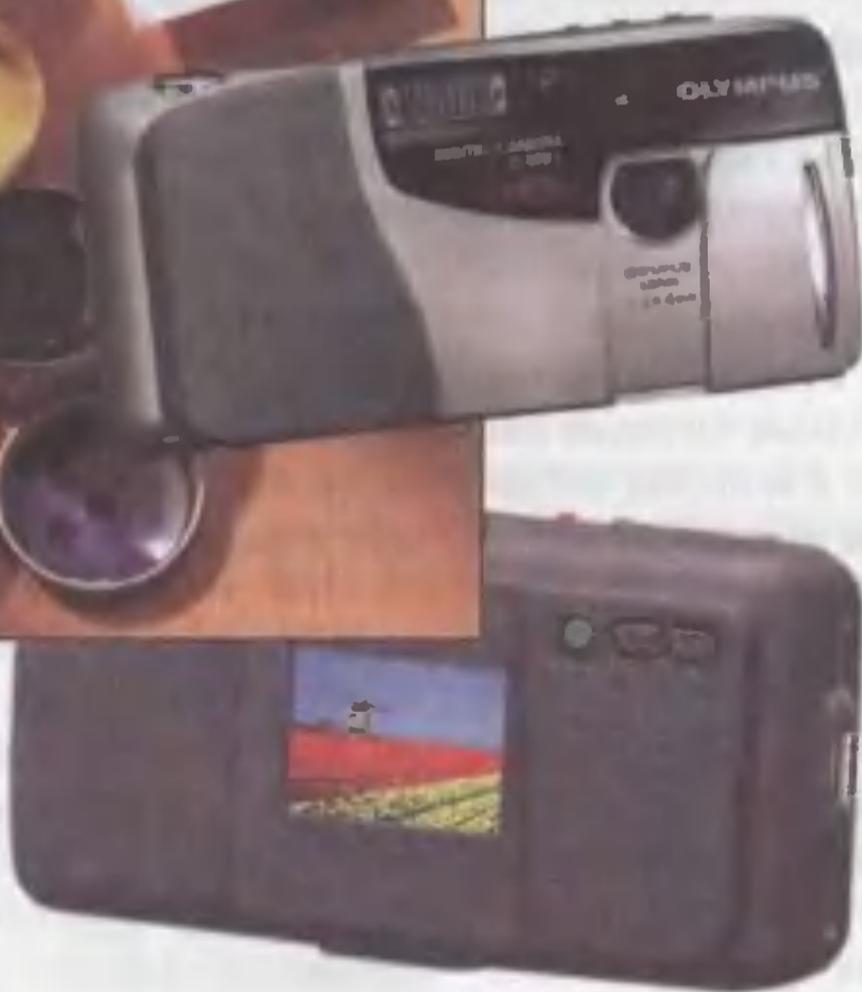
Художник  
**Ю. САРАФАНОВ**



# «МЫЛЬНИЦА» НА ДИСКЕ

*«Слышал, что ныне на смену обычным приходят цифровые фотоаппараты. Ими уже пользуются фотографы-профессионалы. Интересно, есть подобные камеры для любителей?»*

*Андрей Сыров,  
Пензенская область*



**Соединив фотоаппарат с принтером P-150E, можно быстро и просто отпечатать фотографии.**



Мы уже рассказывали о том, что на смену традиционным фотоаппаратам приходят цифровые. Их безусловное преимущество в том, что отпадает необходимость в трудоемкой химической обработке — изображение в цифровом виде передается в компьютер, где его можно отретушировать, отредактировать, распечатать на цветном принтере или же за считанные секунды передать через Интернет на другой конец Земли.

Цифровая камера, оборудованная 340-мегабайтовым дисководом компании IBM, может запомнить более 300 фотографий. Уезжая с таким фотоаппаратом в отпуск, можно не беспокоиться, что закончится пленка.

Крошечный жесткий диск весом менее пальчиковой батареи предполагается использовать и в палмтопах — уместающихся на ладони компьютерах, которые в настоящее время выпускаются без винчестеров. Дополнительная постоянная память позволит с помощью палмтопов получать по электронной почте и просматривать большие приложения, например, в форматах Word или Excel. По словам представителя IBM, новый дисковод увеличит емкость памяти таких устройств, как телефоны с «памятью» или портативные устройства электронных игр, а также будет применяться в навигационных системах автомобилей для хранения карт.

Стоимость одного мегабайта памяти такого винчестера будет меньше стоимости такого же объема памяти 64-мегабайтовой карточки флэш-памяти — альтернативного запоминающего устройства, способного сохранять данные при отключении питания. Один из недостатков флэш-памяти состоит в том, что скорость записи информации на ее кристалл значительно меньше, чем скорость записи на жесткий диск. А это уже открывает возможности для массового применения подобной тех-

ники, хотя еще недавно приобретение цифровых фотоаппаратов могли позволить себе лишь редакции крупных газет и журналов — цена такой аппаратуры сравнима со стоимостью хорошего автомобиля.

Ныне же, как ожидается, первоначальная стоимость хранения данных в пересчете на 1 мегабит для микродисковода составит 1 доллар и постепенно, по мере роста производства, будет снижаться далее.

В итоге в продаже появятся «мыльницы», практически не отличающиеся по стоимости от нынешних, зато умеющие фиксировать изображение в электронном виде. Один из таких фотоаппаратов, предлагаемый к выпуску фирмой «Olympus», вы уже можете увидеть на наших снимках.

Как и другие компактные фотоаппараты, цифровые фотоаппараты фирмы «Olympus» оснащены автоспуском, защитной задвижкой объектива, а также батарейками Е14, которые весьма просто меняются.

На встроенном цветном жидкокристаллическом мониторе у С-899L и С-400L вы можете сразу же после съемки рассматривать снимки. Если изображение вам не нравится, его можно стереть и произвести новую съемку. Монитор дает возможность использовать его и как видеоискатель, если для какой-то съемки обычный оптический видеоискатель кажется вам неподходящим.

После окончания съемки фотоаппарат соединяется с принтером, и снимки могут быть отпечатаны на обычной бумаге. Можно просматривать полученные изображения также на экране монитора персонального компьютера или обычного телевизора.



В. ДУБОВ

# У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

## САМЫЙ ДРЕВНИЙ КРАТЕР

В ЮАР, в районе Фридефорта, в провинции Свободное Государство, обнаружен самый древний и самый большой в мире кратер, образовавшийся в результате падения на Землю и взрыва астероида или кометы. Об этом заявил недавно южноафриканский ученый-палеоантрополог Филип Тобиас.

Выступая с лекцией в Йоханнесбурге, профессор Ф.Тобиас отметил, что кратеру диаметром около 300 километров долгое время приписывали вулканическое происхождение. Однако исследователям удалось доказать, что он образовался в результате соударения двух небесных тел — нашей планеты и иноземного пришельца — астероида или кометы.

«Это самый большой подобный кратер на Земле, который по своим размерам превосходит известный кратер Садбери в канадской провинции Онтарио, — сказал профессор. — Он имеет внешнее сходство с двумя кратерами на Луне — Килер (4169 км) и Тичо (169 км)

и больше впадины Чикскулуб в Мексике, образованной при падении кометы или астероида, с которыми связывают исчезновение большинства динозавров на Земле».

Фридефортский кратер не только самый большой, но и самый древний. Его возраст — 2,1 млрд. лет.

## РАСШИФРОВАН ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

Международной группе ученых во главе с британским профессором Джоном Салстоном удалось расшифровать генетический код одной из хромосом человека. Казавшееся еще несколько лет назад полностью недостижимым, это открытие прокладывает путь к лечению многих болезней, считавшихся ранее неизлечимыми, в том числе раковых, а также открывает перспективы для существенного продления человеческой жизни.

Для расшифровки хромосомы, состоящей из 43 генов и 51 млн. двойных пар, круглосуточные исследования велись на нескольких сотнях новейших компьютеров в течение 5 лет.

Попутно ученые разработали методологию для расшифровки остальных 22 хромосом человеческого организма. Как ожидается, полная генетическая структура человека будет смоделирована в течение ближайших трех лет.



## НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ БЫЛИ КАННИБАЛАМИ

Человек человеку, может быть, и брат, а вот неандертальцы думали иначе. К такому выводу пришли французские палеонтологи, которые вместе с американскими коллегами обнаружили в пещере на юге Франции стоянку доисторических людей. Проведенные на этом месте раскопки подтверждают нелицеприятную истину: наши отдаленные предки, жившие 100 тысяч лет назад, были каннибалами.

Среди груды костей явно животного происхождения, найденных в пещере в сотне километров к северу от Марселя, ученым удалось идентифицировать остатки, по меньшей мере, шести неандертальцев: двух взрослых, двух подростков и двух детей в возрасте 6 — 7 лет, ставших, по предположению палеонтологов, жертвами изголодавшихся соплеменников.

Подозрения по поводу людоедства среди неандертальцев существовали и ранее. Еще в конце прошлого века находки, сделанные в пещере неподалеку от Загреба, заставили ученых выдвинуть предположение о привычках доисторических людей. Однако тогдашняя не слишком совершенная техника раскопок заставила усомниться в верности гипотезы. Теперь же, по мнению Альбана Дефлера из Средиземноморского университета в Марселе, никаких сомнений больше быть не может. «Проделанная нами работа позволяет впервые подтвердить существование практики каннибализма среди европейских неандертальцев», — утверждает ученый. Как говорится, печально, но факт.

## НАЙТИ ВТОРОГО СФИНКСА!

Итальянские египтологи выдвинули теорию о существовании второго Сфинкса в западном секторе плато Гиза, где расположены три Великих пирамиды и Большой Сфинкс (по-арабски Абу Хауль — Отец Страха).

По мнению итальянского археолога Диего Баратолли, детальное изучение архитектурной композиции плато на основании иероглифических текстов указывает на то, что район, где фараоны строили себе гробницы, является своего рода «мозаичным полотном», для завершения которого не хватает «западного Сфинкса». Баратолли отметил также, что пирамиды возведены в Гизе по принципу пятиугольника, а это доказывает существование там второго Сфинкса.

## ПОЧЕМУ ПЕРЕЦ ЖЖЕТСЯ?

То, что перец жжет язык, — ни для кого не секрет. Но почему? Случайно ли сравнение его с огнем?

Специалисты установили: как это ни удивительно, но алкалоид, отвечающий за жгучесть перца, действует на те же рецепторы языка, которые срабатывают при температурном ожоге.

## У КОГО БОЛЬШЕ БЛОХ?

Обследовав собак, мышей и прочих животных, ученые определили: у самцов млекопитающих блох больше, чем у самок. Причем зависимость эта справедлива только для взрослых животных. Видимо, считают ученые, каким-то образом их привлекает мужской гормон тестостерон. Об отношениях паразитов и людей исследователи умалчивают. Видно, им трудно набрать статистику, поскольку люди все же чище плотнее зверей.





# НЕУЖТО ФИЗИКИ ВЗОРВУТ ЗЕМЛЮ?!

*Довелось услышать по радио о том, что в США готовят эксперимент по воспроизведению Большого Взрыва. При этом даже диктор высказал опасения, что подобный эксперимент может привести к непредсказуемым последствиям. А я сразу вспомнил, как в одном из романов братьев Стругацких физики в результате просчета уничтожили целую планету. Хорошо еще, что планета та была специально выделена им для экспериментов, так что никто не пострадал.*

*Но ведь в данном случае все мы, земляне, волей-неволей можем оказаться если не соучастниками, то жертвами такого эксперимента. Быть может, пока не поздно, стоит от него отказаться?*

*Виктор СЕМЫГИН,  
г. Ярославль*

**Действительно, конец тысячелетия может ознаменоваться полным уничтожением нашей планеты. Такова реальная угроза, перед лицом которой бледнеют самые устрашающие описания грядущих катастроф. Группа видных ученых из разных**

**стран уже потребовала создать международную комиссию для всестороннего изучения проблемы, которая способна повлечь гибель земного шара, причем не от каких-то космических факторов, а от рук самих людей. Так, во всяком случае, пишут**

## РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

некоторые газеты, повествуя о научном эксперименте, который ведут сотрудники Брукхевенской национальной лаборатории (штат Нью-Йорк) — одного из крупнейших мировых центров по физическим исследованиям. Работы по подготовке подобного эксперимента начались еще лет 10 тому назад. Наши постоянные читатели, быть может, вспомнят заметку, в которой говорилось, что признанные мировые авторитеты в космологии, профессор

Аллен Гет из Массачусетского технологического института и его коллега Эндрю Ленге из Станфордского университета, пришли к выводу, что уже сегодня можно воспроизвести некоторые условия, существовавшие при рождении нашего мира. И тем самым... положить начало еще одной, альтернативной, Вселенной! Путь к созданию такого эффекта в принципе прост, рассуждали ученые. Нужно взять какое-то количество



вещества и сжать его до предела, довести до той невероятной плотности, при которой оно сможет породить Большой Взрыв. Эта процедура выглядит, конечно, несложной только на бумаге. Каким способом добиться столь чудовищного давления, что оно даст переход количества в новое качество? Этому толком не знали тогда даже сами авторы идеи. Они полагали, что важен побудительный толчок. «Помните, как написано в Библии, — рассуждали исследователи. — «В начале было Слово...» Тем более что, кроме слов, имелись и кое-какие экспериментальные установки. Эндрю Ленге, например, был убежден, что к этому делу можно приспособить самые мощные из современных ускорителей. Разогнать в них два встречных пучка частиц, да и столкнуть их на огромной скорости. В результате разовьется сумасшедшее давление, которое мы никак не можем получить другим способом, и... «Ничего страшного не произойдет. Во время лабораторного Большого Взрыва не пострадает даже лабораторная посуда, — писали физики. — Потому что новая вселенная с ее пространством и временем будет образована скорее всего где-то там, в иных

измерениях. В крайнем случае можно будет поставить защитный силовой экран, направляющий энергию взрыва куда-нибудь от нас подальше»...

Чисто теоретическая идея, как это порой бывает, со временем получила поддержку со стороны экспериментаторов. И вот ныне, согласно замыслу ученых Брукхевенской лаборатории, в 4-километровом ускорителе сверхмощные магниты разгонят в вакууме ионы золота, которые, столкнувшись между собой, образуют мельчайшие «капельки» сверхплотной материи с температурой в 10 тысяч раз большей, чем в недрах Солнца. Именно тогда и возникнут условия, которые привели 15 миллиардов лет назад к Большому Взрыву. Подробности этого опыта описаны в сентябрьском номере научного журнала «CERN Courier». Здесь сообщается, что в одном из двух колец релятивистского коллайдера (ускорителя-сталкивателя) тяжелых ионов RHIC (Relativistic Heavy Ion Collider) в Брукхевене (США) начались эксперименты с пучками ядер золота. После испытания систем ускорения пучка установка была подготовлена к экспериментам

по получению кварк-глюонной плазмы — состояния, в котором вещество находилось в первые мгновения после рождения Вселенной.

Далее, в ноябре 1999 года, началась программа научных исследований на RHIC.

Однако эта новость вызвала неоднозначную реакцию в научных кругах. В печати и в Интернете развернулась оживленная дискуссия о возможных последствиях эксперимента.

Например, Джон Марбургер, директор Брукхевенской лаборатории, поручил комитету физиков исследовать возможность катастрофического бедствия при реализации этого проекта.

В его предупреждении к другим физикам говорится, что присутствует риск того, что установке, наиболее мощная из существующих в мире, может породить «незнакомцев», так называемые «strangelets» — новый тип материи из «странных кварков» («Strange quarks»), субатомных частиц.

Физики-теоретики просчитали возможность того, что может начаться неконтролируемая реакция по превращению всей материи в новое состояние. Они также обсудили шансы, пусть даже маловероятные, того, что сталкивающиеся частицы достигнут столь высокой плотности, что в итоге

образуется черная дыра. Как полагают, черные дыры создают в пространстве сверхмощные гравитационные поля, всасывающие внутрь все окружающее вещество. И если такая мини-дыра вдруг образуется в лаборатории, то вся наша планета будет разрушена, поскольку ее вещество окажется вовлеченным в гравитационную воронку. Однако насколько велика вероятность того, что такая дыра образуется? Директор Центра теоретической физики при Массачусетском технологическом институте, профессор Боб Джаффе, входящий в комитет физиков-экспертов, полагает, что такая вероятность все же существует. «Есть опасение, что чужеродная материя существует на субатомном уровне или поблизости, — сказал он. — Риск достаточно мал, но возможность того, что случится нечто необыкновенное, не равна нулю».

Тем не менее, американские физики начали очередную серию экспериментов. Правда, до сих пор в кольце ускорителя установки RHIC был получен лишь один пучок заряженных частиц. Со встречным его пока не столкнули.

Максим ЯБЛОКОВ  
Художник Ю. САРАФАНОВ



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**КЛАВИАТУРУ ИЗ ФРАГМЕНТОВ** предлагают пользователям компьютеров американские дизайнеры. В отличие от обычной новал клавиатура может быть разделена на три части — для левой руки, для правой и отдельная панель для редко используемых клавиш. Специалисты утверждают, что возможность изменять угол наклона каждого фрагмента панели



благоприятно сказывается как на скорости набора текста, так и на физической форме оператора.

**ЯПОНЦЫ ГРЕЮТ НОГИ ПО НАУКЕ.** Хитроумные

жители Страны восходящего солнца выпустили обувь со стельками, нагреваемыми термозлементами, которые работают от батареек. Но главная хитрость не в самих стельках — обувь и одеждой уже никого не удивишь, — а в методике обогрева. Прежде чем отдать клиенту купленные им стельки, его данные закладывают в компьютер, который рассчитывает, в каких именно точках стопы должны располагаться «греющие точки», и соответствующим образом кодирует термозлементы на стельках.

В итоге, как утверждают производители таких стелек, их хозяева меньше болеют и лучше спят, обладают хорошим аппетитом и даже лучше учатся.

**ЛУЧШЕ НЕ ШИТЬ, А КЛЕИТЬ.** К такому выводу при-

шли не портные, а хирурги. Разработанный на Украине водостойчивый лечебный клей отлично заменяет нитки и пластыри. Им можно клеивать не только кровоточащие раны, но даже фиксировать обломки сломанных костей. При этом заживление идет намного быстрее обычного, а через пару недель клей сам собой рассасывается.

**ЛАК ПРОТИВ ГРЯЗИ** изобрели британские инженеры. Если таким лаком покрыть, скажем, диски и колпаки колес автомобиля, то грязь к ним не пристанет. Автомобильные кузова с таким покрытием практически не нуждаются в мойке. Единственный недостаток нового покрытия — лак стоит намного дороже воды, которую обычно расходуют при мойке машины.

**ДИЗЕЛЬНЫЙ РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ САМОЛЕТОВ** разработан сотрудниками Университета Западной Вирджинии, США. Пока о новом двигателе маяо что известно. Опубликована лишь его фотография и сказано, что легкий



самолет с таким двигателем будет потреблять как минимум на треть меньше горючего, чем обычно. Весит новый движок около 100 фунтов (порядка 45 кг) и имеет около 13 дюймов (немного более 30 см) в обхвате.

**ИСПЫТЫВАЕТСЯ... ДОРОГА.** Уникальный стенд для

испытания дорожного покрытия разработан и построен во французском городе Нанте. Он представляет собой карусель с крестообразно расположенными коромыслами, длина каждого из которых около 30 м. Снизу к коромыслу на расстоянии 15 — 20 м от центра крепятся одна-две грузовых тележки на колесах. Карусель вращается с заранее заданной скоростью, а тележки, на которые можно поместить от 9 до 30 т груза, бегут по кольцевой дороге с испытываемым покрытием.

Установка работает автоматически в круглосуточном режиме и за месяц оказывает на покрытие такую же нагрузку, какую обычная дорога испытывает примерно за год.

Датчики, вмонтированные в покрытие, передают на самописцы сведения о нагрузке, деформациях и нагреве дороги. На основе получен-

ных данных специалисты делают выводы о надежности покрытия, а также вырабатывают рекомендации по уходу за дорогами.

**МАЯК БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДОВ** разработан в Праге. Этот фонарик крепится к ноге велосипедиста эластичной лентой с пряжкой. Как показали испытания, колеблющийся в такт вращению педалей огонек более заметен на шоссе, чем обычные огни безопасности и катафоты, а стало быть, повышает безопасность велосипедиста.

Фонарик питается от двух пальчиковых батареек и может светить около пяти часов без смены источника питания.

**ПРИШЛА ПОРА ИЗОБРЕСТИ... ФЕЙЕРВЕРК!** В данном утверждении нет никакой ошибки. Дело в том, что многие смеси, используемые

для фейерверка, не менялись уже многие десятилетия, а то и века. И вот за дело всерьез взялись специалисты Национальной лаборатории Сандиа и корпорации Уолта Диснея. Совместными усилиями они «сочинили» смеси, которые позволяют получить куда более яркие фейерверки с меньшими затратами. Немаловажно и то обстоятельство, что новые смеси безопаснее в обращении, чем традиционные.

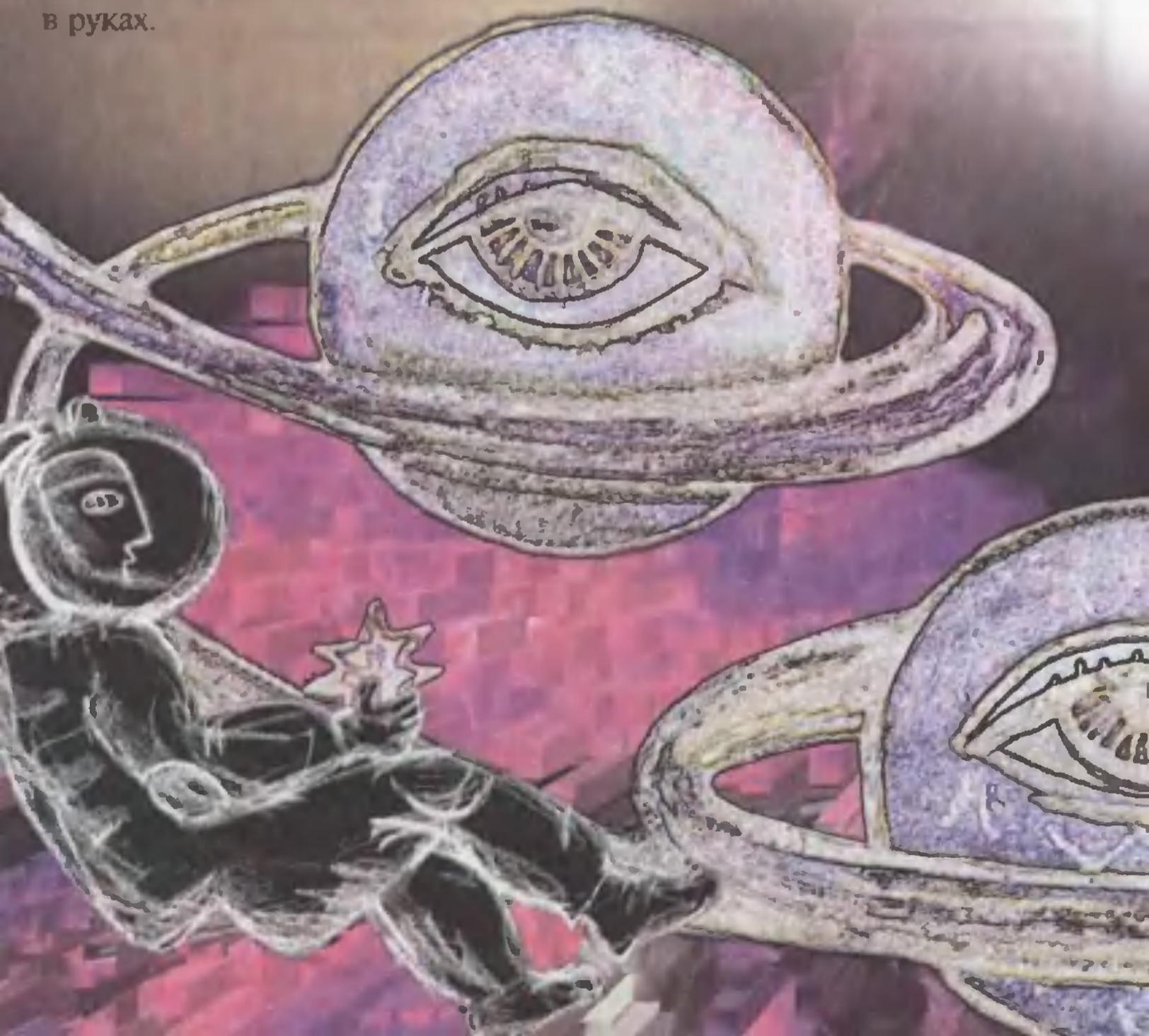


Роджер ЖЕЛЯЗНЫ

# ТРИ ПОПЫТКИ ДЖЕРЕМИ БЕЙКЕРА

*Фантастический рассказ*

Джереми Бейкер оказался единственным, кто уцелел, когда двигатели Вартон-Пурга вынесли «Ворона» в окрестность черной дыры и ее приливные силы сделали свое дело. Тяжко застонав, корпус корабля пошел крупными трещинами, а все индикаторы на его борту истошно завопили об опасности. Джереми повезло лишь потому, что в момент катастрофы он был облачен в спасательный скафандр, проверкой которого занялся от скуки, и успел натянуть шлем, который держал в руках.



Он опрометью бросился к командной рубке в надежде снова запустить вартон-пурговский привод и вновь нырнуть в гиперпространство, но добежать не успел.

Корабль развалился на части буквально под его ногами. Джереми показалось, что среди кружащейся сумятицы гигантской мусорной тучи мелькнула на секунду фигура в легком форменном комбинезоне, но сказать наверняка он не мог. Куски «Ворона» быстро разлетелись в разные стороны, и Джереми очутился в пустоте. Глотнув воды из аварийного запаса, он вяло прикинул, когда же наконец почувствует невыносимую тяжесть в ногах, затягиваемых в гравитационный колодец быстрее прочих частей тела.

Все еще наполовину в шоке, Джереми огляделся в поисках непроглядной беззвездной черноты. Да, вот и она. Значит, все начнется с правой руки?.. Что ж, по крайней мере, это весьма нестандартный способ распрощаться с жизнью. Сколько бы баек ни рассказывали на сей счет, на деле очень и очень немногим довелось испытать подобное приключение.

Через какое-то время Джереми показалось, что он слишком долго дрейфует в на-



правлении черной дыры, не замечая ничего особенного, если не считать, конечно, неясного пятнышка света, то и дело мелькающего рядом с ним.

— Ну вот, — удовлетворенно произнес чей-то голос. — Так-то лучше.

— Что?.. Как?.. Кто это?!

— Я флип, — ответил голос. — Я тот самый мерцающий огонек, о котором ты недавно думал. Можешь звать меня Ником.

— Ты здесь живешь? — спросил Джереми.

— С незапамятных времен. Для энергетического существа, владеющего психосилой, это вовсе не проблема.

— И твоя психосила помогает нам общаться?

— Да, Джереми, это так. Покуда ты спал, я встроил в твой мозг телепатическую функцию.

— А почему меня все еще не растянуло в тысячемильную макаронину?

— Я установил антигравитационное поле между черной дырой и тобой. Оно аннулирует ее тяготение.

— Почему ты мне помог?

— Всегда приятно поболтать с кем-нибудь новеньким. Признаюсь, мои собратья флипы меня раздражают.

— Вас тут целая колония?

— Разумеется. Это превосходное место для изучения физики, и мы все занимаемся научными исследованиями.

— Я всегда считал, что в подобных условиях не может развиваться жизнь.

— Ты прав, конечно. Когда-то мы были материальными существами, и прошел долгий путь эволюции, прежде чем наше Солнце собралось сделаться суперновой. Тогда мы предпочли бегству трансформацию и остались здесь, чтобы изучить это природное явление вблизи и во всех подробностях. Думаю, ты уже догадался, что черная дыра и есть наша прежняя звезда. Лучшая лаборатория во Вселенной! Я все тебе покажу. Теперь ты сможешь уловить гораздо больше, ведь я немного поработал над твоими органами чувств, чтобы расширить их диапазон. Видишь ореол радиации Хокинга над горизонтом событий?

— Лавандовый, фиолетовый, пурпурный... Очень красиво. Просто великолепно. Скажи-ка, если я спущусь еще ниже и пересечу горизонт событий, мое изображение и впрямь останется там навечно? Смогу я потом вернуться и поглядеть на себя?

— И да, и нет. Плененные гравитацией световые лучи действительно запечатлеют твой образ на горизонте событий. Но ты не сможешь вернуться и увидеть себя ныряющим в дыру. Уж что туда попадет, обратно не возвратится.

— Хорошо, Ник. А скажи, что это за гигантские темные массы, которые я вижу, и тучи светящихся точек вокруг них?

— Это мои сородичи, занятые текущим экспериментом. Я несу тебя мимо них на очень большой скорости.

— Да, я заметил, что дыра занимает уже большую часть неба. А в чем суть вашего эксперимента?

— Эти темные массы не что иное, как останки десятков тысяч звезд и планет, которые мы транспортировали сюда. Правда, ты видишь лишь те, что находятся в обычном пространстве. Мы вытаскиваем их из высших измерений по мере надобности и отправляем в путешествие сквозь дыру.

— Но зачем?

— Чтобы увеличить скорость ее вращения.

— А какова конечная цель?

— Создание закрытых петель квазивремени. Тогда мы, флипы, сможем вернуться назад в прошлое.

— Надо же. И как, есть успехи?

— Да, кое-что есть.

— Послушай, Ник... Вы можете устроить так, чтобы я очутился на «Вороне» до того, как он взорвался?

Они уравнили скорость с мерцающей конгрегацией флипов. Ник подлетел к самому большому огоньку и вступил с ним в беседу, протекавшую в виде сверкающих разрядов молний.

— Вик говорит, что есть одна петля, которая, возможно, способна сделать это, — обратился он к Джереми через какое-то время.

— Тогда позволь мне воспользоваться ею!

— Хорошо. Однако твой разум должен обладать достаточной мощностью, чтобы изменять скорость передвижения посредством одной лишь мысли, — назидательно заметил Ник. — Нам сюда.

Джереми последовал за ним и увидел перед собой массу переплетенных линий, которые более всего смахивали на трехмерную схему компьютера, сгенерированную в пустом пространстве.

— Я сотворил этот чертеж для твоего удобства, — пояснил Ник. — Войди в трапециоид, который по левую руку.

— Если эта штука сработает, мы больше не увидимся? Что ж, от души благодарю тебя за все, что ты для меня сделал.

— Удовольствие было обоюдным. Ступай.

Джереми вступил в трапециоид, и в мгновение ока все крутом переменялось.

Он снова был на борту «Ворона» в спасательном скафандре и с тяжелым шлемом в руках. Не теряя ни секунды, Джереми бросился к коман-

дному посту, напяливая шлем на бегу, и тут же ощутил знакомый толчок, символизирующий выход в обычное пространство. Приливные силы черной дыры немедля взялись за работу, и громоздкий корпус корабля угрожающе застонал и затрещал.

Он успел протянуть руку к тумблерам вартон-пурговского привода, когда злополучный «Ворон» рассыпался на куски у него под ногами. Джереми отшвырнуло в сторону, и он ясно увидел фигуру в светлом комбинезоне, кувыркавшуюся в туче обломков.

Позднее в своем падении он встретил Ника, который, разумеется, не помнил Джереми Бейкера, но очень быстро разобрался в ситуации после его объяснений.

— Я все еще в закрытой петле квазивремени?

— Да, конечно. Я не знаю ни единого способа покинуть ЗПКВ, пока она разворачивается, — ответил Ник. — Теория гласит, что это возможно, однако выпавший из нее объект автоматически попадает в черную дыру.

— Что ж, значит, все должно идти своим чередом. Но послушай, Ник... На этот раз все было немного не так, как в первый!

— Что тут удивительного? Ваша классическая физика насквозь детерминистична, но здесь ее законы не действуют.

— Я почти дотянулся до контрольной панели «Ворона». Ты удачно снабдил мой мозг телепатической функцией. Не мог бы ты научить меня чему-нибудь вроде телекинеза? Я имею в виду нечто такое, что позволит мне минуту или две удерживать вокруг себя воздушный пузырь. Ведь не хватило всего лишь доли секунды.

— Посмотрим, что можно сделать. Постарайся заснуть.

Проснувшись, Джереми проверил свою новую способность управлять небольшими материальными объектами. Он заставил пассатижи, ключи и отвертки из аварийного комплекта покружиться вокруг своей головы, рук и ног, а затем аккуратно уложил их на место исключительно силой мысли.

— Спасибо, Ник, все в полном порядке.

На этот раз, вступив в трапециоид, он напряг разум и ухитрился сформировать воздушный пузырь на бегу к контрольной панели гиперпривода. Добежав, он увидел ровно светящиеся индикаторы и быстро протянул руку к панели. Индикаторы погасли после знакомого толчка, но Джереми во мгновение ока засветил их снова.

Одновременно с жалобным скрежетом корпуса, попавшего во власть приливных сил черной дыры, в кормовой части корабля раздался мощный взрыв. Составители инструкций по эксплуатации гиперпривода были абсолютно правы: реактивация двигателей Вартон-

Пурга сразу же после остановки воистину губительна для них! Джереми успел натянуть шлем до того, как ему в лицо кинулся широкий язык пламени, а изолирующая подкладка скафандра уберегла его от опасного перегрева, когда «Ворон» в огне и дыму печально развалился на части.

Однако на сей раз Джереми так и не увидел фигуры человека в комбинезоне. Он снова дрейфовал в сторону черной дыры.

Когда появился Ник, чтобы спасти его, Джереми заново рассказал ему всю историю.

— Получается, что в любом случае я все равно проигрываю, — заключил он.

— Похоже на то, — согласился Ник.

Когда ЗПКВ донесла их до конгрегации флипов и Ник в очередной раз отправился посоветоваться с Виком, Джереми обратил свое модифицированное восприятие на горизонт событий.

Теперь он ясно видел антигравитационное поле, поставленное Ником, и даже мог манипулировать им посредством собственного разума. Он ощутил, что способен сохранить достаточный контроль над своей защитой, чтобы не размазаться в сверхтонкий блин и не вытянуться в сверхдлинную макаронину. Ну ладно, на худой конец его сил вполне хватит до нижней границы того фиолетового слоя...

Он падал и падал прямо в центр всепожирающей сферы, и вскоре вокруг него развернулись гигантские шелковые занавеси северного сияния. Какое-то время спустя Джереми показалось, что Ник зовет его, однако это уже не имело значения.

В самом деле, что там ему оставалось от жизни, даже если ему поможет дружелюбный флип! Запасы кислорода, воды и пищи в скафандре вскоре подойдут к концу, а шансы на помощь со стороны абсолютно нулевые.

Разноцветные волны высоко поднялись со всех сторон, чтобы навсегда заключить его в объятия, но ослепительное сияние вдруг потускнело, потом померкло и погасло совсем. Джереми был один в непроглядной черноте.

«Неужто я на самом деле прошел сквозь черную дыру и выжил? — подумал он. — Или это моя последняя мысль, заиклившаяся во временном кольце?»

— Первое, — сказал Ник где-то рядом.

— Ник?! Ты здесь, со мной?

— Я решил присоединиться к тебе и помочь, чем могу.

— Где мы сейчас?

— Сам не знаю. Я ведь никогда здесь не был. А может быть, мы в процессе бесконечного падения?

— Но я думал, что вся информация разрушается, как только попадает в черную дыру.

— Видишь ли, одна из гипотез гласит, что в черной дыре она может сохраниться, хотя и станет абсолютно недоступной для внешнего мира. Ценность данного рассуждения в том, что оно опирается на всеобщий закон сохранения энергии.

— Похоже, так оно и есть?

— С другой стороны, когда твое тело разрушилось при входе в дыру, я успел быстренько прогнать тебя через тот процесс, который сделал меня бессмертным энергетическим существом. Я подумал, ты будешь не против.

— Бессмертие?.. Черт побери! Ты хочешь сказать, что мне светит провести все оставшееся время Вселенной в качестве падающего неизвестно куда бесплотного сознания? Не думаю, что смогу такое вынести.

— О, ты потеряешь рассудок гораздо раньше, так что незачем беспокоиться.

Последовало долгое молчание.

— В нашей ситуации следует учесть еще один фактор, — сказал Ник по истечении бесконечности или нескольких минут, как кому нравится.

— Это какой же? — осведомился Джереми.

— Когда я беседовал с Виком, тот заметил, что мы так долго и упорно возились с этой черной дырой, что вполне могли спровоцировать необычную ситуацию.

— И что это означает?

— Теоретически черная дыра может взорваться, и Вик пришел к выводу, что наша уже довольно близка к этому. Чтобы увидеть столь редкое событие, сказал он, не жалко и жизни.

— А что получается после взрыва?

— Я не уверен, и Вик тоже. Но мне кажется, что к нашей ситуации наиболее приложима гипотеза корнукопиона, или рога изобилия.

— Ага! Вот отсюда поподробней, пожалуйста.

— Гипотеза корнукопиона гласит, что после взрыва от черной дыры остается крошечный остаток в форме рога, размером менее атома и весом примерно в стотысячную долю грамма. Зато объем его не ограничен и способен вместить всю информацию, которая когда-либо попадала в черную дыру. В том числе, конечно, и нас.

— А что, из этого рога выбраться легче, чем из черной дыры?

— Да, но не здесь.

— Что значит «не здесь»?

— Если уж информация покинула нашу Вселенную, то это навсегда.  
— Ты хочешь сказать, что в роге есть ход, ведущий в какое-то другое место?

— Ну, если корнукопион пройдет через Большой Крах, а затем через следующий Большой Взрыв и окажется в новой Вселенной, то его содержание в принципе может стать доступным. Мы знаем наверняка лишь то, что в нашей Вселенной добраться до его внутренней информации невозможно.

И тут последовала интенсивная вспышка ослепительно белого света, которая все длилась, длилась и длилась, пока Джереми не ощутил, что весь уплывает куда-то, и принялся яростно бороться за свою сохранность.

Постепенно он осознал, что находится в огромной библиотеке с убегающими в туманную даль параллельными рядами полок, периодически пересекаемых поперечными коридорами.

— Где ты?

— Мне удалось создать адекватную метафору, которая поможет тебе ориентироваться в ситуации, — объяснил Ник. — Это, разумеется, корнукопион со всем своим запасом информации. Мы с тобой тоже обитаем на книжной полке. Я снабдил тебя превосходным переплетом из синей тисненой кожи с позолоченным корешком.

— Большое спасибо. И что мы теперь будем делать?

— Я полагаю, что нам следует установить контакт с другими книгами. Мы можем начать их читать.

— Да, можно попробовать. Надеюсь, они интересные. Но как узнать, в новой мы Вселенной или нет? И есть ли надежда на свободу?

— Всегда есть надежда, что кто-нибудь забредет сюда и пожелает нас прочитать.

Джереми обратил свое сознание к симпатичному красному томику на противоположной полке.

— Привет! Вы кто?

— История. А вы?

— Автобиография, — представился он. — Думаю, нам нужно срочно составить библиотечный каталог. А заодно Обязательный Список Рекомендованной Литературы.

— Правда? А что это такое?

— О, не беспокойтесь, — небрежно сказал Джереми, — я составлю его сам.

Перевела с английского  
Людмила ЩЕКOTOVA  
Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ



В этом выпуске Патентного бюро рассказываем об оригинальном двигателе внутреннего сгорания, венике со встроенным увлажнителем, часах на ноге пальца, бегущих огнях на велосипеде и других предложениях наших читателей.

Экспертный совет удостоил Авторского свидетельства Станислава АХМЕТЯНОВА из деревни Ивакино Тверской области.

Почетными дипломами отмечены идеи Антона ДАНИЛОВА из Пензы и Александра ДОНАСЬЯНА из Новошахтинска Ростовской области.



По моей схеме можно создать едва ли не вечный двигатель.  
Станислава Ахметянов

Добавив специальный индикатор в вакуумную упаковку, можно визуально контролировать ее сохранность.

Антон Данилов



**Бегущие огни на велосипеде превратят его в огненную колесницу!**

**Александр Халтурин**



**Часы, приклеенным к ногтю, не потребуются ремешок.**  
**Александр Дядищев**

**Веник с увлажнителем прост и гигиеничен.**

**Александр Донасьян**



**Тюбик питательного геля на расческе поможет сохранить и укрепить волосы.**

**Олег Бочвров**



## С ЭПОХОЙ НАПЕРЕГОНКИ

— Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) существует уже 140 лет. Все это время шла борьба за повышение его долговечности за счет применения все более прочных материалов, облегчения условий их работы, смазки...

Результаты достигнуты поразительные, особенно в России. Уже существуют транспортные дизели, способные работать непрерывно 10 — 12 тысяч часов. Однако боковое давление поршня на стенку цилиндра и вызванную им силу трения так и не устранили. А между тем она в самых долговечных двигателях съедает до 15% мощности. А устрани ее — и исчезнет причина, порождающая трение и износ. Двигатель станет долговечным и экономичным, легким и быстроходным!

Станислав Ахметянов предложил кривошипно-шатунный механизм, не создающий бокового давления поршня. Представьте себе два кривошипа, соединенных между собою при помощи шестерен и вращающихся в противоположных направлениях. Их шатуны соединены с планкой, к которой крепится поршень.

Силы бокового давления шатуны создают. Но они противоположны по направле-

нию и уравниваются, действуя только на планку. Поршень же свободен от действия боковых сил. Потери на трение, как и износ поршня, в таком механизме будут ничтожны. И хотя выглядит он громоздким, автор С.Ахметянов отмечает, что на планку можно посадить не один поршень, а больше. Лишь бы хватило прочности шатунов. И тогда в итоге габариты двигателя окажутся меньше, чем у обычного ДВС.

Многие изобретения, такие, как паровая машина, аэроплан, автомобиль, нельзя приписать кому-то одному. Это справедливо в данном случае. Принцип компенсации боковых сил за счет применения двух вращающихся в разные стороны кривошипно-шатунных механизмов известен давно. В частности, предлагалось два шатуна поставить на общий поршневой палец. Такой двигатель построили и испытали в МВТУ им. Баумана в конце 40-х годов и выяснили, что даже при самом точном исполнении шестерен за счет их небольшого различия кривошипы поворачивались на неравные углы. На поршневом пальце возникали значительные силы, выводившие этот узел из строя.

Взгляните на схему (рис. 1). Она взята из авторского свидетельства №142484 В.П.Калабина, полученного 40 лет назад. Предлагается схема двухвального силового кривошипно-шатунного механизма для двухтактного дизеля. Здесь также два кривошипа соединены между собой при помощи шестерен. Очень короткие шатуны присоединены к штокам поршней. Обратите внимание: между штоками имеется такая же планка (траверза), как у двигателя С.Ахметянова. Со штоками она соединяется шарнирно. Благодаря этому

денные В.П.Калабиным исследование показали, что шатуны в таком механизме могут быть в 2 — 3 раза короче, чем в обычном, и поэтому габариты механизма оказываются значительно меньше, чем у традиционного.

На (рис. 2) изображена схема звездообразного двигателя, предлагаемого Станиславом Ахметяновым. Здесь используются цилиндры двустороннего действия (топливо сгорает то с одной, то с другой стороны поршня). Их поршни снабжены штоками. Важная деталь: планки, соединяющие каждую пару

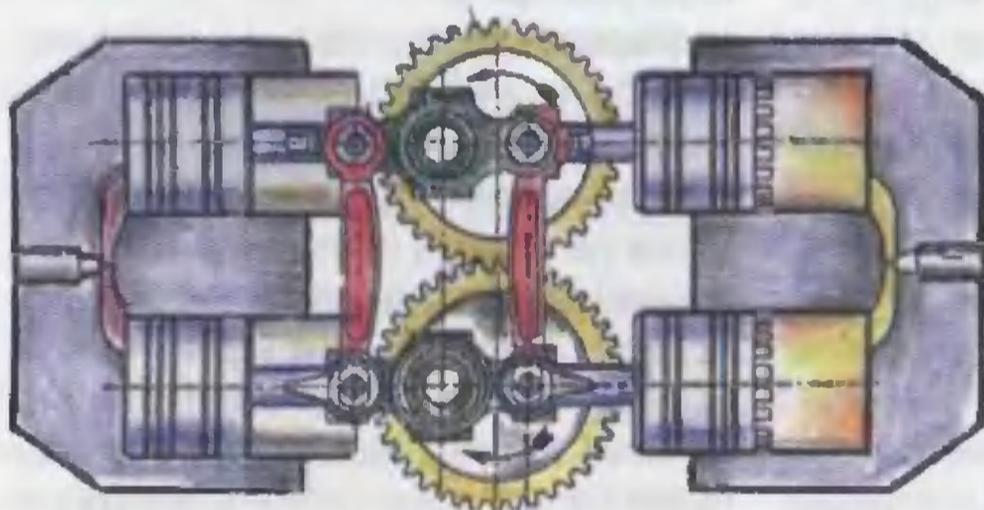
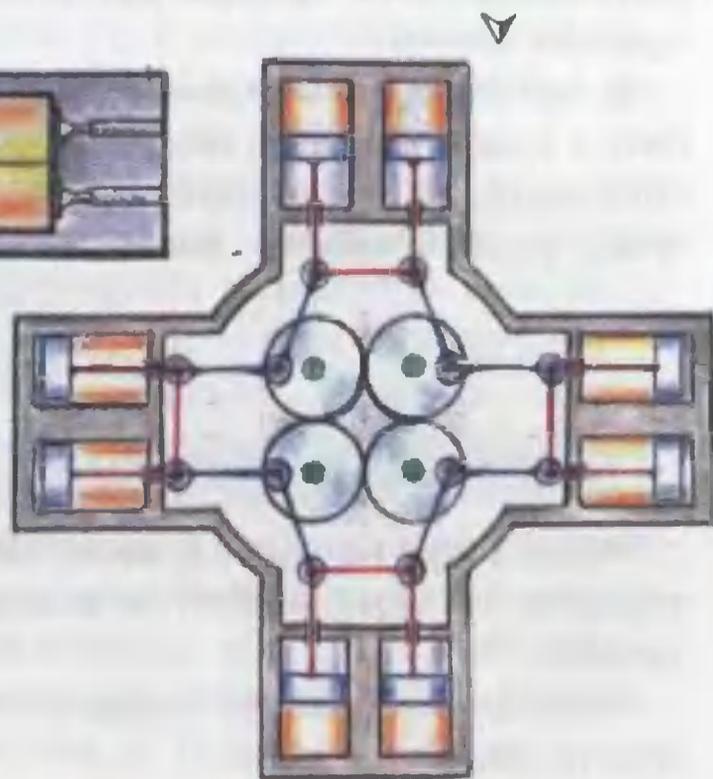


Рис.1. Схема двигателя В.П.Калабина.



Рис. 2. Звездообразный двигатель Ахметянова. Такая компоновка позволяет получить двигатель с весом газовой турбины, надежностью и экономичностью судового дизеля.

при самом грубом исполнении синхронизирующих шестерен поршни всего лишь будут двигаться неравномерно, обгоняя друг друга на сотые доли мм. Никаких дополнительных сил на поршневом пальце не возникнет. Прове-



штоков, присоединены к ним шарнирно! Юный изобретатель смог предвидеть и домыслить то, на что в технике ушла целая эпоха протяженностью более чем в полвека!

За остроумие, дар технического предвидения и новизну компоновки звездообразного двигателя Патентное бюро «ЮТ» присуждает ему Авторское свидетельство.

*Для дома, для семьи*

### **МЕТИ, МЕТЛА, ПОКА БУТЫЛЬ ПОЛНА**

Веник или метла есть практически в каждом доме. Это удобное и простое приспособление, наверное, старше колеса, казалось бы, к нему нечего добавить. Оказывается, можно. Главное неудобство при уборке — тучи пыли, поднимаемые веником. С ними борются, увлажняя водой то сам веник, то пол. Но как решил Александр Донасьян из Новошахтинска Ростовской области, эту процедуру можно упростить.

Александр предложил поместить в ручку веника пластиковую бутылку с водой и перфорированной пробкой. Просачиваясь через небольшие отверстия, вода смачивает веник, а он увлажняет подметаемый пол. Просто и не требует дополнительных усилий.

В метле бутылку можно прикрепить к ручке и сделать саму емкость составной, из нескольких бутылок, чтобы увеличить запас воды.

*Даю идею*

### **МОДНИКАМ И МОДНИЦАМ**

Часы носят на руке, в жилетном кармане, на шее на цепочке в виде кулона...

Александр Дядищев предлагает носить часы... на ноге.

Для этого нужно выполнить электронные часы в виде толстой липкой пленки, содержащей микросхему и дисплей, а в качестве питания использовать солнечную батарею, размещенную в той же пленке.

Современное состояние микроэлектронной техники уже позволяет создавать микросхемы в виде гибких элементов. Можно попробовать создать такой же гибкий дисплей-индикатор и светоприемник солнечного элемента.

Размеры цифр на таком индикаторе будут три-четыре миллиметра — а это уже немало. Только возни с такими часами будет много: и перчатки не надень (часам нужно освещение), и руки не помой (не дай бог попадет вода), и никуда руки не суй (а вдруг какая-нибудь вредная среда или, еще хуже, стукнут чем-нибудь), и на ночь-то их отклеивать надо...

А так — вполне технически возможно.

*Велосалон*

### **ПРОКАТИМСЯ С ИЛЛЮМИНАЦИЕЙ**

Чего только не придумают велосипедисты!

Разместят на спицах лампочки и батарейку — и летит, сверкая, такой чудо-велосипед...

Александр Халтурин задумался над усовершенствованием электри-

фицированного велосипеда и предлагает подавать напряжение на лампочки в велосипедном колесе с помощью вращающегося коллектора и неподвижного контакта.

Батарейка и выключатель размещаются на раме, под рукой велосипедиста, а лампочки крутятся себе и светятся вместе с колесом.

Можно пойти дальше и разбить кольцевой коллектор на сектора, и к каждому присоединить свою группу лампочек, подобрав их по цвету или по месту на колесе, и тогда при вращении колес будет происходить переключение групп лампочек.

Можно сгруппировать лампочки так, что они будут загораться только при прохождении вертикальной или горизонтальной плоскости.

А можно соединить лампочки на коллекторе так, чтобы, вспыхивая, они образовывали круг, вращающийся в обратную сторону.

*Свежим взглядом*

## **И РАСЧЕСКА, И ФЛАКОН**

Комбинированные устройства чаще всего предназначены для операций, выполняемых последовательно. Так появились предложения соединить зубную щетку с тюбиком зубной пасты, бритвенное лезвие с емкостью для мыльной пены.

Олег Бочаров из Куйбышева Новосибирской области предлагает соединение расчески с тюбиком, в котором находится укрепляющее волосы вещество.

Олег пишет: «Можно объединить процесс причесывания волос с нанесением на кожу головы лосьона или другой пасты, уничтожающей перхоть».

Наверное, есть резон в выполнении расчески таким образом,

как предлагает Олег, с ручкой, в которой размещается емкость с полезным гелем или жидкостью. Емкость упругая. Нажимая на нее пальцами, можно дозировать подачу средства на кожу головы и на волосы.

Идея Олега понравилась экспертам Патентного бюро, и было предложение выдать ему Авторское свидетельство журнала, но, увы, приоритет есть приоритет: аналогичное предложение уже защищено государственным патентом за № 2110202.

Тем не менее, поздравляем Олега Бочарова и ждем от него новых идей.

*Есть предложение*

## **ВНИМАНИЕ — ЗАГРЯЗНЕНО!**

Медицинские инструменты — это всегда источник повышенной опасности. Даже одноразовые. Ведь сохранность упаковки может оказаться нарушенной.

Антон Данилов предлагает паковать стерильные хирургические инструменты и шприцы в вакуумные упаковки, в которые помещать также вещество, меняющее цвет при попадании кислорода. По изменению цвета этого индикатора наличия кислорода можно было бы судить о целостности упаковки.

Как считает Антон, использование подобных упаковок стерильного инструмента поможет в борьбе со СПИДом и другими болвзнями.

Предложение дельное. Важно только выбрать соединение-индикатор таким образом, чтобы сам он не представлял опасности для человека. А дополнительно вакуумировать пластиковые упаковки, добавляя в них то или иное вещество, технологически не так уж сложно.

## «КОТ В МЕШКЕ»

Настала пора подвести итоги конкурса. Выполняя условия (смотри «ЮТ» № 1 за 1999 г.), мы опубликовали шесть абстрактных заданий, рассчитанных на знание элементарных основ физики. Смысл игры в том, чтобы объяснить принцип работы устройств, в конструкции которых есть элементы неопределенности. В задаче 1, например, спрашивалось, почему может вращаться не подключенный к сети электромотор, соосно соединенный с насосом, перекачивающим жидкость по трубам из одной емкости в другую?

Раз агрегат работает, ясно, к нему поступает энергия. Решение задачи сводилось к тому, чтобы придумать, каким может быть источник энергии. Встроенный в корпус электродвигателя аккумулятор? Второй насос, приводящий в движение жидкость, от которой затем вращается вся система? Андрей Рожков из деревни Вислая Дубрава Белгородской области сумел «задействовать» все элементы системы, предложив поставить паровой котел, подогреваемый солнечными лучами, и подробно описал все детали предлагаемой паровой машины.

В задаче 2 предлагалось склеить легкий бумажный ротор, провести эксперимент и определить, отчего он вращается. Чтобы усложнить поиск решения, мы предложили заведомо неверный вариант: ротор вращает усилие мысли экспериментатора. Дмитрий Озол из Кишинева на уловку не поддавался, справедливо заметив, что ротор произвольно вращается то в одну, то в другую сторону, а потому мысли ни при

чем. Скорее ротор вращается от тепла ладони, которое нагревает воздух и приводит в движение легкую конструкцию. Помимо этого, пишет Дмитрий, ротор может вращаться даже от дыхания и сквозняков в комнате. Дмитрий Озол правильно ответил и на вопрос, поставленный в задаче 3 — почему без видимых причин может катиться медный шарик, опущенный на свинцовые рельсы, замкнутые в кольцо? Причин его движения может быть несколько, например, шарик предварительно разогрет.

Поскольку теплопроводность свинца сравнительно мала, то при нагреве места контакта на рельсах образуются небольшие выпуклости, с которых шар скатывается на соседний участок. И пока он не остынет, движение его не прекратится. С этим согласен и Виталий Оболенский из станицы Бесскорбной, что в Краснодарском крае. Он же предложил и другой вариант: если нагреты рельсы, а шарик холодный, он тоже двинется с места. Рельсы в точке контакта будут охлаждаться и сходиться, и это заставит шарик скатываться. А вот Айнур Хабибулин из Татарстана написал, что шарик может катиться, если внутри сидит какое-либо мелкое животное или насекомое — мышь или жук, например!

Самое большое количество писем с ответами мы получили на вопрос задачи 4 — как Робинзону добраться до берега. Но, что удивительно, правильных ответов было немного. Почему-то большинство из приславших ответ на этот вопрос считает, что если пробежать в лодке от носа до кормы и сесть, то лодка

двинется вперед. Лишь Евгений Орлов из Москвы прислал более продуманный ответ: если пробежать и выпрыгнуть в воду — реактивная сила двинет лодку к берегу.

Догнав ее по воде и забравшись внутрь с носа, чтобы повторить маневр, можно доплыть до любого берега, пишет Евгений.

Почему полощется флаг на воздушном шаре, спрашивается в задаче 5, если шар дрейфует вместе с ветром? Этого можно добиться, пишет Максим Волгин из Саратова, если поставить рядом с ним вентилятор. А еще можно растянуть флаг на раме и трясти ее мотором.

Максим правильно ответил и на вопрос задачи 6 — как изменится грузоподъемность дирижабля, в котором вместо гелия пустота? По закону Архимеда, пишет Максим, подъемная сила дирижабля будет равна весу вытесненного им воздуха. Один литр воздуха весит около 1,29 грамма, а гелия — 0,17 грамма, отсюда следует, что замена гелия пустотой повысит грузоподъемность на 87%. Правда, пишет далее Максим Волгин, таких дирижаблей еще не делают: наверное, нет таких легких и прочных материалов, чтобы выдержали атмосферное давление на оболочку дирижабля.

Мы поздравляем Максима Волгина, правильно ответившего на два вопроса конкурса, и присуждаем ему Диплом победителя. Дипломами награждаем также Дмитрия Озола, Айнура Хабибулина, Андрея Рожкова и Евгения Орлова, а Виталий Оболенский, ответивший на большинство вопросов конкурса, награждается, кроме Диплома, подпиской на журнал «Юный техник».

К нам в редакцию часто приходят письма с просьбой рассказать о том, как оформляется патент на изобретение — не Авторское свидетельство нашего журнала, а настоящий Государственный патент. Идя навстречу этим просьбам, мы решили в течение следующего года опубликовать цикл бесед, в которых расскажем, что такое патент, патентоспособное изобретение и что есть «НОУ-ХАУ». Вы узнаете, как составить заявку на патентование устройства и чем будет отличаться от нее заявка на патентование способа или вещества, полезной модели, промышленного образца или товарного знака.

Задача рубрики — научить любого читателя грамотно составить заявку и получить патент. Мы обещаем использовать минимум нудной, но необходимой законодательной информации, дадим адреса нужных организаций, размеры пошлин. Знания, полученные вами, позволят не тратить уйму времени на изучение российского законодательства в области охраны интеллектуальной собственности, а также обойтись без услуг патентного поверенного.

Проявляйте должное внимание, вы сэкономите не только время, но и значительную сумму — услуги патентного поверенного стоят сейчас около 800 долларов. Следите за нашими выпусками!

Выпуск ПБ подготовили:  
В.БУКИН, А.ИЛЬИН, Е.ФОКИН,  
М.ВЕВИОРОВСКИЙ, Г.ЧЕРНИКОВ.  
Рисунки В.КОЖИНА



## НОВЫЙ ГОД ПРОДОЛЖАЕТСЯ...

Если верить китайским мифам — Дракон самый мудрый и блистательный из всех зверей восточного календаря, недаром китайцы нарекли его царем Земли и Неба. Дракон строг, но справедлив, поэтому лучше в 2000 году не нарываться на неприятности. Людям целеустремленным и волевым Дракон обещает богатство, добродетель, гармонию и долголетие. Дети, рожденные в год

Дракена, пользуются любовью окружающих за выносливость, великодушие и артистичность, могут преуспеть в любом деле и всегда будут блистать. Но даже если вы и не Дракон, во что бы то ни стало проявите в следующем году все свои замечательные качества и идите вперед. Дракон обязательно заметит ваши старания и наградит удачей во всех делах. Ко всему прочему, Дракон является покровителем огня, любит устроенные в его честь салюты и запущенные в новогоднее небо петарды. Но здесь астрологи советуют не увлекаться, ведь новогодние шутихи — довольно опасная забава и заниматься этим лучше в присутствии взрослых. Поскольку Дракон покровительствует домашнему очагу, а значит, любит уют, чистоту и порядок в доме, советуем и здесь не ударить, как говорится, в грязь лицом.

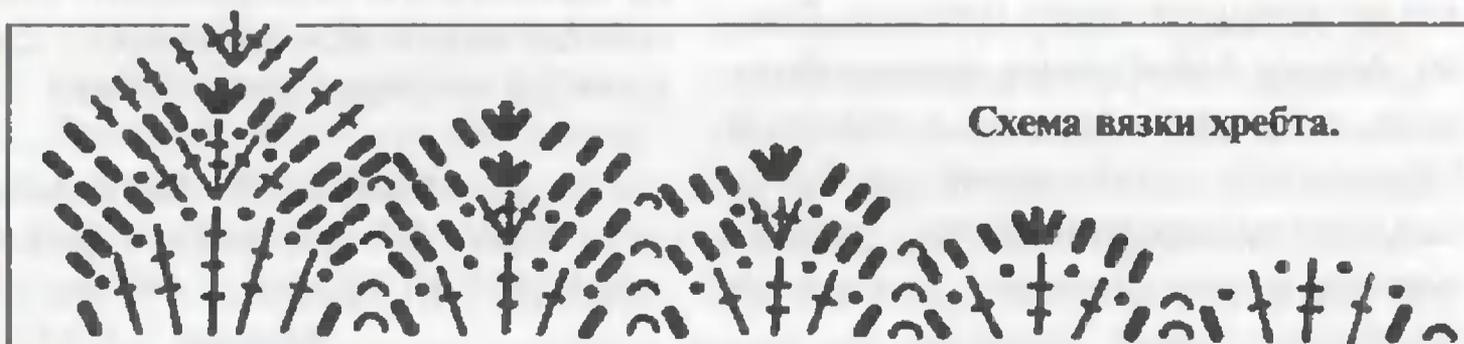


Схема вязки хребта.

# ДРАКОНЫ, ДРАКОШИ, ДРАКОНЧИКИ...

По восточному календарю 2000 год — год Дракона. Вот мы и подумали, что разноцветный дракончик, связанный крючком, может послужить отличным подарком-талисманом для близких, друзей. Все, что требуется для его изготовления, — это 350 г остатков толстой шерсти, крючок и вата для набивки.

Туловище и ноги вяжите по кругу столбиками без накида. Переходы рядов и цвета нитей располагайте друг над другом вдоль спины. Туловище набейте ватой до того, как будет вывязана шея.

Для раскрытой пасти свяжите цепочку из 10 воздушных петель и обвяжите ее одним рядом столбиков без накида — вот вам и зубы сказочного чудовища. Продолжайте вязание овала вкруговую, а в каждом ряду прибавляйте равномерно по 6 петель.



Связав 5 рядов, соедините вместе пасть и голову одним рядом столбиков без накида. Язык — цепочка из 16 воздушных петель. Затем: 1-й ряд — столбики с накидом; 2-й ряд — 11 столбиков без накида.

Украшением любого дракона является спинной гребень. Вяжите его прямо на туловище вдоль спины по прилагаемой схеме.

## ДОМАШНИЕ ХЛОПОТЫ

Правильно расставить на новогоднем столе посуду, фужеры, разложить накрахмаленные «конверты» салфеток — полдела. Сложнее со столовыми приборами. Даже у опытной хозяйки, случается, особенно при большом наплыве гостей, то вилки не окажется, то два ножа рядом лежат. Вот мы и решили предложить вам воспользоваться оригинальным хранилищем для столовых приборов, придуманным французскими дизайнерами для торжественных случаев.

Все, что требуется для создания этого кружевного чуда, что вы видите на рисунке, это отрезок плотного накрахмаленного холста и кружевная лента. Подойдет для этой цели и бывшая льняная скатерть, вышедшая из употребления. Циркулем начертите на ткани круг нужного диаметра, аккуратно подогните края на швейной

### Условные обозначения к схеме:

- ⤴ — полустолбик;
- † — столбик с накидом;
- — столбик без накида;
- ⤴ — воздушная петля;
- ⤴ — столбик с двумя накидами;
- ⤴ — столбик с тремя накидами.

Салфетка — хранилище  
для столовых  
приборов.



## ПИКНИК НА СТОЛЕ

В Германии эту остроумную конструкцию, помня о свойстве камней долго держать тепло, называют «Хайсен штайн», в англоязычных странах — «Хот стоун», на Востоке — тандер. В переводе же все эти названия означают, как вы уже догадались, одно и то же — «Горячий камень».

машинке и согните пополам. Застроичите открытые концы. Затем при помощи линейки расчертите на полученном сегменте сектора. Заложите по разметкам крохотные складки приблизительно по 5 — 7 мм, загладьте и прострочите. Откантуйте сегмент кружевной лентой. Выстирайте и крепко накрахмальте изделие. Далее можно вкладывать в получившиеся гнездышки ножи, вилки, ложки. Таких матерчатых сегментов можно по мере надобности смастерить несколько. Сервировка стола намного упростится — гостю достаточно будет протянуть руку к середине стола и вынуть из сектора тот или иной прибор.

Камень для такой настольной жаровни вам не понадобится: его заменит песок. Профильтрованный, хорошо промытый и высушенный, засыпьте его в небольшой прямоугольный противень с бортиками, обычно используемый для приготовления запеканок. Подойдет и сохранившийся металлический поддон от старого холодильника, и эмалированный судок. Далее вам



### Конструкция «Горячий песок».

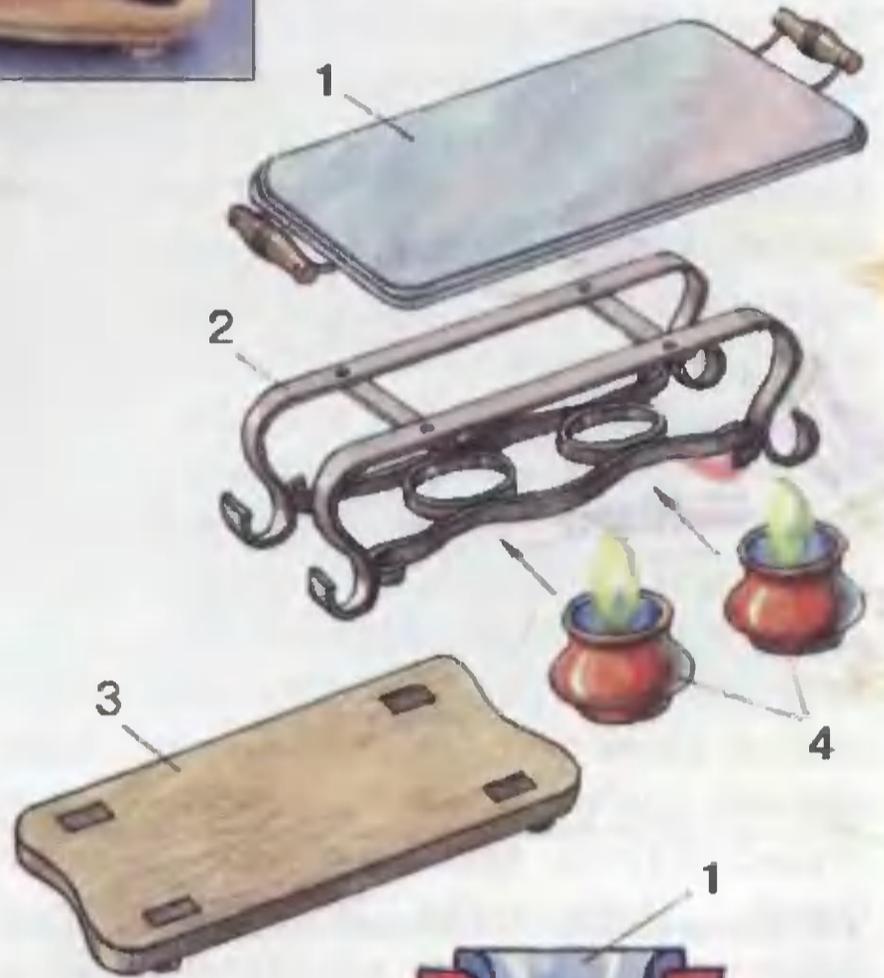
Составные детали конструкции:

- 1 — плита с ручками;
- 2 — подставка из гнутых металлических полос;
- 3 — фигурная доска-основание;
- 4 — спиртовка.

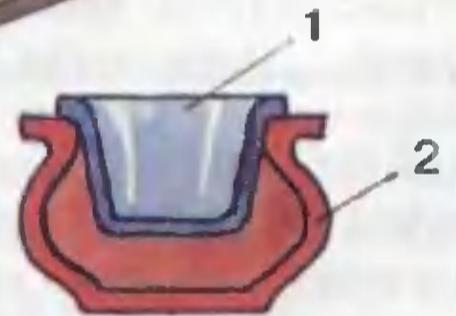


«Горячий песок» с одной спиртовкой.

понадобится прямоугольный отрезок кровельной стали, на 2 — 3 см превышающий размеры судка или противня. Наложите его сверху и небольшим молотком или киянкой завальцуйте стальные припуски вместе с подбортами судка.

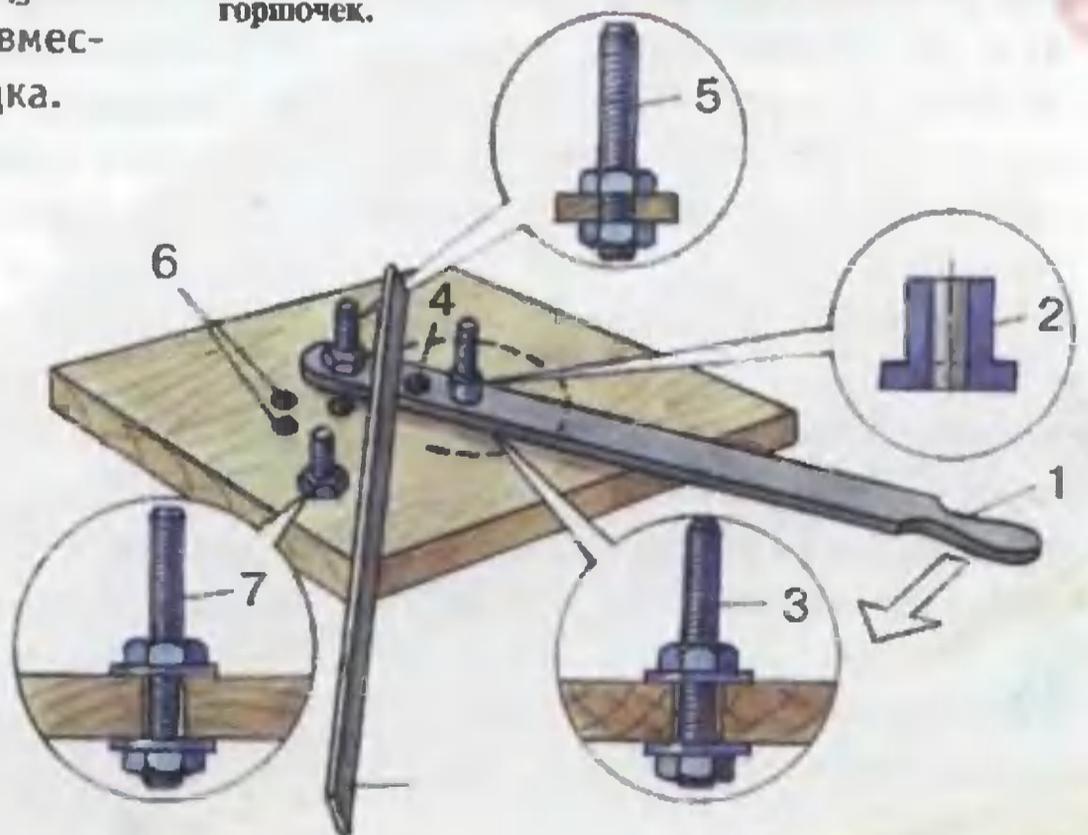


Устройство спиртовки:  
1 — жестяной патрон;  
2 — керамический горшочек.



Гибочное приспособление:

- 1 — рычаг;
- 2 — втулка;
- 3 — штырь;
- 4 — дополнительное отверстие на рычаге под штырь 5;
- 5 — штырь;
- 6 — дополнительные отверстия под штырь-упор 7;
- 7 — штырь-упор.



На рисунке кажется, что две фигурные ножки подставки гнезда для спиртовок, а также прямоугольная рама с ручками образуют единое целое. На самом же деле все детали соединены между собой мелкими стальными заклепками. Заготовьте стальные полосы толщиной 2 — 2,5 мм и шириной 1,5 см. Чтобы их согнуть, можно воспользоваться готовыми ручными тисками и пассатижами, но можно смастерить довольно простое и удобное в работе гибочное приспособление, которое пригодится вам и в дальнейшем. Состоит оно из рычага, который вращается на приваренной к нему втулке вокруг штыря, укрепленного на верстачной доске. Полосу закладывают в углубление рычага, затем поворачивают его по часовой стрелке, и полоса с легкостью сгибается, принимая нужную форму. Переставляя штырь и штырь-упор в заранее высверленные отверстия на доске, можно получить различные гнутые профили заготовок. После изготовления всех деталей подставки приступайте к их соединению с помощью заклепок. Сама заклепка представляет собой гладкий стержень с головкой из проволоки необходимой толщины.

Отверстия под заклепки сверлите по предварительной разметке сверлом с диаметром на 0,1 — 0,2 мм больше диаметра заклепки. Чтобы отверстия склепываемых деталей совпадали, сверлите их вместе, зажав в тисках.

Поверхность металлической подставки необходимо тщательно отшлифовать.

Если соединения подставки получились с огрехами — ее лучше покрасить. Предлагаем состав комбинированной краски, которая хорошо держится на металле без предварительной грунтовки. Смешайте компоненты в соотношении 1 часть масляной краски и 10 частей нитролака НЦ-221. У вас получится полупрозрачная краска, которая сохнет не более часа.

В качестве спиртовок замечательно подойдут пузатые керамические горшочки, диаметр горлышка которых на 1,5 — 2 см меньше диаметра тела. Это необходимо для того, чтобы в горшочек поместился «патрон» — четвертушка от жестяной банки из-под «Пепси», «тоника». Концы «патрона» слегка отогните наружу, чтобы он «завис» внутри горшочка. Внутри его положите несколько таблеток сухого спирта (он продается в магазинах «Охотник», «Рыболов-спортсмен»).

Основание — фигурную доску — вырежьте из деревянной заготовки. Приклейте в каждом углу ее по маленькой круглой ножке. Поставьте жаровню на основание и отметьте карандашом будущие углубления для ножек жаровни. Сами углубления продавите небольшой стамеской, зашкурьте и отполируйте. Затем покройте всю доску двумя-тремя слоями прозрачного мебельного лака. А когда работа будет закончена, вы сможете заслуженно насладиться вкусом охотничьих колбасок, испеченных на жаровне собственного изготовления.

Материалы подготовила  
Н. АМБАРЦУМЯН  
Художник В. КОЖИН

**Коллекция ЮИ**

**ДИРИЖАБЛЬ «ГУД ЙИР»  
(GOOD YEAR)  
США, 1998 г.**



**Коллекция ЮИ**

**«РОВЕР 800»  
(ROVER 800)  
Англия, 1990 г.**



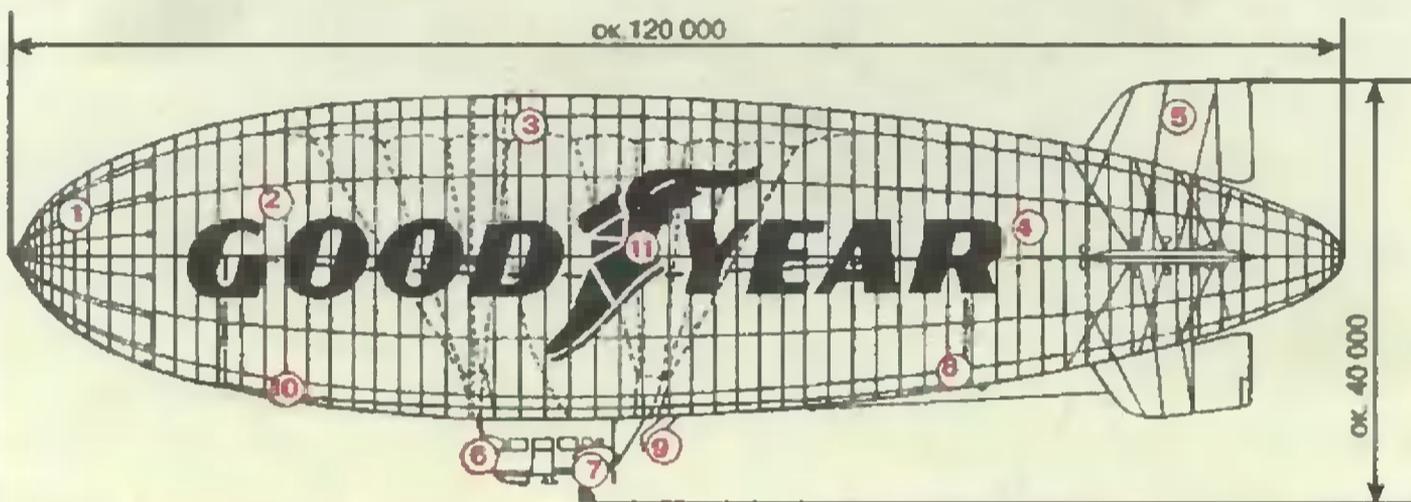
На сегодняшний день американская фирма «GOOD YEAR», производящая шины, единственная, что выпускает дирижабли в рекламных целях.

Изготовленные по высоким технологиям и заполняемые гелием, они оснащены самым современным навигационным оборудованием, мощными двигателями и совершенно безопасны. Скорость данной модели до 30 км/ч.

За несколько лет десять таких дирижаблей подняли в воздух около миллиона пассажиров.

### Устройство «Блимпа»:

- 1 ..... ребра носового конуса;
- 2, 4 ..... заполняемые воздухом секции (для управления);
- 3 ..... система внутренних тросов;
- 5 ..... стабилизаторы;
- 6 ..... кабина;
- 7 ..... двигатель;
- 8 ..... световая реклама;
- 9 ..... воздухозаборник;
- 10 ..... воздушные клапаны;
- 11 ..... гелиевые клапаны.

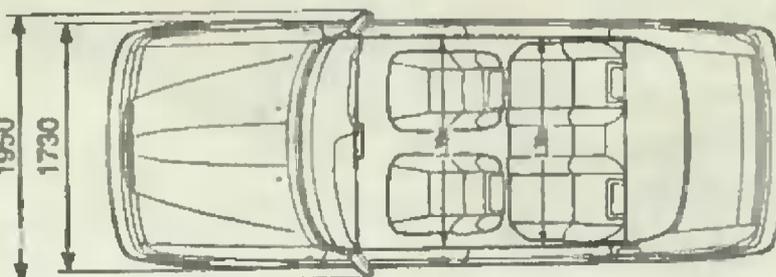
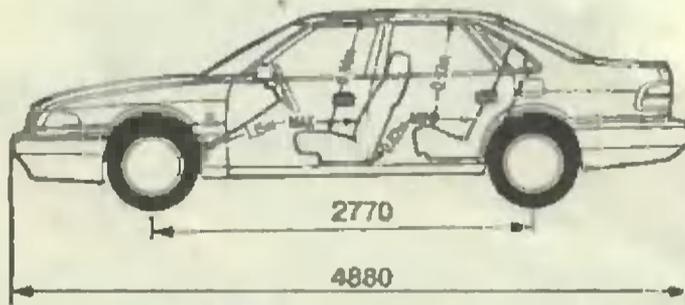
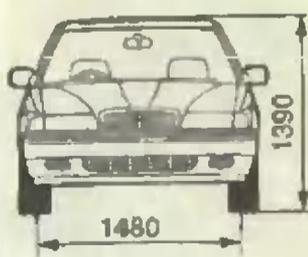


После «Роллс-Ройса» и «Бенгли» — это один из самых роскошных автомобилей Великобритании. Высочайшее качество изготовления, оригинальный внешний вид и прекрасная отделка салона позволили этому автомобилю прорваться в высший класс.

Выпускался с двумя типами кузовов — «седан» и «хэтчбек». Покупали «Ровер 800» в основном очень состоятельные люди. Но как и многие английские автомобили, своего покупателя в Европе он не нашел. Европейцы предпочитали «Ауди», «БМВ» и «Мерседес».

### Техническая характеристика:

- Длина ..... 4880 мм
- База ..... 2770 мм
- Ширина ..... 1950 мм
- Высота ..... 1390 мм
- Двигатели ..... 4- и 6-цилиндровые
- Мощности ..... 136 — 180 л.с.
- Коробки передач ..... 5-ступенчатая механическая, 4-ступенчатый «автомат»
- Разгон до 100 км/ч ..... 9,0 с
- Максимальная скорость ..... до 200 км/ч



# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФОНТАНЫ ГАСТОНА ПЛАНТЕ



Рис.1

*Мы уже писали об удивительных опытах Гастона Планте, намного опередившего свое время, создавая маленькие шаровые молнии, чего современные ученые делать не умеют (см. «ЮТ» № 8 — 99 г.). В частности, упоминали его книгу «Электрические явления в атмосфере», изданную в 1891 году на русском языке. Так вот: нам удалось достать это редчайшее издание, и сегодня мы готовы предложить вам поставить некоторые опыты, описанные самим автором. Но прежде немного вводной информации.*

Проводники с током, напомним, создают вокруг себя магнитное поле, в результате чего отталкиваются или притягиваются друг к другу. В обычных случаях, например в комнатной электропроводке, токи и вызываемые ими силы сравнительно малы, а поскольку сами проводники достаточно жестки, никаких изменений их формы мы не замечаем. Лишь при авариях токи короткого замыкания достигают тысяч ампер на квадратный миллиметр, и тогда магнитные силы завязы-

вают проводники толщиной в руку узлами.

Зато, пропуская по жидкости относительно небольшие токи, Г.Планте обнаружил, что порою при этом возникают довольно неожиданные эффекты.

Вот самый простой для повторения опыт Планте. В сосуде с раствором медного купороса (чайная ложка на литр воды) два медных электрода. При подаче на них напряжения всего в 2 — 3 В на всем протяжении поло-

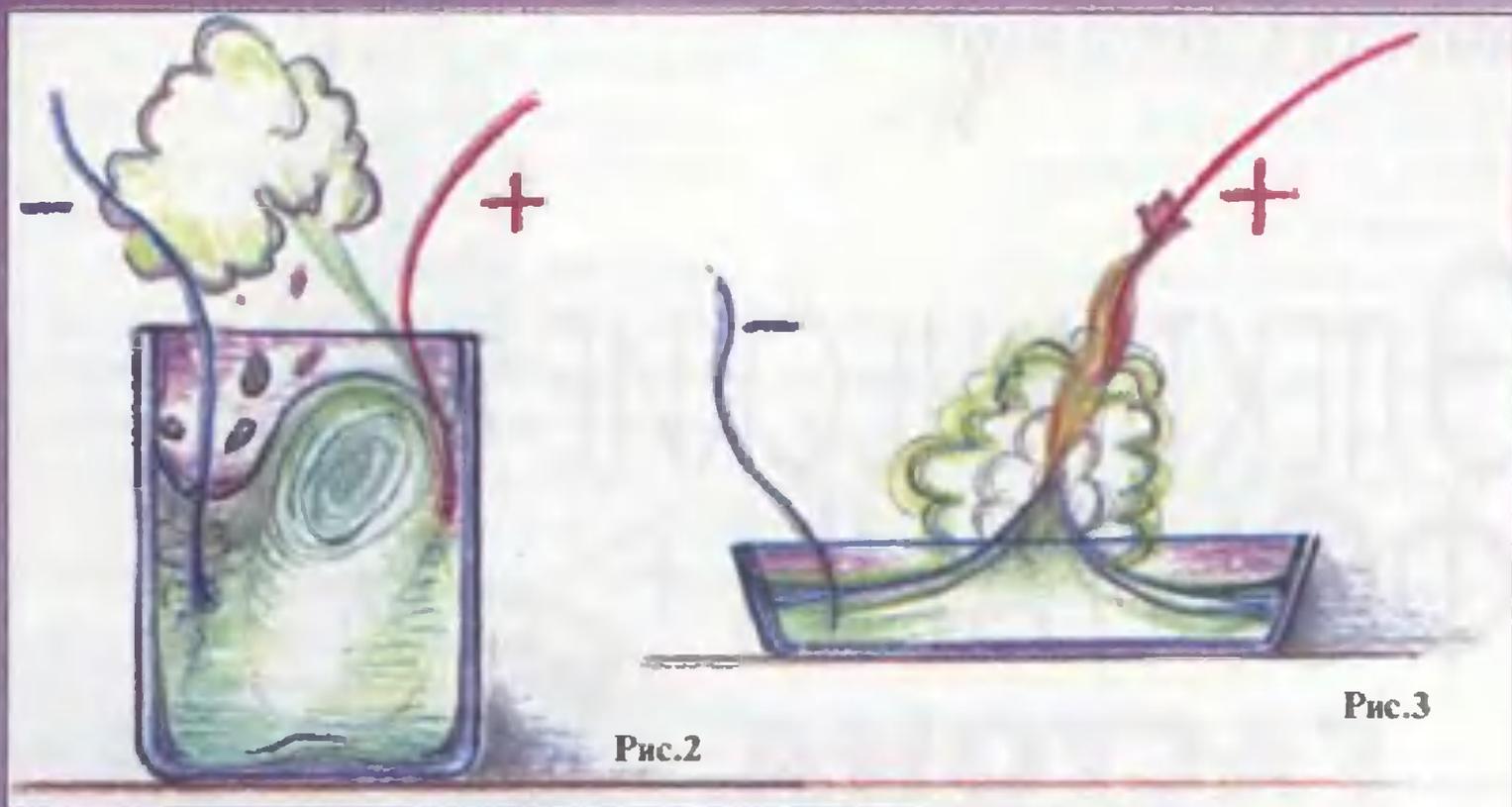


Рис.2

Рис.3

жительного электрода возникают пузырьки кислорода. Если же к электродам подключалась батарея из 15 — 20 элементов Бунзена, развивавшая напряжение 45 — 50 В, возникала иная картина. Кислород хлестал, в основном, на конце электрода шипящей струей, которая расплывалась в виде хлопьев. Если в этот момент к оконечности электрода приближали полюс намагниченного стального стержня (рис. 4), облачко водорода приходило в быстрое вращательное движение. Его направление менялось на противоположное при смене магнитного полюса.

Объяснить причину движения нетрудно. В воде под действием электрического поля, создаваемого электродами, движутся ионы растворенной соли. Ион — заряженная частица. При их движении в магнитном поле на ионы действует сила Лоренца, искривляющая траекторию потока и закручивающая его в спираль Архимеда.

Бывают случаи, когда на жидкость с протекающим в ней током действу-

ет не внешнее магнитное поле, а ее собственное. Тогда картина становится сложнее. Поле меняет форму траектории движения ионов, а она в свою очередь меняет конфигурацию поля.

Этим и объясняются необычные эффекты в других опытах.

Таков, например, электрический прилив (рис. 2). В сосуд с солоноватой водой погружались проводники, соединенные с батареей из 400 пар свинцовых аккумуляторных пластин. Если один из электродов касался стенки, то возле него наблюдался вихрь, на 1,5 — 2 см выходящий над поверхностью воды и сопровождающийся появлением светящихся полос. Получить источник с параметрами батареи Планте сложно. Ориентировочный расчет на основе параметров энерговыделения, найденных из рисунков к книге, говорит о возможности применить для этой цели батарею конденсаторов емкостью в одну фараду при напряжении 600 — 800 В. Однако опыт, чисто внешне схожий с электрическим приливом, получается

в ванне с вазелиновым маслом. Погруженные в нее электроды следует соединить со школьной электростатической машиной.

На рисунке 3 изображен опыт с дистиллированной водой. Положительный электрод выполнялся в виде полоски фильтровальной бумаги. При напряжении около 1600 В, прежде, чем произойдет искровой разряд, жидкость поднимается в виде конуса на 2 — 3 см. Аналогичный конус высотой в несколько миллиметров можно наблюдать, используя масло и электростатическую машину.

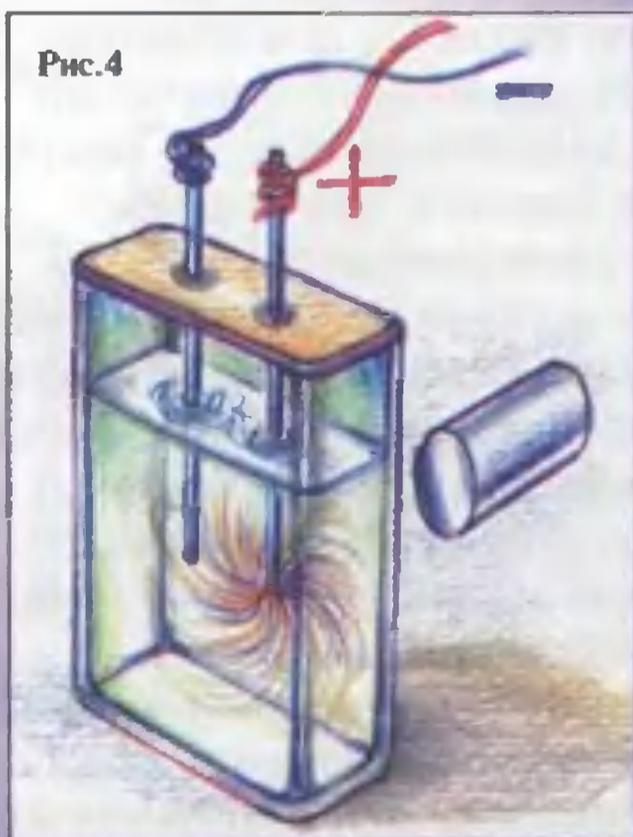
Наконец, самый красивый опыт — электрический фонтан, вольтаическая помпа, как назвал его сам автор (см. рис. 1).

В слабосоленую воду опускается стеклянная трубочка со вставленным в нее проволочным электродом, соединенным с плюсом батареи, дающей напряжение 400 В. Минусовый провод опускается в чашу с водой. При подаче напряжения вода быстро поднимается по каналу трубки и, вырываясь на высоту 20 — 30 см, рас-

сыпается на тысячи блестящих черточек и брызг пара. При более высоком напряжении фонтан возрастает, но процесс начинает идти почти без выделения тепла.

Планте обращал особое внимание на сходство явлений, наблюдавшихся в его опытах, с такими атмосферными явлениями, как смерчи и циклоны. Он полагал, что вращение смерча происходит благодаря взаимодействию атмосферного электричества, стекающего по столбу влажного воздуха (с водяными каплями), и земного магнетизма. В подтверждение этому есть множество наблюдений, когда смерчи сопровождаются канонадой линейных и шаровых молний. Особенно сильные электрические явления, сопровождающиеся оранжево-красным свечением волн, отмечаются в районе ока тайфуна — места его зарождения.

Одно время точка зрения Планте на эти грозные явления была популярна среди ученых. Но энергия электричества в них была измерена и сопоставлена с энергией воздушных масс. Оказалась, что доля ее ничтожна, и ее вообще перестали принимать во внимание. Лишь в последние десятилетия на атмосферное электричество стали смотреть иначе. Ему отводится тонкая организующая роль, примерно роль пальца, спускающего курок грандиозных природных процессов. В Аргентине, например, ведутся опыты по электрическому управлению погодой. Похоже, что идеи Гастона Планте живут и побеждают. Но это тема отдельного разговора...



А.ИЛЬИН

Рисунки автора по эскизам Г.ПЛАНТЕ



## СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ

# ЛУЧШЕ ОДИН РАЗ УВИДЕТЬ



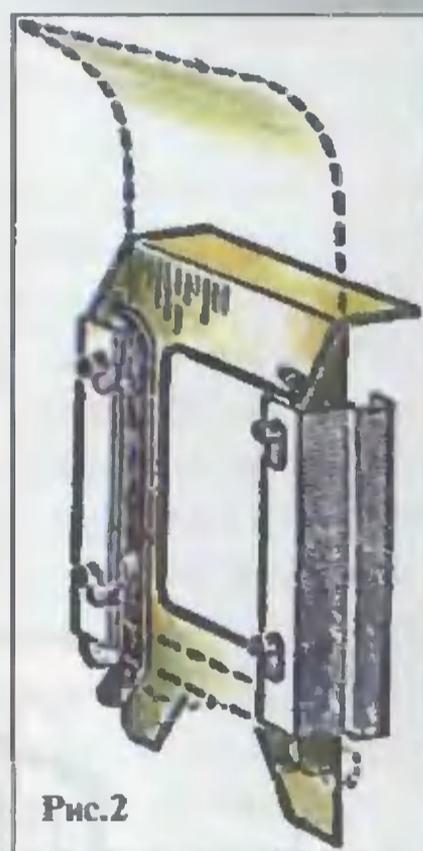
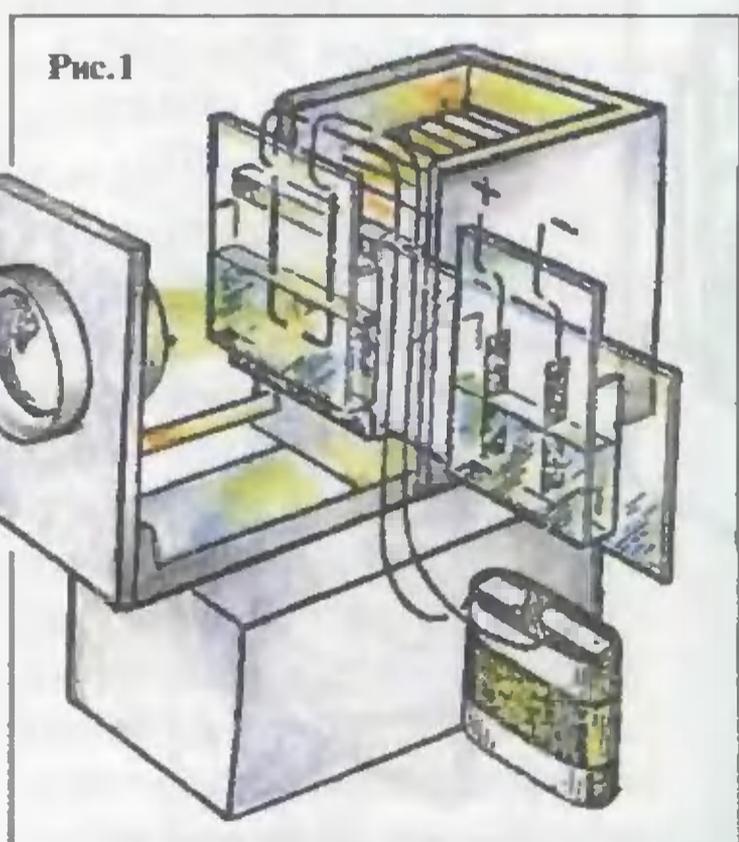
Школьная физика немыслима без экспериментов. Но поставить опыт на глазах у целого класса без тщательной подготовки и репетиции почти невозможно. Использовать компьютерный эксперимент? Да, уже есть «электронные учебники». Любую тему и опыты к ней они демонстрируют на экране компьютера. Затраты времени на предварительную подготовку минимальны. Эксперимент и физическое явление здесь моделируются так, что учащиеся могут сами влиять на их параметры. Возникает такой же «эффект присутствия», как в компьютерной игре. К тому же подобный

учебник удастся сделать и весьма занимательным. Однако нужен компьютер на каждый стол, а это дорого. Конечно, для таких разделов, как теория относительности или квантовая механика, не имеющих аналогов в реальности макромира, компьютерное моделирование, быть может, единственный выход. Но в классической физике информация, получаемая от реального эксперимента, несравненно богаче, чем от его идеализированной компьютерной модели. Особенно это заметно на примере опытов, выполняемых в проекции. Здесь крохотный прибор и происходящие в нем процессы объективом проектора увеличиваются до размеров экрана, становятся видны всем и в мельчайших подробностях. Для этих целей в начале 10-х годов нашего века немецкая фирма «Макс Коль» выпустила специальный прибор, по существу диапроектор. Назывался он «оптическая скамья Пальцова» (см. заставку). К прибору прилагались принадлежности и вспомогательные аппараты, позволяющие демонстрировать капиллярные явления, волновые процессы, акустические и оптические явления, статическое электричество, электромагнитные и магнитогидродинамические явления, работу насосов, тепловых двигателей, сложных

механизмов, электрометры с радиоактивными веществами — всего 288 наименований по каталогу 1910 года. С тех пор — вниманию промышленников! — и по наши дни ничего подобного для школ не производили. Лишь в 60-е годы предприятия начали выпуск дешевых, компактных и оптически совершенных бытовых проекторов «Свет» и «Этюд», которые можно приспособить для демонстрации школьных физических опытов (рис. 1). Суть идеи проста. В кадровом окошке проектора устанавливается демонстрационная модель или препарат, подлежащий показу. Проекторы этих типов оснащены объективами с фокусным расстоянием 50 мм. В пределах обычной классной комнаты это позволяет получать на экране (или на чистой белой стене) увеличение слайда или

предмета, находящегося на его месте, в 30 — 50 раз. То есть все видимые проявления наблюдаемых с помощью такого прибора физических процессов окажутся соответственно усилены.

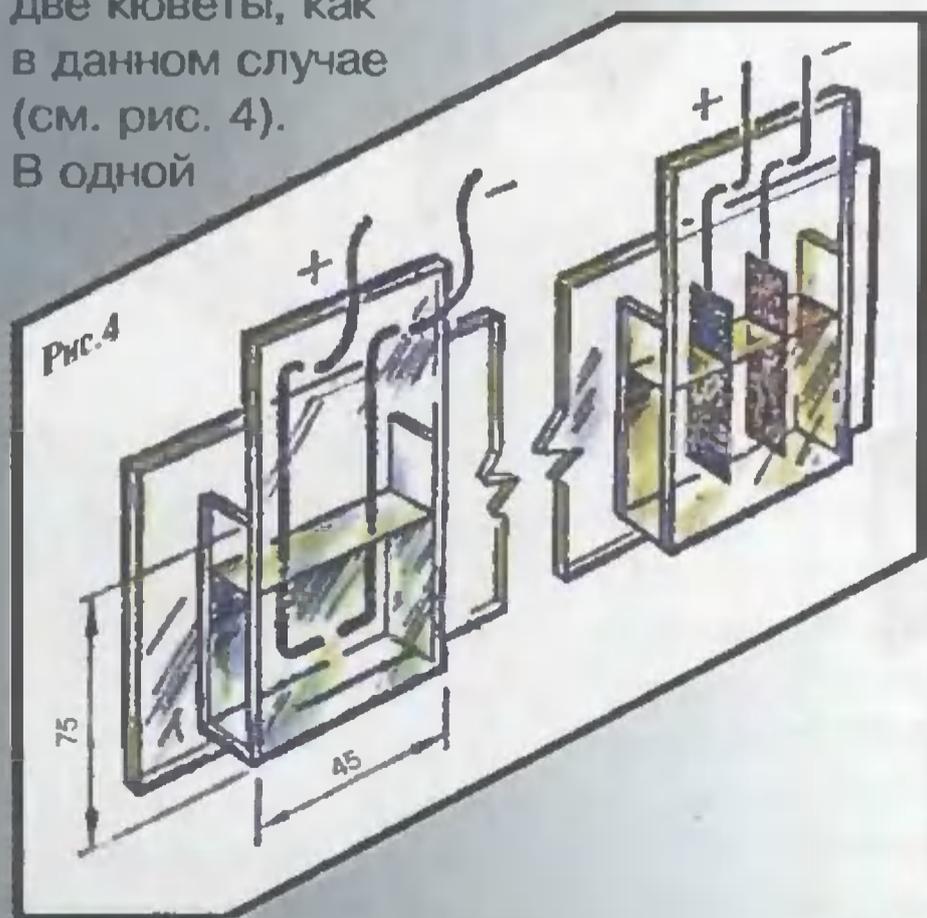
Приспособление проекторов «Свет» или «Этюд» начинается с простейшей переделки диапозитивной насадки. Нужно отогнуть упоры и изогнуть отражатель, как показано на рисунке 2. После этого она станет пригодна в качестве



держателя диапрепаратов. (Так условимся называть небольшие объекты, предназначенные для показа.) Диапрепарат монтируется на куске оргстекла толщиной 2 мм и шириной 75 мм. Длина его зависит от поставленной цели. На рисунке 3

изображены диапрепараты для демонстрации таких, казалось бы, несложных объектов, как тумблеры, концевые выключатели, механические реле. Подобные объекты проецируются на экран очень своеобразным образом в виде очень резкой тени, окаймленной отблесками металлических деталей (комбинация теневой и эпископической проекции). Все они могут быть показаны в движении с любой скоростью, задержкой отдельных фаз и многократным повторением. Очень важный и простой в изготовлении диапрепарат — прозрачная кювета.

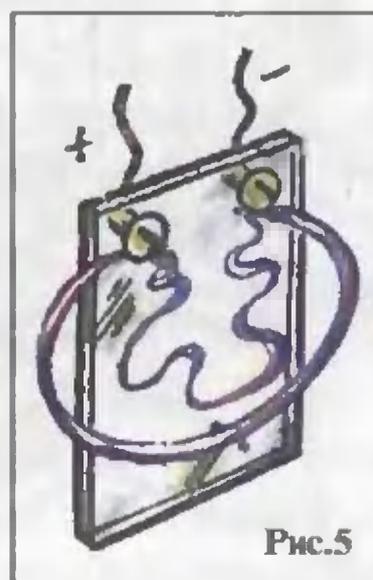
Ее склеивают из отдельных полосок оргстекла при помощи дихлорэтана. (ВНИМАНИЕ! Дихлорэтан — яд! Работать только при наличии вытяжного шкафа и в присутствии учителя!) Иногда бывает целесообразно на одной линейке установить две кюветы, как в данном случае (см. рис. 4). В одной



из них монтируется гальванический элемент с электродами из меди и цинка, а в другой — «электролитическая ванна» с парой медных электродов.

В качестве электролита лучше всего использовать раствор медного купороса. Начнем с первой кюветы. Стоит замкнуть накоротко электроды гальванического элемента, по пузырькам газа на электродах становится видна его работа. Видно, как медный электрод покрывается пузырьками водорода, поляризуется. Об этом нетрудно рассказать, но показать целому классу иным способом невозможно. Соедините электроды другой кюветы с батарейкой карманного фонаря. На экране сразу же интенсивно пойдет процесс электролиза с растворением одного электрода и наращиванием

другого. Опыт можно вести в соленой воде. При этом появляется голубоватое облачко, характерное для



присутствия солей меди. Если внимательно приглядеться, то, кажется, можно сделать небольшое открытие. При увеличении в 40 — 50 крат видно, как на одном из электродов вырастают и падают на дно крохотные игольчатые кристаллы сверхчистой меди... Они в десятки раз прочнее стали, применяются в ядерно-космической технике, а их производство (связанное с применением высоких температур) обходится крайне дорого.

Хотите еще что-нибудь открыть? Налейте в кювету вазелиновое масло и присоедините к ней электростатическую машину. Увидите возле одного из электродов маленький устойчивый, довольно быстро вращающийся вихрь. Попробуйте объяснить его происхождение, да не забудьте найти ему техническое применение! Показать притяжение двух проводников обычно довольно хлопотно. Нужны токи в десятки ампер. Их получают при помощи щелочных аккумуляторов. Но тут нужен глаз да глаз: чуть зазевался — и проводники начинают дымиться. В нашем случае плотность тока в проводе можно уменьшить во много раз. Соответственно уменьшится и деформация провода, но при большом оптическом увеличении она станет даже более заметна,

чем в традиционном исполнении. Однако целесообразно не простое повторение классического опыта, а его творческое переосмысливание. На диапрепарате в качестве проводников применяют полоски алюминиевой фольги. К сожалению, этот металл паять очень трудно, поэтому пайка заменяется обжатием загнутого медного провода. Опыт хорошо получается, если вместо тока от батареи воспользоваться разрядом конденсатора 2 мкФ на 220 В. Очень полезен и другой опыт. В нем полоска изолированной фольги (от конденсатора) сложена петлей (рис. 5). При пропускании тока от конденсатора она мгновенно изгибается в кружок. Тем самым демонстрируется стремление контура с током охватить максимальную площадь под действием возникающих в нем сил. Мы описали лишь небольшую часть тех опытов и демонстраций, которые могут быть сделаны на базе простого бытового диапроектора. Диапрепаратов к нему можно сделать, наверное, сотни. Все зависит от фантазии. Отметим, что каждый диапрепарат — это полностью собранный опыт, который почти не требует подготовки к демонстрации.

А.ВАРГИН

Рисунки автора



## МИНИ-КАДР — МАТЕРИАЛЫ И ОБРАБОТКА

Набор мини-кадров, собранных в карманном просмотрном устройстве, — цель весьма привлекательная. Если у вас такового нет, то с ним вы познакомитесь в одном из следующих номеров. Естественно стремление фотолюбителя реализовать ее доступными средствами. Чем фотографировать — не проблема: в недавнее время выпускалось несметное количество мини-камер: «Вега», «Киев-30,-303», здравствующих поныне. Сложнее с фотопленкой для них, имеющей ширину 16 мм, но такие ленты можно выкроить из имеющихся сейчас пленок шириной 35 мм и 61,5 мм. Из последних для камер «Вега» (кадр 10 x 14 мм) можно получить четыре ленты; для «Киева» с его более просторным кадром выходит три ленты. Понятно, из каждой пленки к малофор-

матным аппаратам получается одна 16-миллиметровая полоса. Исходный фотоматериал пропускают через простейший станочек-резак с соответствующим числом бритвенных лезвий.

Достоинство черно-белых пленок — сравнительная дешевизна и простота обработки в домашних условиях. Правда, их не встретишь на каждом шагу в соседстве с колбасой или парфюмерией, как зарубежные цветные, но найти все же можно.

После обработки отснятого негатива последний складывают с позитивным материалом эмульсионными слоями и печатают контактным способом, включая на короткое время белый свет. Последующую обработку позитивной пленки (3,5...5 ед. ГОСТ) ведут при красном свете лабораторного фонаря, пользуясь «бумажным» проявителем. Хорошие результаты дают пленка МЗ-3Л и фенидонгидрохиновый проявитель. Свет красного фонаря позволяет вести процесс под визуальным контролем. Черное позитивное изображение возникает на желтоватом фоне участков фотослоя, не подвергшихся достаточному освещению при печати; в фиксажном растворе желтый фон исчезает, становясь прозрачным. Но наилучшие результаты в черно-белой технике дает съемка на обращаемых пленках (ОЧ-50, ОЧ-200): здесь в результате специальной обработки негативное изображение замещается позитивным на той же пленке.

Приводить рецептуру реактивов мы не станем как из-за сложности их состава, так и из-за использования опасной концентрированной серной

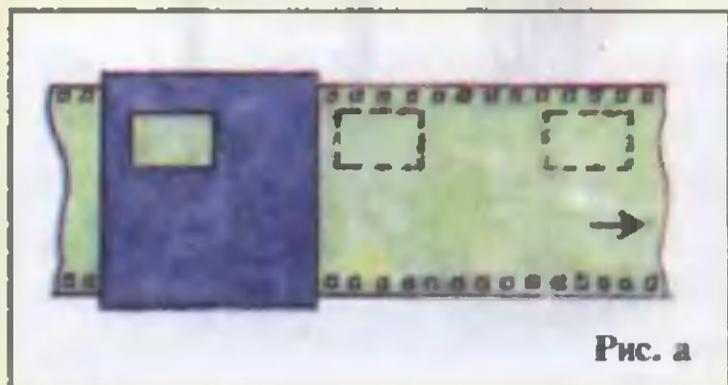


Рис. а

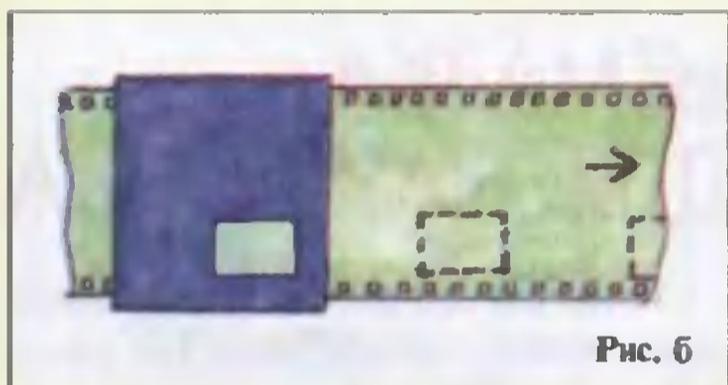


Рис. б



Рис. в

кислоты. Воспользоваться методом обращения стоит в случае, если к вам попали готовые наборы; режимы и порядок работы с ними указаны в прилагаемых инструкциях.

Доступность черно-белого метода вряд ли способна «перевесить» обаяние многокрасочных мини-картинок, выполненных на цветной пленке. Однако нынче имеется лишь один реальный путь осуществить такое — ухитриться использовать импортные

фотопленки и созданный под них сервис. Причем стандартные рулончики шириной 35 мм не должны урезаться по ширине. Задачу удастся решить практически с любой малоформатной камерой, если дополнить ее кадровое окно и видоискатель кадрограничивающими непрозрачными масками с окошком размером (для кадрового окна) 10 x 14 мм, расположенным согласно рисунку «а».

Здесь все кадрики располагаются у верхнего края ленты с интервалом в один «нормальный» кадр. Чтобы повысить экономичность в расходовании фотоматериала, можно, досняв ленту, пропустить ее через камеру еще раз, предварительно перевернув маски, как показано на рисунке «б». В результате будет использован нижний край пленки. Пленка обрабатывается в лаборатории обычным порядком, после чего отдельные кадрики (рис. «в») вырезаются и монтируются в дисковый магазин. Таким образом, «разноцветная» цель достигнута — ценой неиспользованной половины площади фотоматериала и кропотливой монтировкой просмотрочного устройства в магазине.

## Совет фотолобителю

Эффективность промывки фотоматериала заметно зависит от температуры используемой воды. А с нею связана и продолжительность этой операции. Для фотопленок составляет:

Температура, °С	Время промывки, минуты
30	15
20	30
10	40

Еще быстрее протекает промывка при температуре выше 30°. Но здесь возникает опасность размягчения и сползания фотослоя, если только пленку не опустить предварительно в специальный дубящий состав. Приведенное в табличке время должно быть удвоено при промывке фотобумаги на тонкой подложке и взято в три раза больше для бумаги на картонной подложке.

Как это ни удивительно, использовать для промывки морскую воду не только допустимо, но и полезно, поскольку содержащиеся в ней вещества ускоряют удаление тиосульфита из фотослоя. Наиболее надежной считается сокращенная вдвое промывка в морской воде с дополнительной 5-минутной промывкой в воде пресной. Продолжительность комбинированной промывки при температуре 20° составляет (в минутах):

Фото-материал	Морская вода	Пресная вода	Всего
Пленка	15	5	20
Бумага на тонк.подл.	30	5	35
Бумага-картон	45	5	50

Как видим, процедура промывки с применением морской воды ускоряется при неизменной температуре в 1,5...2 раза.

**Ю. ПРОКОПЦЕВ**  
Рисунки автора



## «СМАЗКА» ДЛЯ НАУШНИКА

Какой бы хороший вы ни построили усилитель, частота звука все равно будет ограничена динамиками. Особенно же заметны ограничения в наушниках с металлическими мембранами, приводимыми в действие переменным магнитным полем звуковых катушек. У телефонов типа ТОН-2 диапазон воспроизводимых частот лежит в интервале от 300 Гц до 3 кГц, в то время как электрический сигнал на выходе усилителя может лежать в пределах 20 Гц — 20 кГц. Виновата малоподвижная мембрана. Но, как это парадоксально ни звучит, ее эластичность можно повысить.

Идею поясним следующим приме-

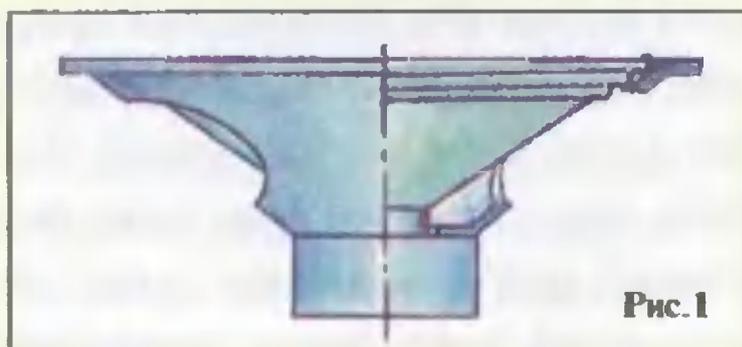
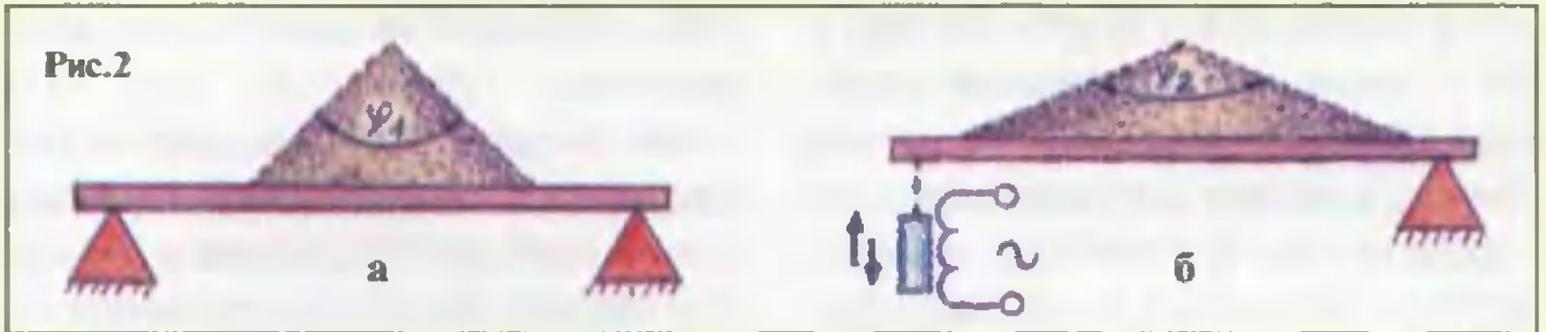


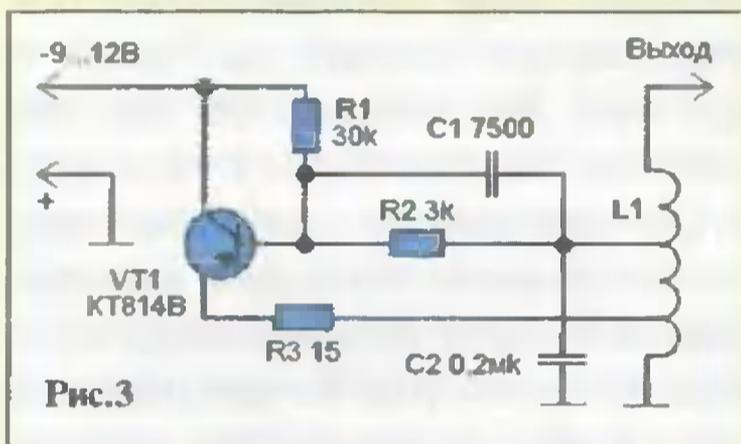
Рис. 1



ром. Если на неподвижно установленную доску насыпать через воронку сухой песок, он образует коническую пространственную фигуру с углом  $\varphi_1$  при вершине (рис. 2 а). В отсутствие внешних механических воз-

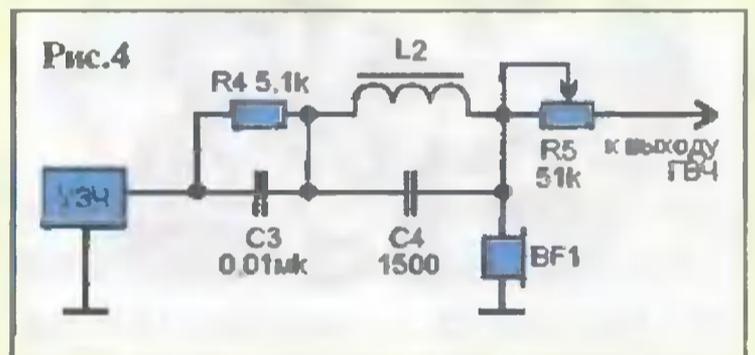
жна лежать в области ультразвука, порядка 35...50 кГц.

Техническая реализация такого приема представляется достаточно несложной — она подобна подмагничиванию головки записи в магнитофоне, на которую одновременно подаются электрические колебания звуковых и ультразвуковых частот. Последние могут вырабатываться простым одноконтурным самовозбуждающимся генератором, собранным на одном транзисторе (рис. 3). Схемных вариантов «высокочастотных» гене-



действий горка сохраняет устойчивую форму благодаря силам трения между песчинками, стянутыми силами земного притяжения. Если же один край доски (на рис. 2 б) связать с якорем и подать на его обмотку L переменный ток, вибрации якоря передадутся доске, и песчаный конус начнет оплывать: а трение между песчинками уменьшится.

По аналогии можно предположить, что дополнительные колебания, сообщаемые звукоизлучающей мембране, сделают ее более «эластичной», чувствительной к нюансам основных музыкальных колебаний, способствуя более качественному воспроизведению звука. Понятно, что сами вспомогательные колебания не должны прослушиваться, поэтому их частота дол-



раторов существует множество, и радиолюбитель может выбрать подходящую для самостоятельного изготовления либо воспользоваться готовым узлом от магнитофона. Подвод двух разночастотных сигналов к общей звуковой катушке излучателя должен исключать взаимное влияние источников сигнала; это обеспечивается использованием разделительной цепи типа той, что показана на рисунке 4. Здесь элементы C3, R4, L2 практически беспрепятственно пропускают сиг-

нал с выхода УЗЧ к звукоизлучателю BF1, а высокое сопротивление резистора R5 преграждает путь звуковому сигналу к выходу ультразвукового генератора ГВЧ. А его сигнал не пропускают элементы L2, C2. Переменным резистором R5 можно регулировать уровень вспомогательных, неслышимых колебаний, ориентируясь по ожидаемому улучшению качества воспроизведения записи или радиопередачи.

**П. ЮРЬЕВ**  
Рисунки автора

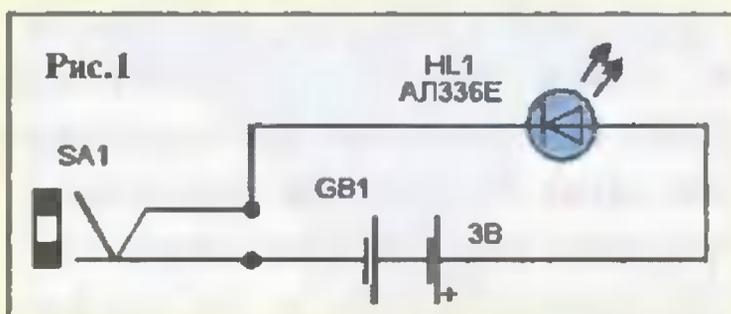


## КЛЮЧИК, АУ!

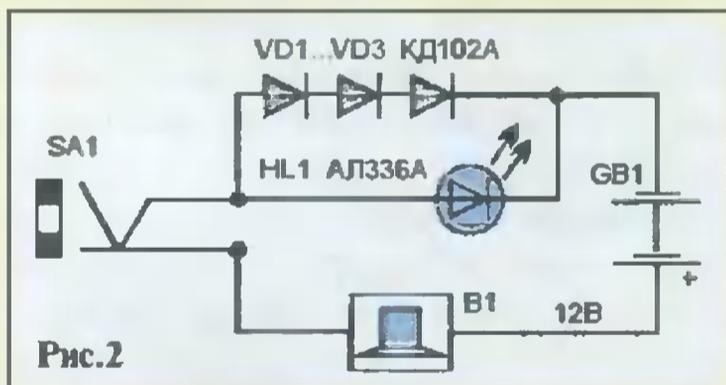
В одной беззаботной песенке звучит философски умиротворяющая мысль о том, что «кто-то теряет, а кто-то находит». Однако, согласитесь, трудно принять эту философию, когда потеряешь ключ от дома. Тем более не радуется вероятность того, что ключ найдет кто-то другой. Можно, конечно, прицепить тот же ключ к карману с помощью шнура, но удобно ли это? Лучше снабдить ответственную вещь автоматически включающейся «мет-

кой», собранной из электронных компонентов.

На рисунке 1 приведена схема простейшего и весьма полезного светового «маяка», неоценимого в условиях темноты. Здесь всего три детали — светоизлучающий диод HL1, гальваническая батарейка GB1 и гнездо с контактной парой SA1. Если вы носите ключ в кармане, к нему пристегивается булавкой короткий шнурок со штырьком, вставляемым в гнездо. При этом контакты разомкнуты и энергия батарейки не расходуется. Собираясь отпереть дверь, вынимаете ключ; при этом штырек выходит из гнезда и контакты SA1 замыкаются, вызывая свечение индикатора HL1. Если действие происходит в освещенном месте, кратковременная работа светодиода не нанесет батарейке сколько-нибудь заметного ущерба, зато, выронив ключ в темноте, вы быстро найдете его по яркому свечению пристегнутого брелка. Кроме того, его свет поможет ключу скорее попасть в замочную скважину. Заметить вечером зброшенный ключ можно на приличном расстоянии. Для такого устройства подойдут в качестве источника питания два таблеточных элемента типа СЦ32 или близкие к ним. Узел SA1 — это телефонное гнездо от транзисторного радиоприемника или магнитофона. Если ключ дома вы держите в определенном месте, предусмотрите на месте хранения соответствующий

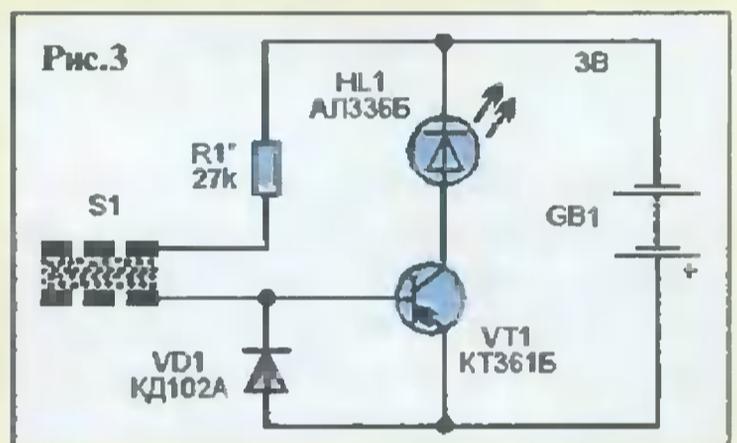


штырек — размыкатель контактов. При всех достоинствах устройства оно имеет один недостаток: безмолвное свечение не привлечет ваше внимание в момент утери. Сделать это позволяет другое устройство (рис. 2), снабженное звукоизлучателем В1. Последовательно с ним включен и одновременно «запускается» светодиод HL1, дублирующий свечением зуммерный сигнал. Поскольку потребляемый звукоизлучателем ток превышает ток светодиода, последний шунтирован диодами VD1...VD3. Их количество подобрано таким образом, чтобы общее падение напряжения на них равнялось напряжению нормального горения светодиода. Есть здесь и уже знакомая пара контактов SA1; в качестве звукоизлучателя использована «пищалка» от автомобильного «антирадар». Источником питания служит миниатюрная батарейка L1028, рассчитанная на 12-вольтовую нагрузку. Заметим, что звуковой сигнал не позволит вам забыть ключ



в замочной скважине со стороны лестничной площадки; без такого сигнала ключ рискует стать добычей недобросовестных людей. Кстати, брелок со звуковым сигналом отреагирует и на попытку вытянуть ключ или иной предмет из кармана без вашего ведома.

До сих пор мы говорили о том, как обнаружить теряющуюся вещь, но нередко возникает необходимость быстро отыскать в темноте бытовой предмет, как забытый, так и оставленный намеренно на садовом участке. Задача решается просто, если к объекту внимания добавить устройство, схема которого показана на рисунке 3. Здесь светодиод HL1 включен в качестве нагрузки в коллекторную цепь транзистора VT1. В исходном состоянии транзистор заперт благодаря связи базы с эмиттерной цепью через диод VD1. Между базой



и «минусом» батареи GB1 включена цепочка, состоящая из резистора R1 и датчика сырости S1. Последний имеет вид двух параллельных перфорированных пластинок из металла, между которыми помещена полоска промокательной бумаги. Попадание капля дождя на датчик делает бумагу электропроводящей, отчего транзистор начинает получать отпирающее смещение и зажигает индикатор HL1. В схеме можно использовать резистор МЛТ-0,125...0,5, батарея составлена из двух элементов LR6. Само собой разумеется, футляр устройства нужно выполнить влагонепроницаемым.

Ю. ГЕОРГИЕВ



Вопрос — ответ

*«Покупаешь пальчиковые батарейки — и не знаешь, сколько проработают. Иногда тянут более-менее долго, а иногда хватает всего на час-другой работы. Как отличить нормальные батарейки от плохих?»*

*Митя Завьялов, 12 лет,  
г. Кострома*

Главное правило — покупайте батарейки фирменные. «Энерджайзер», например, продаются в двух- или четырехместном блистере, приклеенном к черно-красной карточке, в верхней части которой изображен заяц, крупно напечатано название фирмы, а внизу даны варианты обозначений и срок годности. На оборотной стороне карточки на 11 языках напечатаны рекомендации по эксплуатации, знаки соответствия русскому и белорусскому стандартам, место изготовления и штриховой код.

Фальшивые же батарейки продаются либо поштучно без всякой упаковки, либо запаянными в прозрачный целлофан по 4 штуки. Освобожденные от целлофана, настоящие и поддельные практически не отличимы.

Настоящий «Дюраселл» имеет окошечко индикатора емкости. Если нажать на специальные точки, желтый столбик покажет, какой у батарейки запас энергии, у фальшивых батареек «Дюраселл» индикатор емкости поддельный — просто нарисована белая полоска. Кроме того, на фальшивках, несмотря на то, что они называются

алкалическими элементами, надеты жестяные «рубашки», какие бывают у дешевых марганцево-цинковых батареек. И еще. Эксперты взвесили фирменные и сомнительные батарейки и убедились в разнице. Масса фальшивых равнялась 16 — 17 г, а фирменные потянули на 24 г, это норма для алкалических элементов, так как выполнены они не в цинковом стаканчике, а в герметичном стальном, к которому приварен положительный вывод с увеличенным диаметром контакта.

*«У нас в кладовке много лет стоит старый холодильник «Бирюса». Он вполне еще работоспособен, единственно, дверцы неплотно закрываются, но, видимо, резина сохла. Можно ли его привести в порядок?»*

*Сергея Сторожилова,  
г. Иваново*

Можно попытаться отрегулировать дверные навески. Чтобы устранить зазор по всему периметру дверцы, ослабьте крепежный винт верхней и болты нижней навесок. Затем, вынув из-под нижней навески прокладку, заверните болты и, крепко прижимая дверь к шкафу, сильно затяните винт. Если зазоры небольшие, ослабьте в этих местах крепежные винты уплотнителя и вложите между панелью и уплотнителем картонную прокладку толщиной приблизительно 3 мм. Если, к примеру, уплотнитель прилипает к шкафу и мешает дверце открываться, промойте ее теплой водой с мылом и насухо протрите. А чтобы старая резина обрела былую эластичность — натрите ее детским тальком.

Затем вам необходимо очистить от накопившейся пыли конденсатор и компрессор холодильного аппарата. Воспользуйтесь пылесосом, он вытянет накопившуюся грязь и пыль с задней стенки конденсатора.

*«Когда у человечества появилась идея создания первой стиральной машины и*

как в старину обходились женщины со стиркой грязного белья?»

Алена Шаталова, 11 лет,  
Башкортостан,  
г. Стерлитамак

Как только у человека появилась одежда, тут же возникла проблема очистки ее от грязи. У разных народов существовали различные способы стирки. Но все они сводились в основном к замачиванию белья в холодной или горячей воде. Потом его «били», «колотили», «катали» по плоским гладким камням на берегу реки. Эти способы, как ни странно, дожили и до наших дней — нередко еще можно видеть женщин, стоящих на речных мостках.

Впоследствии появилась рифленая деревянная доска, затем металлическая и даже стеклянная. Со временем заметили, что печная зола замечательно отбеливает белье. Даже спустя многие десятилетия после изобретения мыла (а оно долгое время считалось предметом роскоши и многим было не по карману) в кипящее белье опускали мешочки с золой и перемешивали.

Около ста лет назад появилась первая стиральная машина. Правда, это неуклюжее сооружение можно было назвать стиральной машиной с большой натяжкой. Представьте себе дубовую бочку внушительных размеров, стоящую на ножках. Внутренняя поверхность и дно рифленые — для ускорения стирки. Сверху — массивная крышка, а в нижней части бочки кран для слива воды. Внутри бака установлены крестовина с лопастями, вращающаяся с помощью спирального рычага, представляющего собой длинную палку в рост человека, которую надо было наклонять то в одну, то в другую сторону. Качаешь рукоятку рычага, а крестовина перелопачивает белье в баке. Приблизительно в это же время появился и отжимной валик.

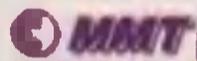
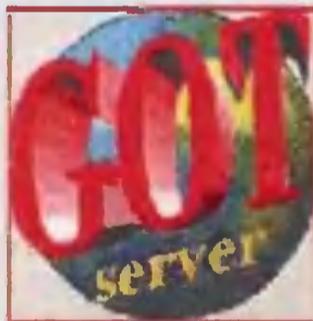
## Возьмите на заметку

Уже найдены грязеотталкивающие средства, которые могут защитить одежду от загрязнений. Осталось наладить оборудование для обработки тканей. Пока этими соединениями планируют пропитывать обивочные ткани, спецодежду, скатерти, белье. А далее, кто знает, быть может, уже очень скоро более не понадобятся ультрасовременные «пузырьковые», термостатические, термогидродинамические и прочие стиральные машины.

*«У меня вопрос: возможно ли участие в конкурсе «Приз номера» через Интернет? Я живу очень далеко — в Якутии и журнал приходит с большим опозданием, иногда через месяц, полтора».*

Гриша Конкин, 12 лет,  
Якутия

Да, действительно, в отдаленные регионы страны журналы приходят позже, чем в центральные. Но мы даем достаточно времени для ответов на приз номера. Участие же в конкурсе через Интернет поставило бы тех, у кого есть к нему доступ, в привилегированные условия. Хотя со временем, думаем, к предложению Гриши можно будет вернуться.



Интернет  
без предоплаты  
и абонентной  
платы.  
Не выходя из дома  
или офиса.

С оплатой счетов подобно  
междугородным переговорам.  
Подробности по модемным входам  
(используйте «Гипертерминал»):  
921-3123, 923-8741, 924-5847,  
925-7165/1994, 925-3503/07.  
Голосовые 923-2127, 921-3601.  
On-line доступ средствами  
WINDOWS-95-NT.

## **ЛЕВША**

Любителям рубрики «Музей на столе» предлагаем собрать модель современной 122-мм гаубицы Д-30, которой можно оснастить армейский вездеход ГАЗ-66, модель которого была опубликована в августовском номере «Левши».

В качестве новогоднего подарка предлагаем вам забавную игрушку — огненного дракона — ведь по восточному календарю именно он будет хозяином всего года.

Как всегда, на страницах «Левши» найдете любопытную головоломку, познакомьтесь с итогами конкурса «Хотите стать изобретателем?», проверите свои знания и смекалку, разгадывая кроссворд и решая новые изобретательские задачи.

Опытным мастерам предлагаем построить по нашим чертежам необычный спортивный снаряд, на котором корейские мальчишки катаются по льду замерзших водоемов, и четырехэтажный стеллаж, который вместит всю лишнюю обувь членов

семьи. Не забыты и юные мастерицы — по нашим рекомендациям они смогут украсить уголок с комнатными растениями.

## **А почему?**

В очередном выпуске журнала вы прочитаете о том, как видят мир животные, побываете на «вкусном» производстве, где делают йогурты и другую молочную продукцию, узнаете, когда появились банки и банкиры, а также совершите увлекательное путешествие в старинный город Осташков на берегу прекрасного озера Селигер.

Свое путешествие по мифам и легендам народов мира продолжают постоянные герои «нашего мультика» Тим и Бит. А другие персонажи нашего журнала — Настенька и Данила — научат вас, как приготовить оригинальные подарки родным и друзьям к Рождеству.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «Сто тысяч почему?», «Воскресная школа», «Игротека» и другие знакомые вам рубрики.

**Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.**

**Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:**

**«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая); «А почему?» — 70310, 45965 (годовая).**

**По Объединенному каталогу ФСПС:**

**«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.**

**Кроме того, подписку можно оформить в редакции.**

**Это обойдется дешевле.**

**Дорогие друзья!**

**Подписаться на наш журнал можно теперь в Интернете по адресу: [www.apr.ru/pressa](http://www.apr.ru/pressa).**

# **ЮНЫЙ ТЕХНИК**

**Главный редактор  
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

**Редакционный совет: С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ — редакторы отделов, Н.В. НИНИКУ — заведующая редакцией; А.А. ФИН — зам. главного редактора.**

**Художественный редактор — Л.В. ШАРАПОВА. Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ. Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА. Корректор — В.Л. АВДЕЕВА. Компьютерная верстка — В.В. КОРОТКИЙ.**

**Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.  
Телефон для справок: 285-44-80. Электронная почта: [yt@got.mmtel.ru](mailto:yt@got.mmtel.ru)  
Реклама: 285-44-80; 285-80-69.**

**В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea Interuational».  
Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-5625**

### **УЧРЕДИТЕЛИ:**

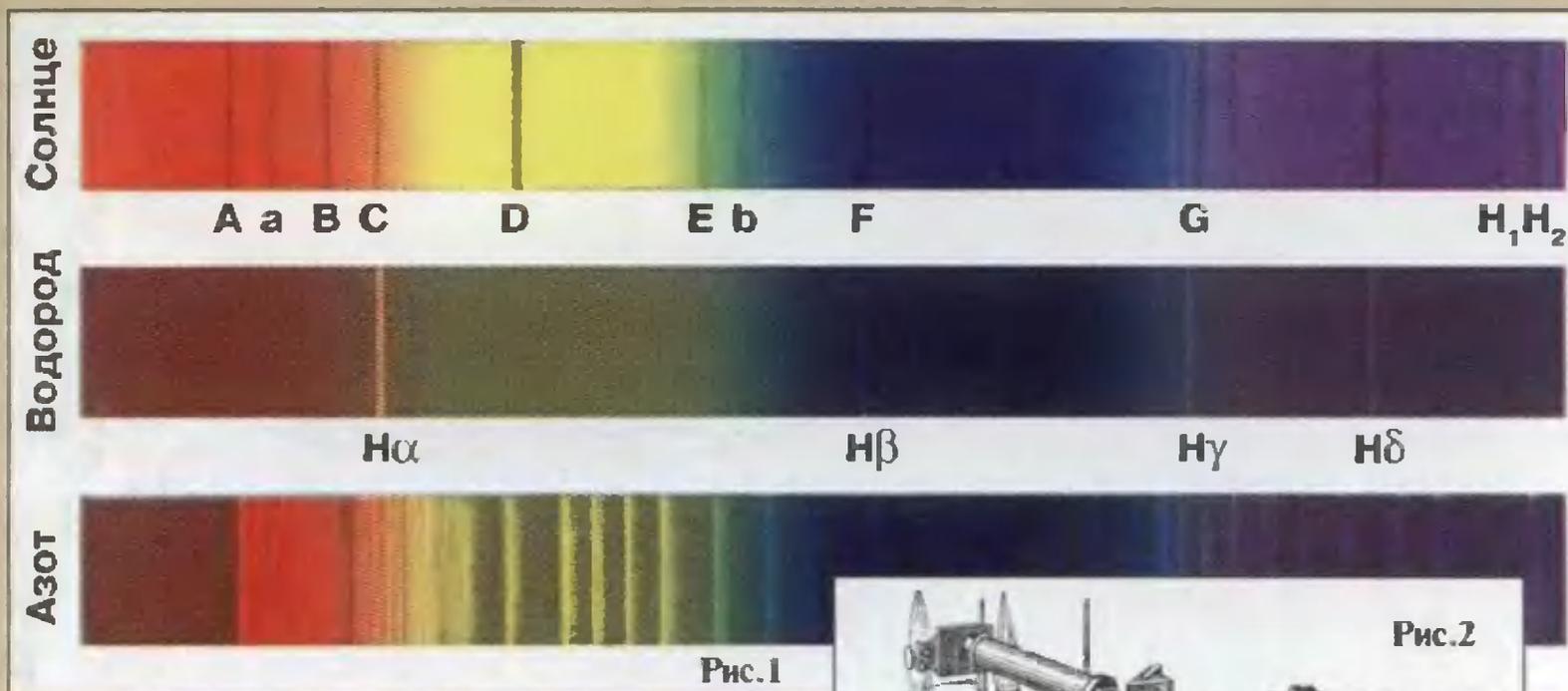
трудовой коллектив журнала «Юный техник»;  
АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 02.12.99. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 11 950 экз. Заказ 1998

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

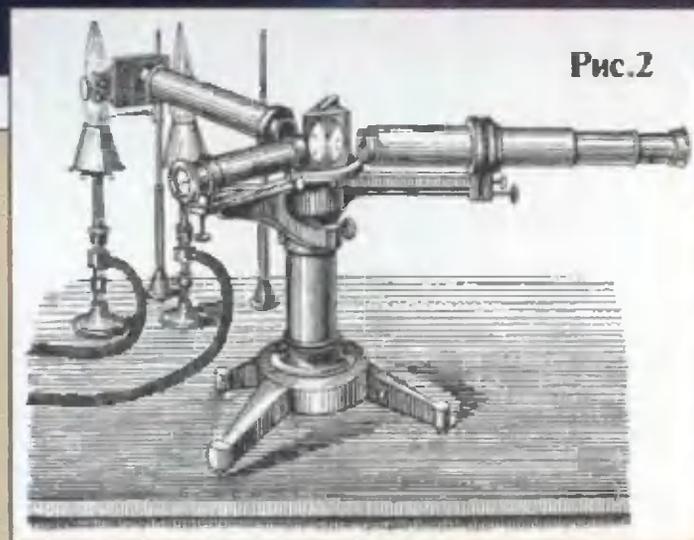


## ДАВНЫМ-ДАВНО

Пропустив солнечный луч через призму, Ньютон получил рукотворную радугу, иными словами, спектр, и, как оказалось впоследствии, спектры различных источников света сильно отличались друг от друга. К примеру, у раскаленных твердых тел они непрерывны и все цвета, от синего до красного, плавно переходят друг в друга. Совсем иначе они выглядят у раскаленных газов. Англичанин Брюстер изучал спектры пламени, окрашенного различными солями. Так вот при внесении в пламя газовой горелки, например, кусочков натрия появлялась одна-единственная ярко-желтая линия. Другие соли давали иную картину. Каждый элемент имел в своем спектре особый набор разноцветных линий (рис. 1). Выражаясь современным языком — это походило на штриховой код для маркировки товаров. И, как и в товарной метке, здесь был важен не столько цвет линий, сколько их ширина и взаимное расположение.

Эту особенность спектров ученые с успехом применили для поэлементного анализа химических соединений. Для этих целей сконструировали специальные оптические приборы — спектроскопы, состоящие из целого набора призм (рис. 2). Сегодня без такого анализа не мыслимо ни химическое производство, ни медицина, ни криминалистика, ни археология... Да и множество других отраслей знаний.

Примечательна еще одна особен-



ность спектроскопа. Оказалось, что химический анализ можно проводить и не нагревая вещество. Это ведь не всегда возможно! Пропуская, например, через холодный газ свет, имеющий непрерывный спектр, мы найдем в тех местах, где должны были бы у нагретого газа появиться цветные линии, черные полоски на радужном фоне. Возникают они за счет поглощения газом отдельных участков спектра. Согласитесь, это тот же штриховой код, только как бы негативный. Но суть методов его расшифровки от этого не меняется. И тут астрономы вспомнили еще одно давнее открытие немецкого физика Фраунгофера. Он обнаружил в спектрах Солнца и звезд множество темных линий, природа которых долгое время не была понятна. Теперь же все прояснилось. Внутренние области светил излучают непрерывный спектр. Он проходит через атмосферу, состоящую из разных химических элементов в газообразном состоянии. И каждый из них «вырезает» из этого спектра свою линию. Так астрономы получили в руки метод, о котором могли в свою пору только мечтать. И звезды стали для нас ближе.

# Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

## САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



### КВАРЦЕВЫЙ НАСТОЛЬНЫЙ БУДИЛЬНИК

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Как проще всего уменьшить скорость света?
2. Зависит ли подъемная сила теплового аэростата от времени года?
3. Паросушитель Шелеста, как известно, в последние годы применяют для разделения изотопов. Какие изотопы разделить проще: урана или водорода?

#### Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 7 — 99 г.

1. Гравитация на Луне в шесть раз ниже земной, а электризация из-за трения достаточно сильна, чтобы пыль, поднятая при ходьбе, садилась на скафандр.
2. Средневековые часовщики просто-напросто поменяли местами всасывающий и нагнетающий клапаны.
3. При увеличении диаметра поршня в двигателе внутреннего сгорания выделение энергии за один рабочий ход возрастет в 1000 раз!

Поздравляем с победой Максима ЛОБЫЦЫНА из Бурятии. Правильно и обстоятельно ответив на сложные вопросы конкурса на приз «ЮТ» № 7 — 99 г., он стал обладателем очков для подводного плавания.

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение 10 дней после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция не несет ответственности.

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу «ЮТ»  
агентства «Роспечать» — по Объединенному каталогу «ЮТ»

ГУ ФСФС — /

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >