

# НОТ

1-2000



**Запад опасается,  
а он уже «слепил»  
в лаборатории  
черную дыру!**



**2** Вот и кончается  
XX век...  
Что же нам  
удалось сделать?

Так можно доставлять  
грузы даже  
на Антарктиду.

**38**



**24**

Как вы думаете,  
из чего построен  
этот дом?



**32** Древности...  
первой свежести.



**60** Золотое блюдо  
из подручного  
материала.



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 1 январь 2000

## В НОМЕРЕ:

<u>Россия входит в XXI век с машиной времени</u>	<u>2</u>
<u>Океан энергии</u>	<u>10</u>
<u>Ловушка для света</u>	<u>12</u>
<u>Информационная империя</u>	<u>16</u>
<u>Почерк и личность</u>	<u>18</u>
<u>Сумасшедшие скорости</u>	<u>22</u>
<u>Коттедж из... бумаги!</u>	<u>24</u>
<u>Искусственная вселенная</u>	<u>28</u>
<u>Памятные даты XX века</u>	<u>31</u>
<u>Древности на любой вкус</u>	<u>32</u>
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	<u>38</u>
<u>Переселите вашу душу. Фантастический рассказ</u>	<u>40</u>
<u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u>	<u>50</u>
<u>ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ</u>	<u>58</u>
<u>НАШ ДОМ</u>	<u>60</u>
<u>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</u>	<u>65</u>
<u>Сможет ли модель перелететь через океан?</u>	<u>67</u>
<u>ЗФТЦ объявляет набор учащихся</u>	<u>72</u>
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	<u>79</u>
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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

*Россия входит в новый век, в новую эру уникальных открытий в науке и технике. Уверенность в этом вселяет тот факт, что в наше трудное время остались ученые, изобретатели и научно-исследовательские институты, которые, несмотря на все трудности и проблемы, разрабатывают научные теории, проводят эксперименты и в результате рождаются открытия мирового уровня.*

А. Е. АЛЕШИН

*Памяти  
моей матери  
Алешиной О.А.  
посвящается...*

# РОССИЯ ВХОДИТ В XXI ВЕК С МАШИНОЙ

*Об одном таком открытии и его истории мы хотим рассказать вам и показать на его примере, что Россия и в настоящее время является передовой страной в области научных достижений. Открытие, которое было сделано в России, касается основ всей нашей Вселенной, ведь впервые человечество может теперь изменять не только пространство, но и время, ускоряя и замедляя его по нашему желанию. Можно сказать, что в экспериментальных условиях была создана «Машина Времени» на атомном уровне. Долгий и трудный путь к этому открытию начался в 1994 году, когда молодой изобретатель Александр Аleshин пришел в редакцию журнала «Юный техник» и предложил на рассмотрение ряд интересных идей, одной из которых была идея о нагреве водородной плазмы в реакторе с помощью аннигиляции встречных*

пучков частиц и античастиц. Результатом этой встречи стала статья «Сверхновая Александра Алешина» во втором номере журнала «Юный техник» за 1994 год. Таким образом, Александр получил столь необходимую для каждого молодого ученого поддержку и встал на путь осуществления своих идей. Надо признать, что дальнейшая судьба молодого изобретателя складывалась также на редкость удачно. После окончания школы с медалью Александр одновременно поступает в два института и начинает разрабатывать свои эксперименты в НИИ «КВАНТ-2».

В итоге в период с 1998 по 1999 г. был поставлен ряд экспериментов по созданию термоядерных реакций в водородной плазме с помощью нагрева энергией аннигиляции встречных пучков частиц и античастиц, созданию плазменной черной дыры и исследованию ее свойств. О некоторых из этих экспериментов журнал «Юный техник» написал в пятом и десятом номерах за 1998 год, статьи назывались «И снова Сверхновая», «Быть может, скоро в каждой квартире загорится своя звезда!», таким образом «Юный техник» продолжал поддерживать исследования и своевременно рассказывал о развитии научных достижений в России.



# ВРЕМЕНИ

И сегодня в первом номере нашего журнала за 2000 год мы расскажем вам об уникальном экспериментальном открытии, сделанном в России на рубеже XXI века — это возможность контролировать время, замедлять и ускорять его по нашему желанию, то есть мечта людей о Машине Времени начала сбываться....

Автор выражает искреннюю благодарность руководству и научному коллективу НИИ «КВАНТ-2», научно-исследовательским группам 7143, 7333, 7343, редакции журнала «Юный техник» в лице главного редактора Черемисинова Б.И. и сотрудника редакции Ильина А.Н., а также техническому переводчику Никулиной Е.В., без неоценимой помощи и поддержки которых не состоялись бы эксперименты и открытие возможности изменения времени...

Сейчас, когда мы входим в новый век, мы вновь задаем себе фундаментальный вопрос о том, что такое время и что мы о нем знаем.

К счастью, в наше время теория относительности дает точный ответ на эти вопросы. Считается, что время — это физический фактор, который отвечает за длительность всех процессов во Вселенной.

Но до сих пор считалось, что повлиять на этот фактор мы не можем, и споры шли только о том, является ли время непрерывным или же состоит из отдельных моментов, то есть квантов времени.

Последние эксперименты показали, что время действительно нужно измерять отдельными квантами и длительность самого минимального из них не должна превышать  $10^{-43}$  секунды, что доказывается также квантовой физикой.

Время в нашей Вселенной рассматривается как фактор ее расширения, а температура, например, рассматривается как фактор уровня кинетической энергии частиц определенной среды, а в конечном итоге насколько данная среда нагрета или охлаждена.

Считается, что наша Вселенная раньше была сжата в очень малой области до больших плотностей и поэтому вещество в ней было нагрето до огромных температур и энергий, таким образом, развивались интенсивные процессы взаимодействия в этом первоначальном веществе, которые привели к Большому Взрыву. В результате Большого Взрыва наша Вселенная стала расширяться, что было доказано в 20-х годах американским астрофизиком Эдвином Хабблом при исследовании им спектра излучений галактик. Таким образом, с каждым моментом времени расширяется и Вселенная. Можно рассмотреть процесс расшире-

ния по стадиям пространства-времени, когда изменяется не только пространство, но и течение времени.

И тогда перед нами встает интересный вопрос, который задает теория относительности. Этот вопрос касается уникальных объектов во Вселенной — черных дыр. Черные дыры представляют собой очень плотные образования, которые имеют маленький размер. Именно поэтому они обладают большим гравитационным полем, которое позволяет им захватывать все окружающее их вещество и даже свет, а также все другие виды излучений. Черные дыры образуются при сильном сжатии вещества массивных звезд в конце их эволюции. Однако современной квантовой физикой доказано, что элементарные черные дыры могут быть и очень маленькими, с массой порядка  $10^{-8}$  кг и размером в  $10^{-35}$  м.

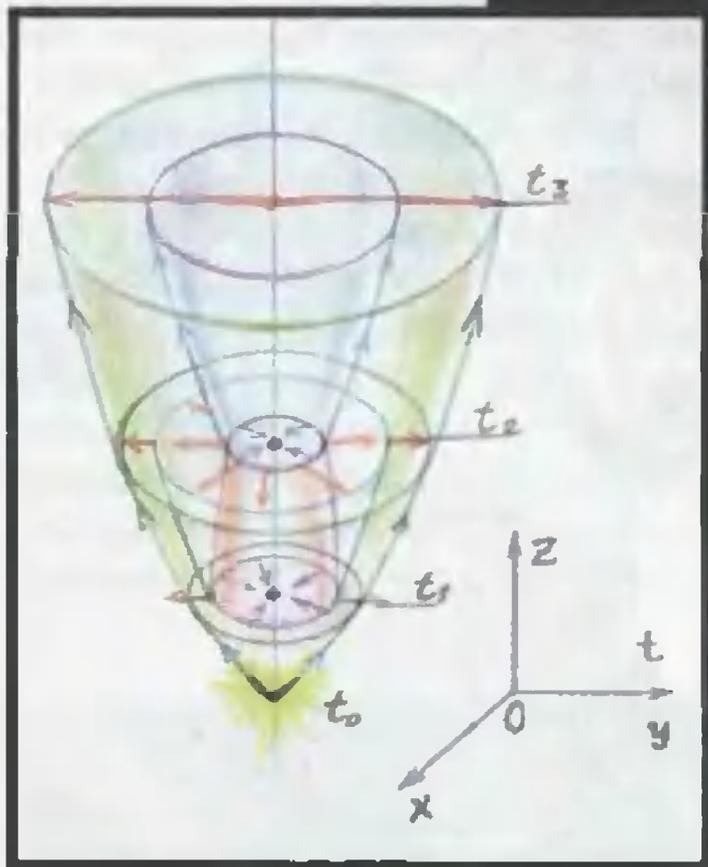
Если теперь вспомнить о том, что время — это фактор расширения Вселенной, то так как черные дыры захватывают все окружающее их вещество и даже свет (а также все другие виды излучений), получается, что расширения Вселенной в этой области не происходит, а это значит, что в области черных дыр время должно замедляться; и, наоборот, при распаде этих объектов время должно ускоряться.

Такие интригующие возможности, которые дает нам теория относительности, не должны быть упущены. Именно такая мысль навела автора этой статьи на начало развития серии экспериментов, которые были проведены в НИИ «КВАНТ-2».

Суть этих экспериментов заключалась в том, чтобы получить элементарную черную дыру в лабораторных условиях и доказать, что с помощью этого объекта действительно можно изменять — замедлять и ускорять — время. Для этого нам нужно было

Плазменная зона  
в гамма-микроскопе,  
в которой образуется  
черная дыра.

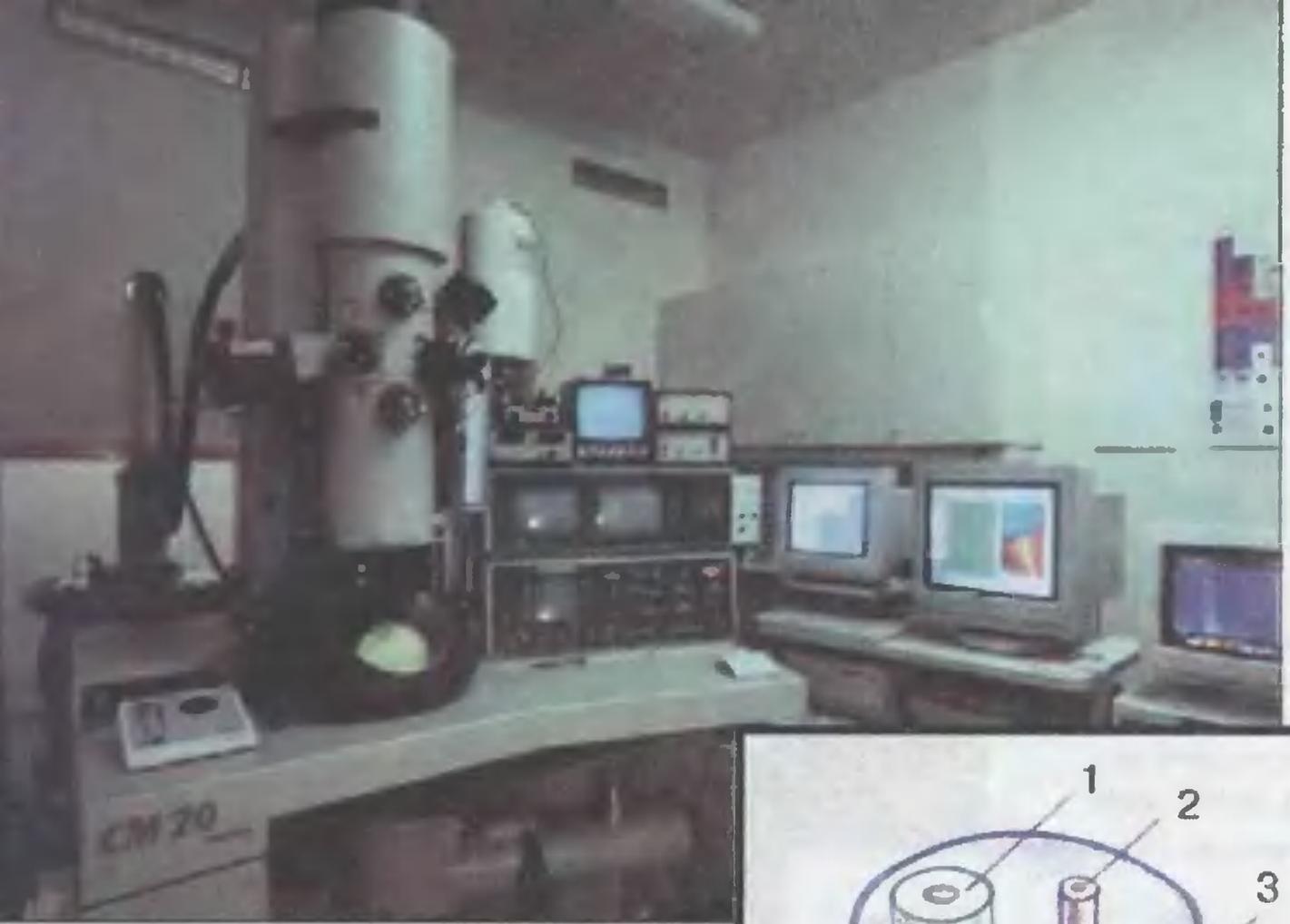
Схема расширения  
Вселенной и сжатия  
пространства-времени  
в области черной дыры.



встречными электромагнитными полями сжать область плазмы, полученной в результате аннигиляции встречных пучков электронов и позитронов.

При таких условиях мы можем смоделировать процессы, которые идут на звездах, ведь, учитывая знаменитую формулу Альберта Эйнштейна  $E=MC^2$ , можно заменить большие массы вещества на большие энергии. Действительно, в точке с диаметром порядка  $10^{-4} - 10^{-5}$  мм, где происхо-

дило столкновение встречных пучков электронов и позитронов, разогнанных до 2 МэВ, напряженность электрического поля составляла  $10^8$  В/м при плотности пучков  $10^6 - 10^8$  А/см<sup>2</sup>, а магнитная индукция составляла 8 Тл. Такие условия привели к тому, что в этой точке электрон-позитронная плазма нагревалась до температур в 2,6 миллиарда градусов, что соответствовало 14-й секунде с момента расширения Вселенной. На область полученной плазмы действуют в основном три силы. Гравитационные силы частиц стремятся сжать область плазмы, в то время как силы давления гамма-излучения, возникающего в результате реакции аннигиляции электронов и позитронов, стремятся расширить область плазмы. Электромагнитные силы действуют между частицами плазмы, но так как все частицы в точке взаимодействия пучков электронов и позитронов хаотически перемешиваются, то эти силы в целом на область плазмы не влияют.

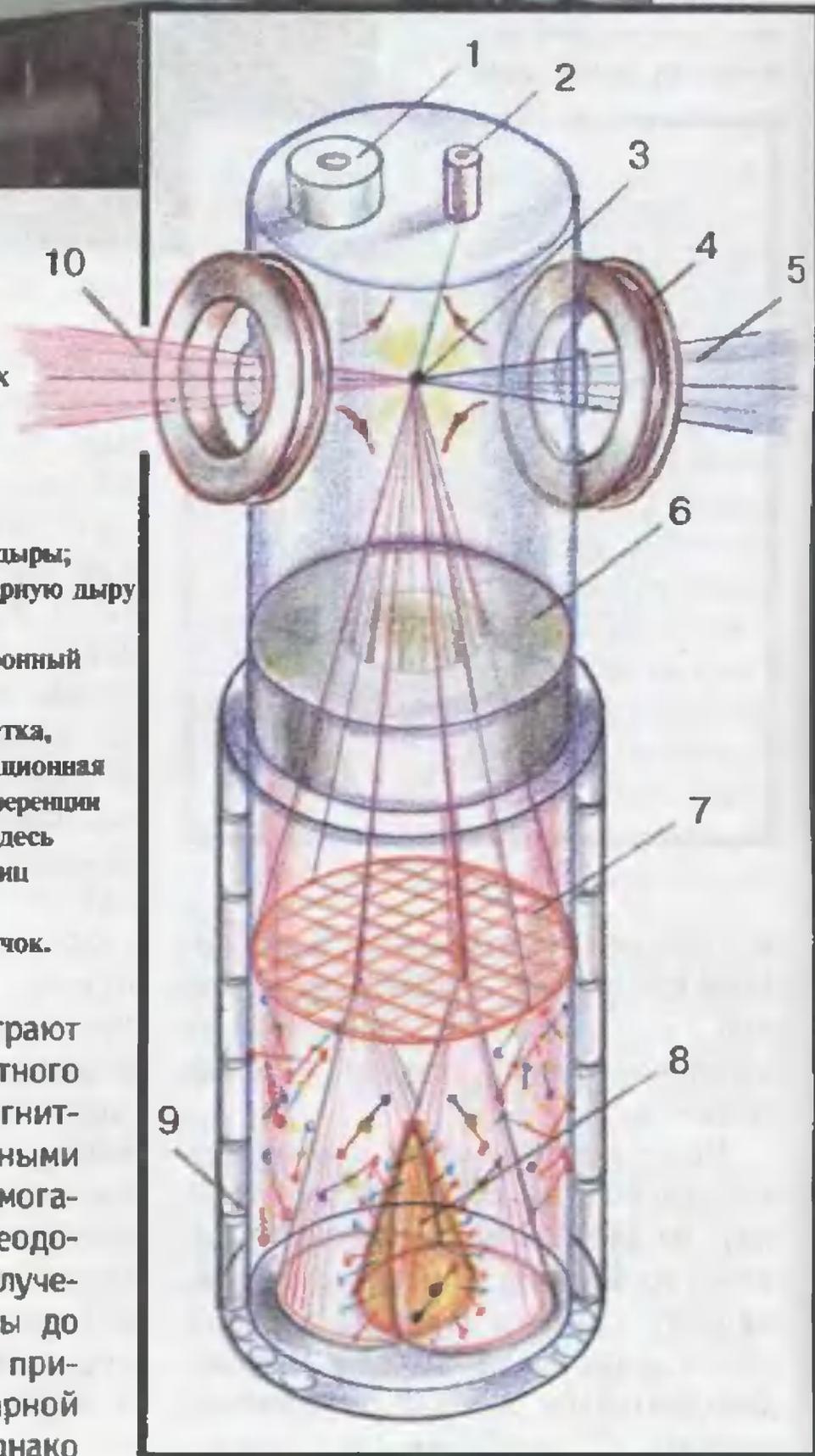


Гамма-микроскоп, в котором была создана плазменная черная дыра.

Схема экспериментов, проведенных в гамма-микроскопе:

1 — датчик давления;  
 2 — источник изотопа  $^{33}\text{Cl}$ ;  
 3 — точка аннигиляции и образования плазменной черной дыры;  
 4 — удерживающие плазменную черную дыру электромагнитные катушки со встречными токами; 5 — электронный пучок; 6 — свинцовая пластина;  
 7 — дифракционная лазерная решетка, с которой взаимодействует гравитационная волна черной дыры; 8 — зона интерференции вторичных гравитационных волн, здесь количество рождающихся пар частиц минимально; 9 — счетчики частиц и излучений; 10 — позитронный пучок.

Поэтому главную роль играют силы давления электромагнитного поля, создаваемого двумя магнитными катушками со встречными токами. Именно эти силы помогают гравитационным силам преодолеть силы давления гамма-излучения и сжать область плазмы до размера порядка  $10^{-35}$  м, что приводит к созданию элементарной плазменной черной дыры. Однако



объект, который мы получали, быстро распадался, так как при таких больших уровнях энергий он просто «испарялся» за счет выхода из него излучений и частиц эффекта, предсказанного в 70-е годы английским физиком Стивеном Хокингом. Но вскоре было найдено простое решение. Была поставлена третья магнитная катушка, которая создавала переменное асинхронное электромагнитное поле, это было сделано для того, чтобы полученный объект приобрел момент вращения и таким образом увеличил срок своей жизни. В итоге объект существовал около 5,7 секунды. Осталось доказать, что полученный объект — это действительно элементарная черная дыра, и исследовать ее свойства.

Для этого объект окружили сферой из фотоэлементов, между которыми разместили 512 Nd-лазеров, пучки от которых должны были проходить через объект и регистрироваться фотоэлементами, на сфере из фотоэлементов были также размещены датчики давления в камере и счетчики частиц и излучений. Когда

эксперимент начался и был получен объект, то от фотоэлементов перестали поступать электрические импульсы, это говорило о том, что объект захватил все 512 лазерных пучков, датчики давления показывали уменьшение давления в камере с  $10^{-6}$  до  $10^{-9}$  мм рт.ст., что свидетельствовало о захвате объектом большей части частиц плазмы, и, наконец, счетчики начали фиксировать выход из камеры частиц и излучений, которые могли родиться только при взаимодействии плазмы с объектом. После этого больше не оставалось сомнений, что действительно была создана элементарная плазменная черная дыра.

Теперь нужно вспомнить об удивительном свойстве, которым должна обладать любая черная дыра. Это свойство мы уже описали, и оно заключается в возможности изменения — замедления и ускорения — времени в области черной дыры. Для того чтобы проверить это свойство, был выбран процесс радиоактивного распада. Дело в том, что

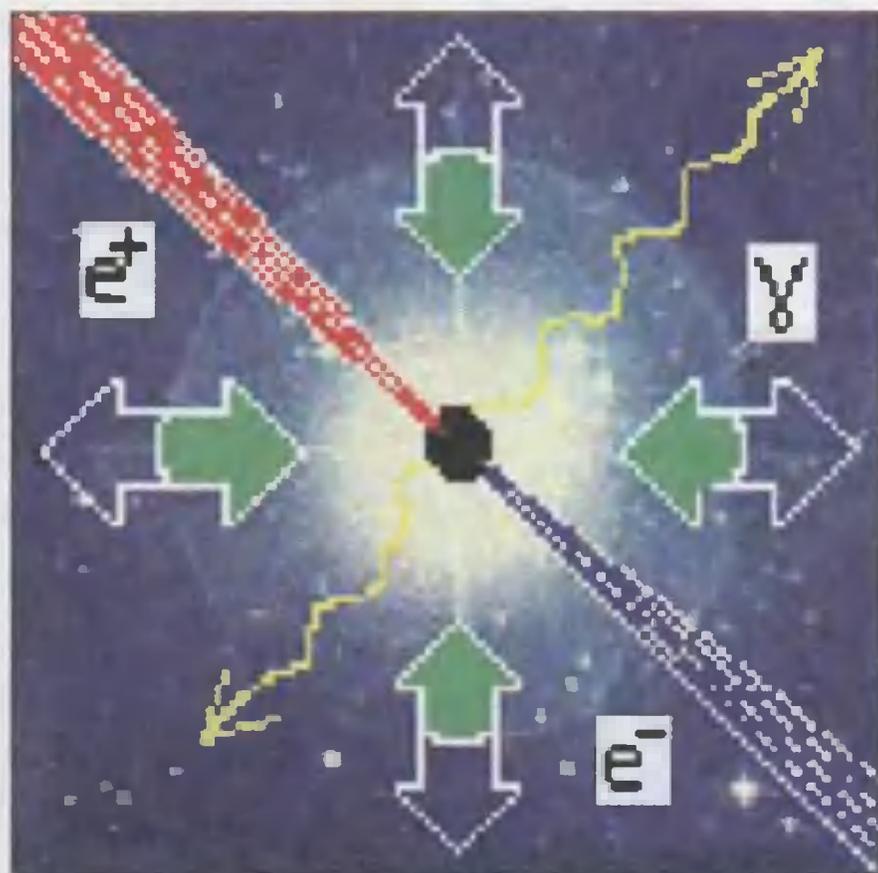


Схема получения черной дыры в точке аннигиляции.

- -позитроны
- -электроны
- -гравит. силы
- -давление излученной
- -гамма-кванты
- -черная дыра
- -плазма

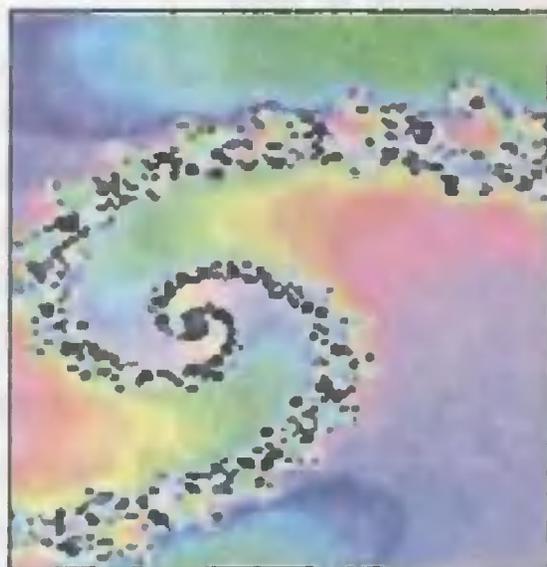


Фрактальная модель процесса взаимодействия отдельного лазерного пучка из лазерной дифракционной решетки с гравитационной волной, рождающейся в результате распада черной дыры.

данный процесс не зависит ни от температур, ни от давления, ни от любого другого внешнего воздействия, так как идет только за счет ядерных сил, которые являются самыми сильными силами в природе.

Таким образом, радиоактивный распад является самым лучшим средством измерения времени, так как у него есть постоянный временной промежуток — период полураспада, после которого количество радиоактивного вещества должно уменьшиться вдвое. В качестве радиоактивного изотопа был выбран изотоп хлора —  ${}_{17}\text{Cl}^{33}$ , период полураспада которого составляет 2,4 секунды, то есть за время 5,7 секунды жизни полученной элементарной плазменной черной дыры количество данного изотопа после двух периодов полураспада должно уменьшиться в 4 раза, что должны были зафиксировать счетчики частиц и излучений. Но когда пучок данного изотопа был запущен в полученную элементарную плазменную черную дыру, то после ее распада счетчики частиц и излучений, настроенные на этот изотоп, зафиксировали, что количество изотопа осталось прежним, хотя за прошедшее время в 5,7 секунды его количество должно было уменьшиться более чем в 4 раза, это означало, что в области черной дыры действительно замедляется время. Когда же пучок изотопа запускали за несколько наносекунд до распада черной дыры, то получалось, что изотоп распадается более чем в 2 раза быстрее — это свиде-

Фрактальная и математическая модели процесса рождения пар частиц под действием гравитационной волны черной дыры.



тельствует об ускорении времени. Таким образом, были полностью экспериментально подтверждены предположения теории относительности о природе времени, возможности его изменения и его квантовой структуре.

Также при распаде черной дыры мы зафиксировали рождение гравитационной волны, ее взаимодействие с лазерными пучками в дифракционной лазерной решетке. Прохождение гравитационной волны в вакуумной среде отмечалось счетчиками частиц и излучений за счет рождения пар частиц и античастиц. Также для обнаруженной гравитационной волны были подтверждены ее свойства дифракции и интерференции.

Полученные результаты позволили судить о правильности теоретических выводов о возможности взаимодействия электромагнитных и гравитационных волн. Таким образом впервые были получены экспериментальные доказательства Единой Теории Поля.

Эксперименты были поставлены многократно и были также использованы другие изотопы, результаты были аналогичны, что подтвердило нашу уверенность в правильности понимания полученного открытия. Эксперименты были проведены на установке «Гамма-Микроскоп», которая была создана на базе электронного микроскопа PHILIPS CM20.

Можно сказать, что впервые в истории науки в лабораторных условиях была создана «Машина Времени», пока на атомном уровне, но мы уверены, что, научившись изменять время, в новом XXI веке человечество освоит открытую дорогу во времени и пространстве, и будем надеяться на то, что этот путь будет успешным и приведет к новым открытиям и новому взгляду на звезды Вселенной...

## XX ВЕК. ЧТО НАМИ НАЖИТО ЗА СТОЛЕТИЕ



Заканчивается XX век. А потому пришло время остановиться, оглянуться, подвести черту под уходящим столетием, а заодно и вторым тысячелетием новой эры. И вот какая вещь приходит в голову. Если на одну чашу гигантских весов истории положить то, что было создано в XX веке, а на другую, что было открыто и осуществлено в предыдущие девятнадцать столетий, как вы думаете, какая чаша перевесит?

Несомненно — преимущество на стороне двадцатого столетия. Как только его не называли: и веком атома, и ракетным веком, и веком синтетики... А еще

веком радио и телевидения, кибернетики, генетики, биотехнологии...

Но приходится признать, что в этом списке значится две мировых войны и прочие большие и малые войны. XX век все выдержал, все испытал, все пережил... И как бы то ни было, более-менее благополучно подходит к концу, давая возможность нам, ныне живущим, стать первыми деятелями XXI века и III тысячелетия. Это огромная честь и большая ответственность.

Нынешние взрослые тянут за собой в следующее тысячелетие свой опыт, который содержит не только полезные сведения, но и огромный воз политических, экономических, научных и прочих ошибок, заблуждений, разочарований. Надеемся, что новое поколение освободится от них, будет умнее и станет жить лучше, чем нынешнее.

И все-таки давайте обозрим, на каком фундаменте пойдет строительство будущего...

XX ВЕК

# ОКЕАН ЭНЕРГИИ



## ПОДВОДЯ ИТОГИ

*Сегодня один человек в день использует больше энергии, чем его неотесанный предок за всю жизнь. Еще бы: ведь в нашем распоряжении десятки, а то и сотни лошадиных сил в каждом автомобильном или авиационном моторе, миллионы киловатт в ракетных двигателях и миллиарды — в электростанциях разного рода — тепловых, гидравлических, атомных...*



А нам все кажется мало. Вот уже около полувека ученые, конструкторы, инженеры решают проблему управляемого термояда. Говоря попросту, они стараются загнать в «тороидальную камеру с магнитными катушками» (сокращенно — токамак) энергию Солнца и удерживать ее там, получая электрический ток.

Эта затея пока никак не удается.

С 1956 года, когда коллектив советских ученых под руководством

Л.А. Арцимовича начал строить первую экспериментальную установку управляемого термоядерного синтеза (УТС), немало воды утекло. Сменилось уже несколько поколений исследователей и экспериментальных установок, а воз, как говорится, и ныне там. Промышленного тока ни один токамак так и не дал...

И вот эксперты спохватились: оказывается, и термоядерные реакторы способны выделять радиоактивные отходы. А мы уже сейчас не знаем, куда девать и ту, которую наработали за полвека атомные реакторы... Так что, похоже, впору строить

термоядерные установки не на Земле, а, скажем, на Луне (а о таком интересном проекте мы расскажем в одном из будущих номеров журнала).

Энергетики предлагают сегодня сменить стратегию. Не строить больше электростанций-гигантов, а создать множество компактных ветрогенераторов, солнечных электростанций, которые будут обслуживать каждый дом, квартиру индивидуально.

Есть также проекты использования энергии прилива, тепла земных недр, суточных и годовых температурных перепадов...

Кое-кто не прочь «запрячь» даже энергию... черной дыры!

Художник  
Ю. САРАФАНОВ



# ЛОВУШКА ДЛЯ СВЕТА

*В Германии маленьким детям рассказывают сказку о коварной ящерице, которая похитила свет и обрекла людей на жизнь в потемках. А вот в жизни этот трюк исполняют ученый Ахим Вексфорт и его коллеги из Мюнхенского университета. Трюк, образно говоря, состоит в «укупоривании» светового луча в бутылку с последующим его освобождением по мере необходимости. Причем в трюке нет никакого подвоха, он явно сориентирован на практическое применение.*

Дело в том, что электроны, обеспечивающие передачу сигналов в нынешних компьютерах, как носители информации далеко не идеальны. Они теряют время на взаимодействие друг с другом, они нуждаются в проводах, они передвигаются, с точки зрения завтрашних требований, черепашьим шагом.

Иное дело — световой луч. Его информационная емкость — так называемая ширина полосы пропускания сигналов — воистину колоссальна. Единственная вспышка лазерного луча — и за какую-то долю секунды может быть передано все содержание многотомной энциклопедии. Далее: световой носитель информации легко расщепляется на множество отдельных лучей, что помогает наладить параллельный процесс, повсеместно признанный как будущее вы-

сокоскоростной информатики. И конечно, эти лучи наделены огромной скоростью — быстрее их, как говорят, нет ничего на всем белом свете.

Итак, свет может стать мощным средством передачи информации, но его высокая скорость имеет и обратную сторону. В каком-то смысле луч света похож на поезд без тормозов: разогнавшись, он не может вовремя остановиться, что, согласитесь, грозит крушением.

Поэтому последние годы все действия специалистов новой отрасли физики, названной оптоэлектроникой, были направлены на то, чтобы хорошенько «выдрессировать» световой луч, заставить его стартовать и останавливаться по первому же требованию, как по мановению волшебной палочки.

Определенные успехи в данном направлении уже достигнуты. Оптоэлектроника, позволяющая передавать информацию из одной точки в другую со скоростью света, ныне используется повсюду, начиная с трансконтинентальной связи и заканчивая пультом управления вашего телевизора.

Однако специалисты пока недовольны достигнутым. Для создания оптических компьютеров им необходимо еще создать световые линии задержки — устройства, в которые можно на какое-то время помещать пучки фотонов, чтобы потом снова пускать их в путь.

Чтобы оттянуть время пробега светового луча, можно направить его по многочисленным кольцам оптического волокна на сверхдлинную дистанцию. Но эти устройства, считает профессор Виксфорт, трудноконтролируемы и громоздки: скажем, для задержки света всего на одну миллионную секунды понадобится 300 метров

оптоволокна. «Идеально, — говорит он, — чтобы аппаратом оптической памяти стал бы маленький контейнер, куда входящий оптический сигнал помещался бы на требуемый отрезок времени...»

И вот в Мюнхене недавно было создано устройство памяти с использованием проводников, которые по своим параметрам меньше точки на этой странице и которые можно встраивать в существующие электронные устройства.

Теоретически изготовление оптической памяти на полупроводниках не должно представлять трудности. Энергии электронов в полупроводниках соответствуют две широкие полосы. Большая их часть находится в валентной полосе, где они привязаны к определенным атомам. Однако стоит им сообщить достаточно энергии для перемещения на полосу проводимости, как они освобождаются для движения, оставляя при этом за собой пустоты («дырки»), действующие как положительно заряженные частицы. Так что если атаковать полупроводник фотонами соответствующей энергии, они будут поглощены и оставят за собой пары электронов и пустот, каждая из которых сможет стать своеобразным «аккумулятором» света.

Подобные устройства широко применяются в цифровых камерах, где производят перевод электрического сигнала в световой и обратно. Но конструирование оптической памяти, способной улавливать, удерживать и высвобождать свет, — задача неимоверной трудности. Главная проблема здесь в том, как добиться разделения электронов и положительных частиц и притом сохранить такое разделение на расстоянии, когда они смогут воссоединиться, высвобождая фотоны

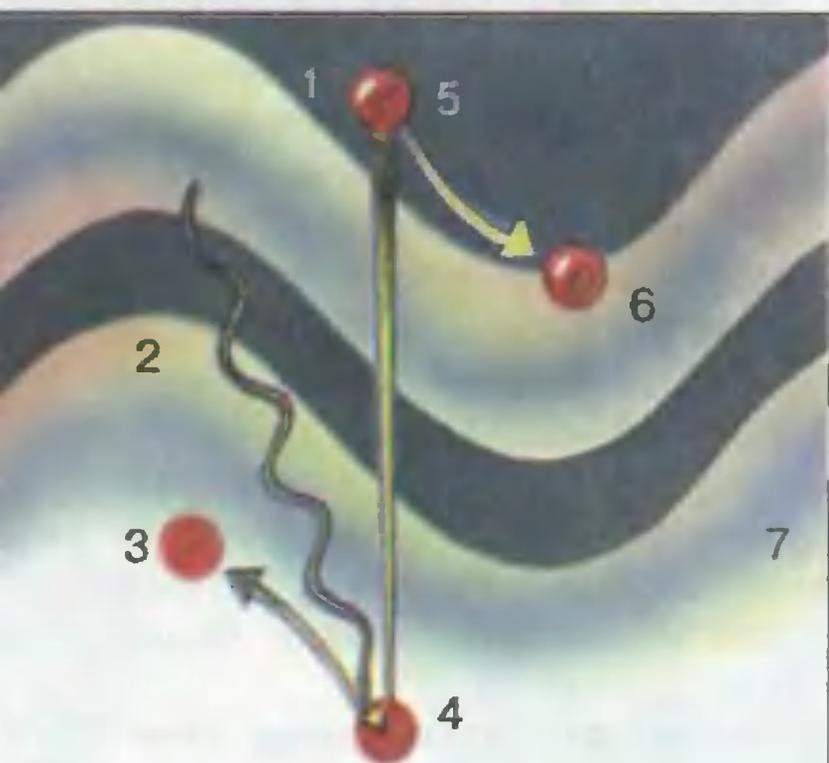


Схема накопления электроном энергии и испускания ее в виде света:

1 — электрическое поле; 2 — область полупроводника, в которой образовалась «дырка»; 3 — «дырка»; 4 — образование «дырки» под воздействием света; 5 — освобожденный электрон переходит в другую энергетическую зону; 6 — освобожденный электрон спустя некоторое время скатывается в потенциальную «яму»; 7 — зона, где электроны и «дырки» не могут рекомбинировать.

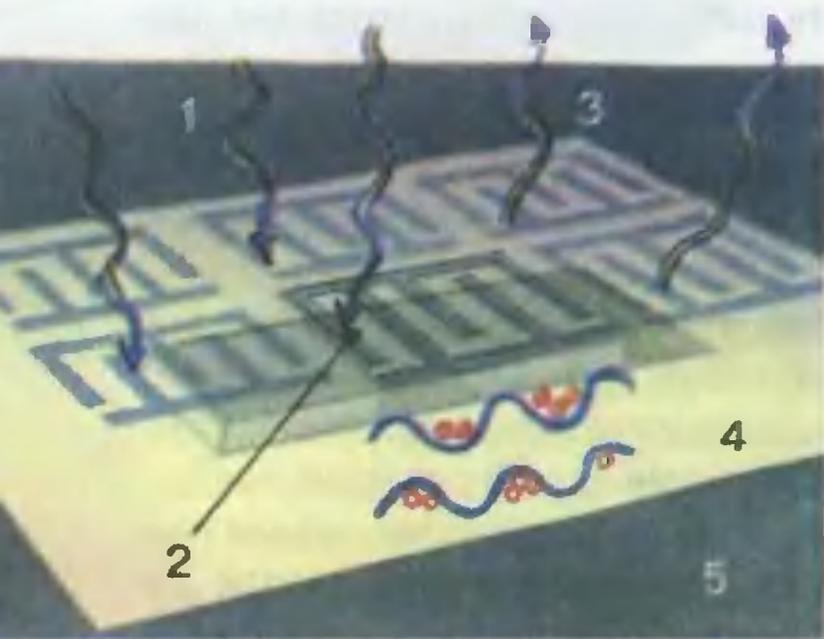


Схема оптической линии задержки:

1 — падающие лучи света; 2 — электроды управления; 3 — выходящие лучи света; 4 — положение электронов; 5 — подложка.

соответствующей длины волны. То есть, говоря проще, по первому же требованию воссоздавая первичный световой сигнал.

Дело осложняется тем, что одни

полупроводники не лучшим образом обеспечивают разделение, другие — воссоединение электронов и положительных частиц. Хотя ученые хотели бы получить оба свойства в одном полупроводнике.

Для преодоления препятствия ученые обратились к звуку. Их метод управления потоком электронов осуществляется за счет поверхностных акустических волн, распределяемых по поверхности кристалла примерно так же, как рябь распространяется по воде.

Создание таких волн — дело нехитрое. Здесь применено воздействие переменного электрического напряжения на пьезоэлектрический материал. Создаваемое волнами электрическое поле нарушает обычный режим проводимости полупроводников — электроны движутся, подчиняясь воздействию частоты. Когда пары проходят через волновые пики и впадины, они разделяются таким образом, что электроны движутся в направлении верхних точек волн, а положительные частицы — в направлении нижних. А как только они разделились, то уже не смогут сами воссоединиться и остаются в ловушке среды поверхностных акустических волн. Это — как при серфинге, когда спортсмен не может покинуть зоны прибоя.

В 1997 году ученики Виксфорта во главе со студентом Карстеном Рокке объявили о создании исключительно малого по своим размерам пьезоэлектрического «сэндвича», составленного из слоев индия и полупроводников на основе галлия. Когда с помощью высокочастотного электрического поля в таком «сэндвиче» была создана поверхностная акустическая волна, вспышка лазера вызвала в жизни пары электронов и положительных

частиц, которые в этом случае были надежно разведены с помощью поля. Таким образом Рокке удалось продержаться накопленную энергию несколько микросекунд, что в 1000 раз продолжительнее естественной жизни электронов и «дырок».

И это только начало. Время задержки может быть еще большим, если использовать «сэндвич» больших размеров.

Комментируя этот опыт, Рокке подчеркнул, что теперь его команда способна на большее, чем простое удержание энергии фотона. Они могут отдавать команды, когда и в каком месте эта энергия должна высвободиться.

Технически это означает, что исследователи просто-напросто сводят на нет пики и впадины электрического поля. Причем могут добиться этого двояким способом. Либо путем размещения тонкого металлического электрода в верхней точке кристалла, либо путем направления одной звуковой волны навстречу другой с помощью поля противоположной фазы. Когда электроны и положительные частицы воссоединяются, они производят вспышку фотонов примерно такой же энергии, какая имелась первоначально.

Словом, получается, что Рокке и его коллеги словно бы заключили свет в ловушку примерно так же, как сказочного джина, помещают в лампу или бутылку.

Правда, имеет смысл указать на особенности опыта. Все описанные эксперименты начинали проводить при температуре жидкого гелия — 4 градуса выше абсолютного нуля, что, разумеется, не так уж удобно для ежедневного применения. Сегодня команда Рокке тот же самый эффект

получает при температуре жидкого азота. Следующим этапом, как полагают, будет попытка создания оптической линии задержки, работающей при комнатной температуре.

Экспериментаторы считают, что гибкость в работе созданного устройства позволяет не только удерживать на какое-то время свет, но и выполнять такие операции, как соединение ряда входящих оптических сигналов в один либо разделение их в обратном порядке. Виксфорт открыл, что может даже изменять длину волны воспроизведенного света путем простого сжатия полупроводника. Исследователи смогут использовать эту особенность, когда потребуются закодировать какую-то дополнительную информацию.

Другое практическое использование устройств может состоять в оптическом распознавании по образцам, в фильтровании, накоплении, восстановлении изображения. Причем можно будет использовать не только свет. Виксфорт предвкушает загрузку и чтение каждой из ячеек памяти благодаря использованию пар «электроны — дырки», которые переносятся поверхностными акустическими волнами. Заложённая про запас информация может в этом случае передаваться даже от одной ячейки в следующую для использования.

В перспективе, используя лазерный свет вместо проводов и параллелизм обработки данных, исследователи намерены сконструировать оптический компьютер, каких еще не было. «Это будет настоящий пожиратель цифровых данных», — охарактеризовал его профессор Виксфорт.

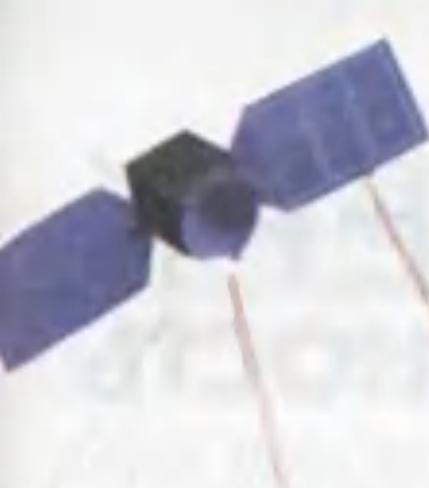
**В. ДУБИНСКИЙ**  
Художник Ю. САРАФАНОВ

## ПОДВОДЯ ИТОГИ

*В средние века человек, имевший дома десятка полтора книг, считался богачом. Потому как стоил каждый фолиант, выполненный вручную на пергаменте, с рисованными буквицами и заставками, с переплетом из дерева и телячьей кожи, с застежками, инкрустированными драгоценными камнями, целое состояние.*

**XX ВЕК**





# ИНФОРМАЦИОННАЯ ИМПЕРИЯ

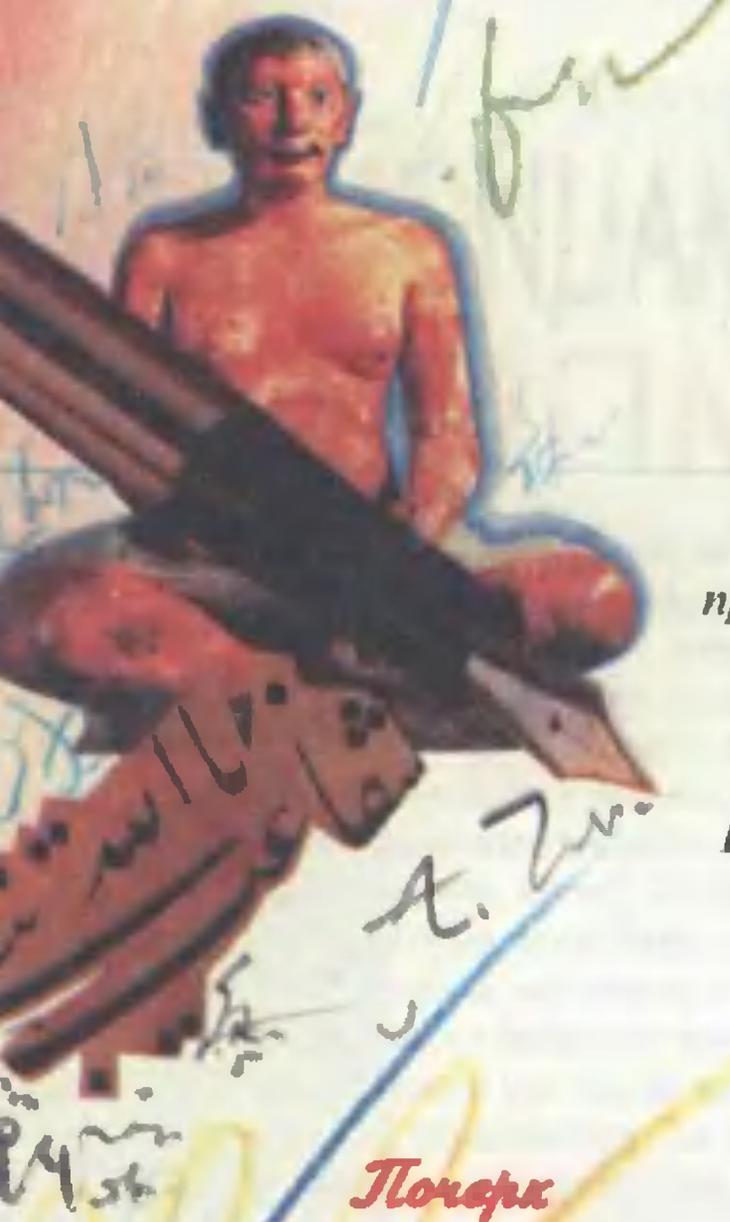
Изобретение бумаги и книгопечатания позволило резко снизить стоимость каждой книги, значительно увеличить тиражи. К двадцатому столетию, кроме книг, получили распространение журналы и газеты. А ныне уж никого не удивляет, что последние известия разносятся по миру со скоростью света — радио и телевидение стали привычным гостем в каждом доме.

Сегодня все шире завоевывает себе место под солнцем изобретение, вобравшее в себя сразу все достижения информационной технологии последних десятилетий. Вы уж поняли, наверное, что речь идет об Интернете. Теперь человек, вооруженный персональным компьютером, через телефонный канал связи может без особых хлопот получить на дом и распечатать не только очередную книжную новинку, узнать последние известия, но и отправить личное послание по электронной почте, «скачать» из Всемирной паутины понравившуюся ему музыкальную запись или картину... Скоро, говорят, очередь дойдет и до персональной рассылки видеофильмов. Они будут не только цветными, но и голографическими, то есть объемными.

Только вот беда: систематизировать всю эту лавину информации, разобраться, что полезно, а что нет, что правда, а что ложь, по-прежнему должна все та же наша голова. А строение человеческого мозга практически никак не изменилось за последние 100 тысяч лет, и скорость прохождения электрического сигнала по нервам не увеличилась ни на йоту... Так что размышлять, анализировать, делать выводы — словом, думать — остается такой же тяжелой работой, как и прежде. Она даже еще потяжелела, поскольку количество информации, приходящейся на каждого человека, с начала нашего века увеличилось примерно в 10 раз!

Художник  
Ю. САРАФАНОВ





# ПОЧЕРК И ЛИЧНОСТЬ

*Вы, наверное, получаете много писем. Говорят, что опытный эксперт, проанализировав не только содержание письма, но и почерк писавшего, может очень многое сказать о его личности.*

*Как это делается? Что вы, например, можете сказать обо мне?*

*Виктор Песков,  
Рязанская область*

## *Почерк как походка...*

Педагоги всегда требуют, чтобы все первоклассники с первого же урока аккуратно выписывали буквы так, как это показано на доске, точно соблюдая расстояние между буквами, наклоны и прочие законы чистописания...

И хотя всех учат по одному и тому же рецепту, ко всем предъявляют одни и те же требования, почерки у старшеклассников строго индивидуальны. Так было, есть и будет всегда, утверждает почерковед В.В. Томилин, скрупулезно изучивший записи в более чем 300 тетрадках, собранных в конце года в классах случайно выбранной им средней школы.

Уже в первом классе, невзирая на требовательность учителя и намерения ребят писать «как надо», в каждой рукописи отразились следы индивидуального своеобразия писавших. Причем этому проявлению «сво-

евольства» не мешает даже само орудие письма. Пишет ли человек старинным перышком «с нажимом» или современным «гелем», почерк от этого меняется незначительно.

Видимо, прав создатель почерковедения в России Е.Ф.Буринский, сказавший когда-то, что всякий «человек пишет так, как ему от рождения писать предназначено», и что школа может придать почерку твердость, красоту, но не в силах бороться с построением его. В общем, почерк, как походка, у каждого свой. Хотя и ходить и писать всех учат в общем-то одинаково.

От чего же тогда он зависит? Быть может, почерк передается по наследству?

## *Дело о наследстве*

Тот же Е.Ф.Буринский, ряд лет выступавший в качестве эксперта в русских судах в начале XX века, считал, что такая возможность не исключена.

## РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО!..

Он описал случай из своей практики, когда одного юношу обвинили в составлении подложного духовного завещания его отца — богатого генерала. Речь шла о двухстраничном документе, написанном почерком, по мнению каллиграфов (так тогда называли почерковедов), настолько схожим с почерком генерала, что они отказались признать подделку.

Лишь когда юный претендент на миллионы наследства написал в камере следователя собственноручно свое признание в подлоге, эксперты ахнули... Впрочем, скрупулезный анализ показал, что различия все-таки имелись, но на первый взгляд оба почерка казались неотличимы.

Самое интересное, дальнейшее расследование показало, что юноша не мог упражняться в копировании

*и вот же дни отсюда  
не больше 10 в год,  
особо дни отсюда не больше 10 в год.*

Образцы почерков отца и сына. Налцо определенное сходство.

почерка генерала, так как видел его письмо лишь однажды, да и то мельком. Но он оказался... генеральским сыном, хотя и незаконнорожденным. В общем, тут свою роль сыграла наследственность.

И в итоге расследование кончилось миром — юноша получил в кон-

*Тяжелый случай!  
Видно же видно из документа  
в переписке с женой,  
а по поводу завещания  
вот что пишут  
Д. П. З. З. З.*

①

*Милая Лида приходи  
завтра ночью мамы  
дома не будеть можно  
будеть баловаться.  
Ваша*

②

*Милая Нюра принеси  
мне билет Крылова  
завтра будеть нужно  
Ваша*

③

*Милая Валentina возвращи  
за мной и приведи билет  
на бульвар с Катей Михайловной  
Ваша Сашенька*

④

Четыре образца письма, сделанные пациенткой под внушением гипнотизера:

1 — почерк в нормальном состоянии (27 лет); 2 — образец записки, сделанной под гипнозом, когда испытуемой внушили, что ей всего 10 лет; 3 — то же при изменении возраста на 13 лет; 4 — испытуемая полагает, что ей 15 лет.



це концов свою часть наследства наравне с остальными родственниками генерала.

### *Поймай за руку мошенника*

Дело о генеральском сыне — лишь одно из множества, которые приходится разбирать в судебном порядке каждый год и поныне. Любой судья может припомнить немало случаев из своей практики, когда тот или иной человек умышленно искажал свой почерк, стараясь подделать с корыстными целями почерк другого. И все-таки эксперты, как правило, уличают мошенника. Они не только определяют, что данный документ составлен вовсе не тем человеком, подпись которого значится внизу, но и выявляют в подделанном почерке то или иное количество признаков собственного почерка мошенника, однозначно указывая, кто выполнил подлог.

Ученый-специалист найдет хозяина почерка даже в анонимном письме. Наиболее распространена в таких случаях скорописная маскировка: изменены наклон, размеры букв, иногда их связность и разгон. Но так называемые частные признаки изменить не удастся. Анонимщик пытается прикрыться почерком школьника, искривляет штрихи в буквах, думает обмануть вычурностью букв, разными хвостиками, завитушками и прочими выдумками. Нередко он подражает буквам печатного шрифта. И чаще всего это тоже оказывается бесполезным. «Родимые пятна» не вытравить: автор их не заметит, но попади подобная рукопись к мастерам почерковедения, таким, например, как Б.И.Шевченко, его ученица А.И.Орлова или

В.М. Манцетова и Н.П.Яблоков, — все будет замечено и разоблачено этими виртуозами.

Стереотип дает о себе знать, даже если человек что-либо напишет левой рукой, что, кстати говоря, далеко не редкость. Попытки остаться «неизвестными доброжелателями» легко разоблачают опытные почерковеды. Они хорошо умеют отличить подлинного левшу от неудачливого жулика.

### *Тропки характера*

Еще Гете, собравший и изучивший обширную коллекцию автографов, полагал, что характер человека отражается в его письме. Однако у него хватило также здравого смысла не верить модным в ту пору психографологам.

Дело в том, что еще в прошлом столетии некоторые из графологов (Ланденбрух, Громан, Бридье и др.) продолжали настаивать, что по почерку возможно даже определение цвета волос, роста и голосовых интонаций писавшего человека. А уж если он пишет с завитушками, то определенно склонен к позерству; коль все буквы пишет отдельно, они стоят у него, словно солдаты в строю, то и человек, определенно, замкнутый, как бы «застегнутый на все пуговицы»...

Уже известный нам Буринский, перевидавший несметное количество почерков, указывал, что парапсихологи «начинают не с того конца». Они как бы «оперируют со страницей решений арифметического задачника, надеясь угадать по числовым ответам содержание соответствующих задач». А надо идти другим путем, надо, писал Буринский, «изучить механизм письмодвигательного аппарата, происхождение письменной речи, обра-

щаясь к анализу только тогда, когда это известно».

В современной науке изучен механизм движения руки, известны условия образования письма. Созданы, следовательно, условия для анализа, о котором мечтал Буринский. Физиология и патология письма и почерка и в самом деле создают начатки для определения особенностей психики того, кто написал письмо. Определив заболевание и зная причины его возникновения, почерковеды-медики могут узнать и частицу прошлого человека и как бы предсказать его судьбу, если иметь в виду последствия болезни. И если рядом с медиком-почерковедом окажется психолог, то, кто знает, быть может, при таком содружестве ученых почерк в действительности сможет дополнить «нравственный портрет» автора изучаемого письма.

**Андрей САМОРОДОВ**

**P.S.** Мы попросили специалиста-почерковеда провести хотя бы первоначальный анализ письма нашего корреспондента. И вот что он нам сказал. «Писал скорее всего человек в возрасте 12 — 14 лет, довольно грамотный, но еще не до конца уверенный в себе. Об этом свидетельствует некоторая неустойчивость букв. Тем не менее, стараясь скрыть это, человек время от времени склонен парадно декларировать свою независимость, вступая в спор даже в том случае, когда знает или чувствует, что не прав. Но с возрастом это должно пройти...»

Интересно, насколько прав оказался эксперт. Ждем нового письма от нашего корреспондента.

## ШКОЛЬНИКИ НА МАРСЕ

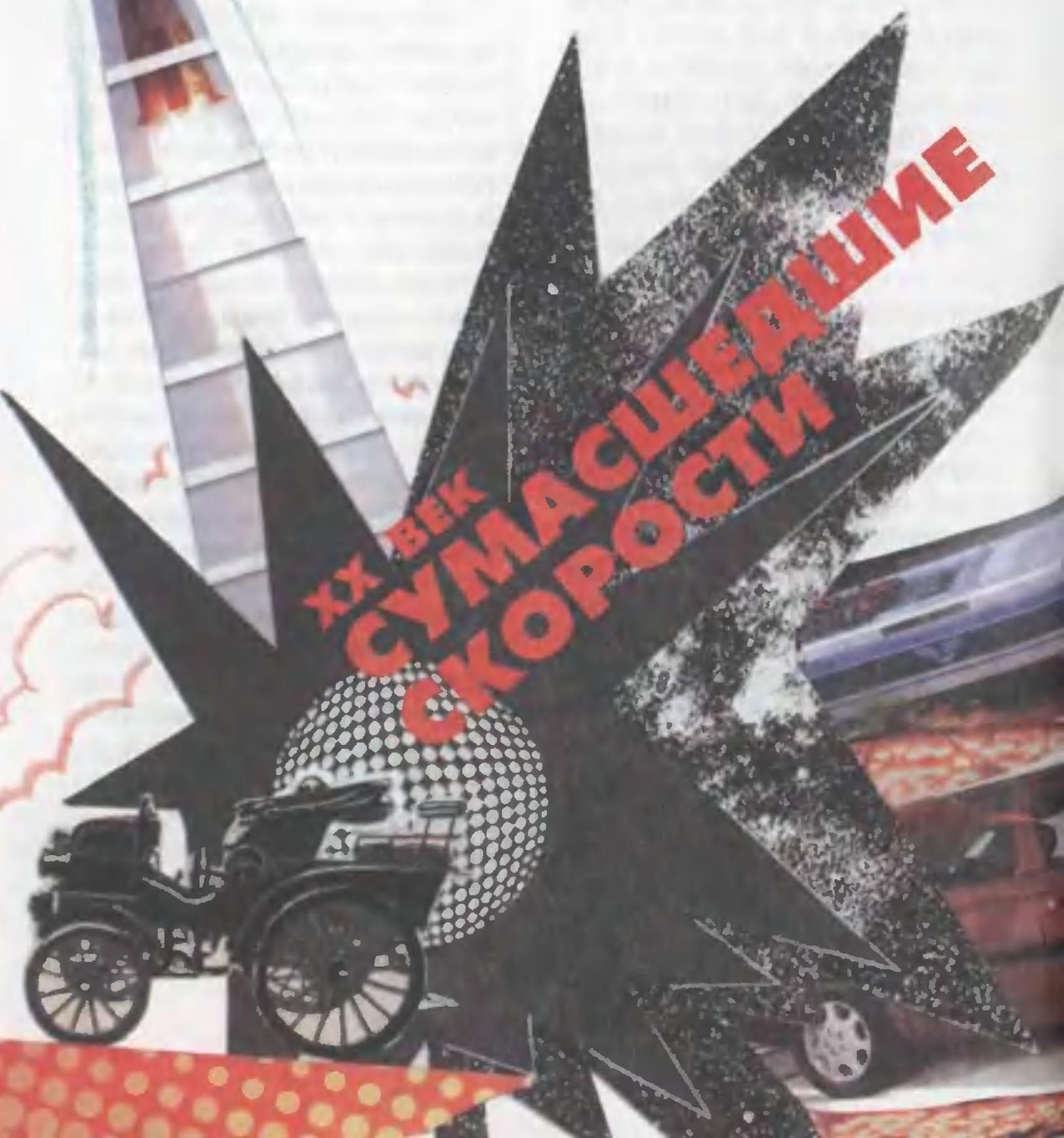
Межпланетная экспедиция на Марс 2001 года предоставит школьникам Земли уникальную возможность поуправлять самоходным аппаратом, который отправится в путешествие по марсианской поверхности. О решении осуществить этот проект, получивший название «Ред ровер гоуз ту Марс», объявил старейший астронавт Земли Джон Гленн.

Экспедиция «Марс сервейор 2001», сообщил Гленн, позволит «астронавтам»-школьникам, которые будут жить в возведенной на Земле модели обитаемой марсианской базы, помогать в работах и в управлении марсоходом.

Участниками проекта «Ред ровер» смогут стать ребята в возрасте от 11 до 17 лет из любой страны, победившие в конкурсе, о начале которого будет объявлено в октябре. Число победителей может достигнуть 100 человек и будет определено в соответствии с условиями осуществления межпланетной экспедиции. Некоторые из «астронавтов»-школьников, сказал Гленн, смогут бок о бок поработать со специалистами, которые с помощью компьютеров будут управлять передвижением марсохода, другие — войдут в состав команды ученых и окажут помощь в осуществлении научной программы экспедиции.

## ПОДВОДЯ ИТОГИ

*Когда-то человек ходил только пешком. Если надо было двигаться быстрее — бежал. Но, как поется в известной песенке, «скорость первобытная ему скучна, новая ему нужна»... И человек сначала оседлал коня, потом — паровоз и автомобиль, наконец — самолет и ракету. И если герой Жюль Верна сумел обогнуть земной шар за 80 дней и ночей, то Юрий Гагарин сделал то же самое всего за 108 минут.*





И на том люди не успокоились. Если, скажем, экспедиции Магеллана для того, чтобы совершить первое кругосветное путешествие на кораблях под парусами, потребовалось без малого три года и из трех кораблей вернулся только один, то нынешние яхтсмены огибают наш «шарик» всего за пару месяцев и без особых потерь.

Земной шар уж облетали на самолете и воздушном шаре, объезжали на автомобиле и велосипеде...

Есть ли практический прок в таких путешествиях? Пожалуй, никакого. Как нет сугубой пользы от подъемов альпинистов на высочайшие пики планеты или спуска в океанские глубины. Автоматы могут принести информацию о самых потаенных закоулках планеты куда быстрее, чем это сделают путешественники. И уж, конечно, куда безопаснее наблюдать за перипетиями такого подъема или спуска на телеэкране, чем подвергаться риску...

Тем не менее, похоже, и в следующем тысячелетии будут находиться люди, готовые лично сесть за руль автомобиля-болида, способного промчаться со сверхзвуковой скоростью по дну высохшего озера, или разместиться в тесной кабине космолета, готового отправиться к окраинам Солнечной системы...

Выше, дальше, быстрее — этот лозунг, похоже, не будет снят с повестки дня и в третьем тысячелетии.

Наш мир стал трехмерным, а теперь мы хотим «оседлать» еще и четвертое

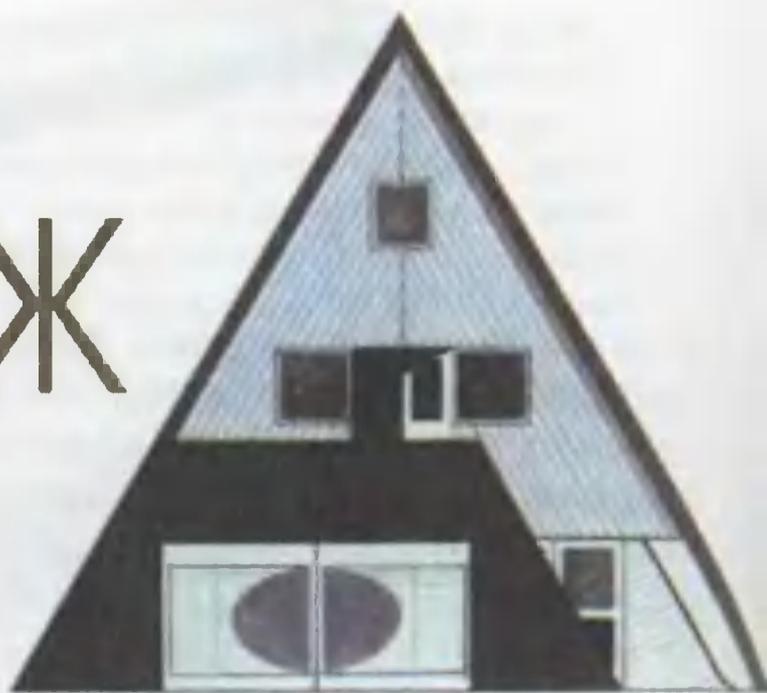
Художник Ю. САРАФАНОВ



измерение — само время! Такое уж неугомонное, любопытствующее племя — человечество! И это, наверное, не самая худшая его черта...

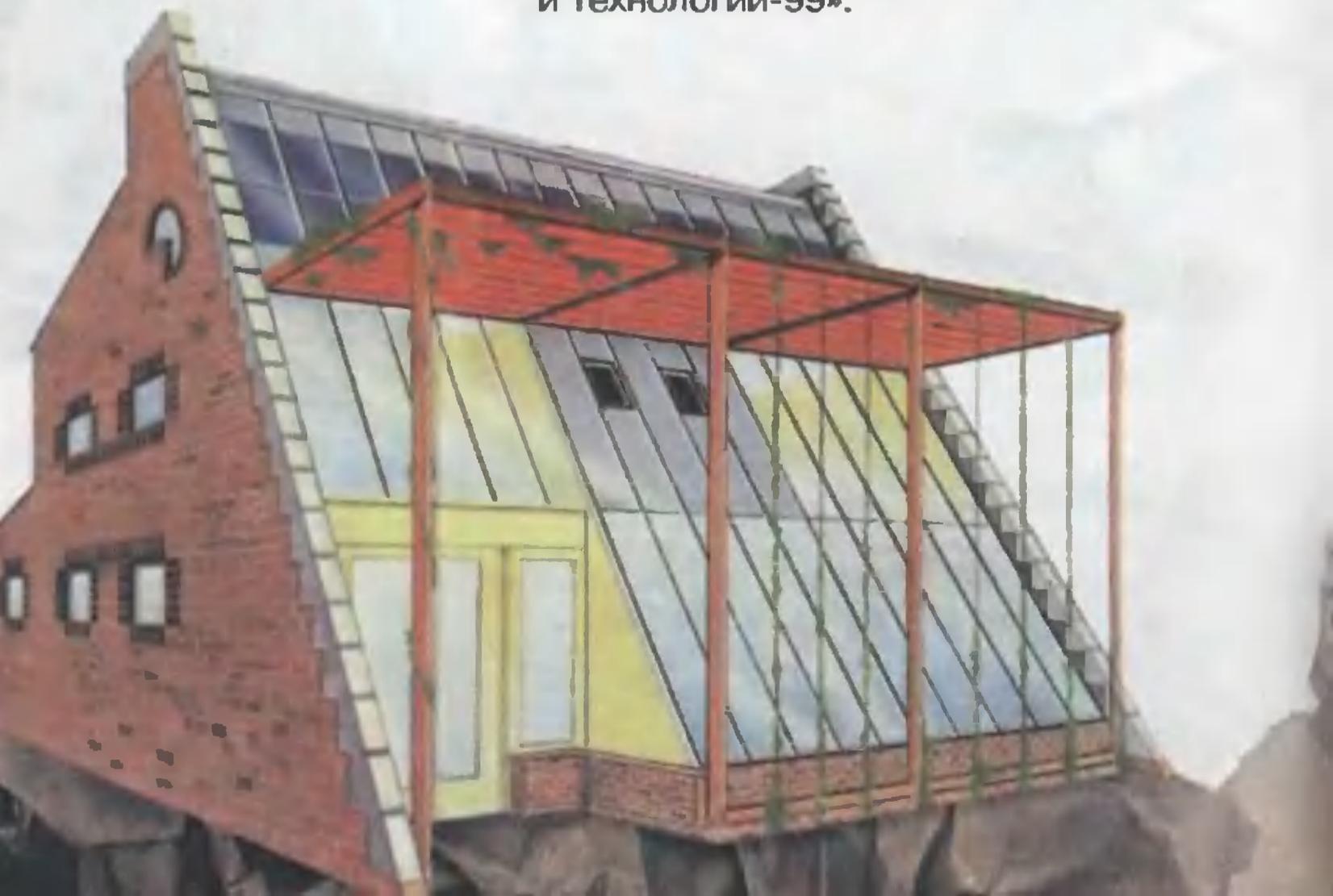
ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

# КОТТЕДЖ ИЗ... БУМАГИ!



*Строительство — одна из самых консервативных отраслей человеческой деятельности. Бетон, камень, кирпич, дерево — все эти строительные материалы известны человеку еще с глубокой древности. Ну а что нового готовы предложить современные специалисты на пороге нового тысячелетия?*

Этим вопросом задался наш специальный корреспондент Виктор ЧЕТВЕРГОВ, посетив Международную специализированную выставку «Строительные материалы и технологии-99».



Помните, в сказке Заяц построил себе избушку лубяную, а Лиса ледяную?

И нельзя сказать, что Патрикеевна поступила совсем уж безграмотно. Из льда тоже можно строить долговременные и прочные сооружения, надо только умело ограждать их от прямых солнечных лучей. А вот Заяц и впрямь новатор. Луб — почти что бумага. А строить бумажные дома додумались только сегодня. И подтолкнула к этому архитекторов и строителей экологическая необходимость. Судите сами.

В мире сегодня выпускается огромное количество газет, журналов и прочей полиграфической продукции. Большая часть изданий после прочтения заканчивает свое существование на мусорной свалке. Разве это по-хозяйски? Правда, неоднократно предпринимались попытки повторного использования макулатуры. Однако бумага из нее получается низкосортная, годится разве что для обертки и производства упаковочного картона.

И того и другого требуется не так уж много, поэтому до последнего времени значительная часть макулатуры поступала в мусоросжигательные печи, заполняя округу копотью и дымом. Иной выход предложил швейцарский дизайнер и архитектор, а заодно и изобретатель Фреди Изеле. В 1996 году он основал

в ФРГ фирму, которая занимается конструированием и производством из бумаги... домов.

Технология крайне проста и базируется на идее всем известного детского «конструктора».

— Для сборки домов на заводе производятся универсальные элементы, снабженные креплениями, — рассказывает Изеле. — Из таких элементов можно даже вручную, без применения какой-либо техники, используя лишь шурупы и клей, собрать полноценный дом всего за 4 рабочих дня. После отделки



такой коттедж по внешнему виду ничем не будет отличаться от своих собратьев, построенных из традиционных материалов. А быстрота возведения стен стала возможной благодаря легкости элементов, из которых дом строится. Ведь панели, по существу, представляют собой сотовые конструкции. Чтобы понять, что это такое, обратимся к простейшему опыту. Отрежем от листа писчей бумаги полоску шириной в 2 — 3 см и перегнем ее несколько раз, так чтобы получилась своего рода гармошка. Если теперь поставить такую гофрированную полоску бумаги на ребро, то можно убедиться в ее немалой жесткости — она выдержит, например, вес стакана с водой. Этот принцип и положен в основу производства строительных элементов из бумаги. Сначала бумажный рулон режется на листы, которые затем гофрируются и склеиваются. Полученный пакет опять-таки складывается в несколько слоев, а сверху облицовывается оргалитом или ДСП, образуя панели, по форме вполне стандартные. Однако они легче, скажем, бетонных в десятки раз. Но несмотря на легкость, картонные блоки обладают достаточной прочностью. В ходе эксперимента настил, высланный из таких плит, выдержал автопогрузчик весом в 12 тонн!

А вот деревянный помост под его

тяжестью изрядно просел... — Точно так же мы можем изготавливать и потолочные перекрытия длиной до 6 метров, — говорит Изеле. — При этом они будут в полной мере отвечать всем стандартам безопасности: выдержат нагрузку в 300 с лишним килограммов на квадратный метр... Еще одна выгода от использования бумаги в строительстве — дешевизна, ведь на изготовление панелей идет, по существу, бросовый материал, макулатура. Ниже становятся и транспортные расходы, поскольку за один рейс грузовик может перевезти куда больше бумажных панелей, чем бетонных. По расчетам экспертов, цена жилой площади в таком доме составит примерно пятую часть стоимости обычного жилья.

А чтобы наша «бумажная» вилла в один несчастливый день не сгорела, все заготовки пропитываются специальными составами. В итоге даже под пламенем газовой горелки такая стена лишь тлеет, но не горит. То же покрытие, кстати, обеспечивает панелям и влагостойкость, а также защищает их от неумолимых насекомых-древоточцев. Подобные дома могут оказаться весьма кстати для обеспечения дешевым жильем беженцев из районов стихийного бедствия или зоны военных конфликтов — ведь комплект деталей для «бумажного» коттеджа легко доставить на место вертолетом или самолетом.

Впрочем, «бумажные» дома помогут заинтересовать и обычных индивидуальных застройщиков. Фирма Изеле привлекает клиентов не только тем, что дает им возможность построить дешевый дом без привлечения строительной техники, но позволяет в полной мере проявить свои собственные дизайнерские таланты. Будущий жилец, он же и архитектор, и строитель, приходит на фирму и получает набор строительных конструкций, например, в масштабе 1:25. И в свободное время, не торопясь, создает из такого конструктора макет дома, какой ему по душе. Затем готовый макет поступает на фирму, где фотографируется и обмеряется. Все данные заносятся в компьютер. Он и рассчитывает, сколько и каких элементов понадобится для строительства настоящего дома, их стоимость, а также выдаст комплект необходимых чертежей и схем. Оплатив заказ, уже через несколько дней можно ждать грузовик, что доставит на выбранную стройплощадку весь набор необходимых деталей. За неделю коробка дома будет полностью собрана, останется провести лишь отделочные работы. А если конструкция окажется настолько оригинальной, что придется по вкусу и другим покупателям, заказчику будет еще оплачена и его выдумка.

## Заметки по поводу

### **МОЖНО И ВПРЯМЬ КУПАТЬСЯ В... ДЕНЬГАХ!**

Вы когда-нибудь задумывались над тем, куда деваются старые, истертые, уже вышедшие из употребления деньги. Их чаще всего сжигают, но лучше всего утилизировать, перемалывать в порошок. Он, в свою очередь, неплохой материал, из которого можно прессовать различные детали.

Во всяком случае, к такому выводу пришли специалисты из НПО «Вторсырье», расположенного в городе Балабаново Калужской области. Здесь разработана технология переработки макулатуры в брусья, балки и другие строительные конструкции.

Интересно, что один из местных бизнесменов, прослышав о такой экзотике, тут же закупил партию бруса и построил из него баню. А теперь хвастается друзьям, что прямо-таки купается в деньгах.

### **ШТАМПЫ ИЗ... ПАПЬЕ-МАШЕ?**

Специалисты промышленного производства и автоматизации имени Фраунгофера в Магдебурге изготавливают из бумаги инструменты и детали станков.

Наша технология представляет собой разновидность лазерной стереолитографии (подробности см. в «ЮТ» №12 за 1996 г. — Ред.), — рассказывает профессор магдебургского института Герман Кюльме. — Подчиняясь командам компьютера, лазерный луч направляется в ванну с расплавом синтетической смолы, замешенной на бумажной массе. Под лучом смесь затвердевает, сохраняя конфигурацию той или иной детали. По прочности они превосходят пластик, дерево и даже металл. Испытания показали, что из такой бумаги могут изготавливаться даже матрицы и пуансоны для штампов, которые испытывают огромные механические нагрузки.

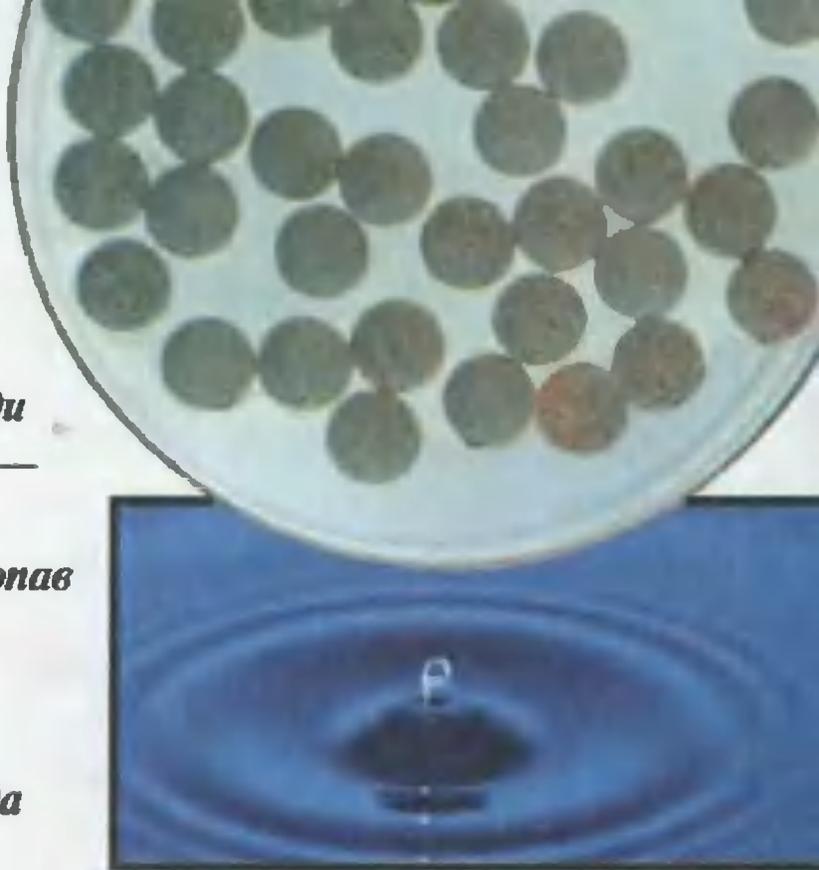
ПОДВОДЯ ИТОГИ

XX ВЕК

# ИСКУССТВЕННАЯ ВСЕЛЕННАЯ



*Где мы живем? Чаще всего, отвечая на подобный вопрос, мы говорим о своей стране, городе или деревне, доме или квартире, под крышей которых мы обитаем. Люди сегодня — в особенности городские — настолько привыкли жить под искусственным небосводом, что, попав в естественные условия, например, в океан, пустыню или даже заблудившись в пригородном лесу, могут не найти адекватного выхода из сложившейся ситуации.*



Мы уже не можем жить в природе, напроочь отделившись от нее искусственно созданной, синтетической средой. Хорошо это или плохо? С одной стороны — вроде бы и хорошо, потому что в обеззараженной воде меньше болезнетворных микробов, искусно обработанная пища легче переваривается, теплое жилье и одежда позволяют не страдать от холода... В результате современный человек живет в среднем не 20 — 30 лет, как первобытный, а в 3 — 4 раза дольше.

Стало быть, искусственная среда, созданная людьми цивилизация, подарили человеку как бы 2 — 3 «запасных» жизни.

Но за все приходится расплачиваться.

И экологи сегодня

все громче говорят о загубленных реках и морях, где волны насыщены синтетической пеной, рожденной не природой, а стиральными порошками, в которых отмывалось загрязненное белье всей планеты. А ядовитая атмосфера городов, где из-за выхлопных газов автомобилей, промышленной копоти уже небезопасно открывать форточки и появляться на улице! В грибах и моркови, да и прочих дарах леса и огорода накапливается столько тяжелых металлов, пестицидов и прочей пакости, что ими запросто можно отравиться...

А ведь мы оставили в стороне радиоактивные осадки и те отравляющие осколки, что падают



или просто оседают на наши головы, когда взлетают (взрываются при авариях) космические ракеты. И потому позвольте закончить эту страничку следующим выводом. Химия, в особенности та ее часть, которая занимается синтезом веществ, каких нет и никогда не было в природе, позволила сотворить чудеса. Мы теперь имеем шубы, для создания которых не надо убивать животных. Можем получать икру на заводе, а не подвергать гибели рыб. Способны даже вырастить груши на вербе и стоим на пороге клонирования людей в пробирках... Но нужно ли нам все это по большому счету? Быть может, лучше понять, что голубое небо над головой все-таки значимей застекленного потолка, живое дерево куда полезнее, чем вечнозеленый синтетический муляж, а механический соловей, хоть и готов петь после поворота заводного ключа, никогда не сравняется в своем искусстве с настоящим пернатым виртуозом... И не пора ли всем вместе определить ту долю, которую синтетическая вселенная должна занимать во Вселенной настоящей. Скорее всего, она окажется куда меньшей, чем многим казалось еще недавно. Человек все-таки не властитель природы, а ее дитя. Хотя уже и обрел равную ей, как говорил Вернадский, геологическую силу.

Художник  
Ю. САРАФАНОВ

- 1900** Золотая медаль на Парижской выставке за грозоотметчик — *А.С. Попов*
- 1900** Построена морская подводная лодка — *Д. Холланд*
- 1901** Изобретение вакуумного пылесоса — *К. Хуберт Бут*
- 1901** Запатентована безопасная разборная бритва — *К.К. Жиллетт*
- 1902/03** Открыт закон радиоактивного распада — *Ф. Содди, Э. Резерфорд*
- 1903** Создана теория межпланетных сообщений — *К.Э. Циолковский*
- 1903** Первый полет самолета — *У. и О. Райт*
- 1903** Применен метод поточного производства — *Г. Фард*
- 1903** Изобретен электрокардиограф — *В. Эйнтховен*
- 1904** Изобретение диода — *Д. Флеминг*
- 1904** Нобелевская премия за работы по физиологии пищеварения — *И.П. Павлов*
- 1904** Открыта зависимость массы электрона от скорости — *Г. Лоренц*
- 1904** Создание миномета — *С.Н. Власев, Л.Н. Габятко*
- 1905** Создана теория относительности — *А. Эйнштейн*
- 1905** Нобелевская премия за открытия в области туберкулеза — *Р. Кох*
- 1905** Создана формула подъемной силы крыла самолета — *Н.Е. Жуковский*
- 1906** Изобретение триода — *Л. де Форест*
- 1906** Изобретена стиральная машина — *А. Фишер*
- 1907** Нобелевская премия за работы по метрологии — *А. А. Майкельсон*
- 1908** Создан прибор для регистрации заряженных частиц — *Г. Гейгер и др.*
- 1908** Нобелевская премия за работы по иммунизации — *И.И. Мечников, П. Эрлих*
- 1910** Подтверждение идей Менделя о наследственности — *Т. Морган*
- 1911** Открыто существование атомного ядра — *Э. Резерфорд*
- 1911** Открыто явление сверхпроводимости — *Г. Камерлинг-Оннес*
- 1911** Изобретение парашюта — *Г.Е. Котельников*
- 1913** Предложена квантовая теория атома — *Н. Бар*
- 1913** Доказана дискретность уровней энергии атомов — *Д. Франк, Г. Герц*

## Памятные даты XX ВЕКА

- 1915** Создание теории континентального дрейфа — *А. Вагнер*
- 1918** Изобретение сонар-звуковой локации — *П. Ланжевен*
- 1919** Проведена искусственная ядерная реакция — *Э. Резерфорд*
- 1922** Передача по радио изображения — *А. Корн*
- 1923** Сконструирован холодильник — *Б. фон Плотен, К. Мунтерс*
- 1923** Доказательство существования других галактик — *Э. Хаббл*
- 1924** Постройка магистрального тепловоза — *Я. М. Гаккель*
- 1926** Передача телевизионного изображения по радио — *Д. Л. Бэйрд*
- 1926** Запущена ракета на жидком топливе — *Р. Годдард*
- 1927** Выдвижение теории о постоянном расширении вселенной — *Ж. Леметр*
- 1928** Открытие пенициллина — *А. Флеминг*
- 1929** Изобретены искусственные легкие — *Ф. Дринкер*
- 1929** Доказательство об удалении галактик друг от друга — *Э. Хаббл*
- 1930** Выдвинута гипотеза о существовании нейтрино — *В. Паули*
- 1931** Создание иконоскопа (передающая ТВ-трубка) — *В. К. Зворыкин*
- 1931** Постройка первого циклотрона — *Э. Лоуренс*
- 1932** Открыт нейтрон — *Д. Чедвик*
- 1933** Изобретен электронный микроскоп — *М. Кроль и Э. Руска*
- 1934** Открыто явление радиоактивности — *Ф. и И. Жолио-Кюри*
- 1935** Изобретение магнитной ленты — *компания AEG*
- 1938** Создана шариковая ручка — *Л. Биро*
- 1938** Изобретена ксерокопировальная машина — *Ч. Карлсон*
- 1938** Открыто явление деления ядер урана — *О. Ган, Ф. Штрассман*
- 1939** Построен вертолет — *И. Сикорский*
- 1941** Создание реактивной артиллерии
- 1942** Деление ядер урана в ядерном реакторе — *Э. Ферми*
- 1942** Запущена ракета дальнего радиуса действия Фау-2 — *В. фон Браун*
- 1943** Создание автоматического карабина — *И. Т. Калашников*
- 1945** Запатентована микроволновая печь — *П. Спенсер*
- 1947** Изобретена фотокамера "Поляроид" — *Э. Ленд*
- 1948** Изобретение транзистора — *Д. Бардин, У. Браттэйн, У. Шокли*
- 1948** Выдвижение теории неизменности Вселенной — *Г. Бонди и Т. Голд*
- 1950** Создание гелиобиологии — *А. Л. Чижевский*
- 1953** Открытие структуры молекулы ДНК — *Ф. Крик и Д. Уотсон*
- 1954** Ввод в эксплуатацию атомной электростанции — *И. В. Курчатов*
- 1954** Создание квантового генератора — *Н. Г. Басав, А. М. Прохаров, Г. Таунс*
- 1956** Обнаружено антинейтрино — *К. Коуэн и др.*
- 1956** Полет реактивного пассажирского самолета — *А. Н. Туполев*
- 1957** Запуск на орбиту ИСЗ — *С. П. Королев и др.*
- 1959** Создано судно на воздушной подушке — *К. Кокерель*
- 1959** Создание атомного ледокола («Ленин») — *А. П. Александров и др.*
- 1959** Запуск искусственного спутника Солнца
- 1960** Радиальная кератотомия (глазная хирургия) — *С. Н. Федоров*
- 1960** Изобретение лазера — *Т. Мейман*
- 1961** Запуск на космическом корабле человека в космос — *С. П. Королев и др.*
- 1963** Доказательство тектоники материковых плит
- 1964** Выпуск текстового компьютера — *компания "IBM"*
- 1965** Создание кардиостимулятора
- 1966** Запуск искусственного спутника Луны — *СССР*
- 1969** Выход первого человека на поверхность Луны — *Н. Армстронг*
- 1971** Нобелевская премия за создание голографии — *Д. Габор*
- 1972** Создание сети Интернет
- 1975** Запуск искусственного спутника Луны — *СССР*
- 1977** Запуск многоцветного космического корабля "Спейс-Шатлл"
- 1978** Нобелевская премия за работы в низкотемпературной обл. — *П. Л. Капица*
- 1986** Открытие высокотемпературной проводимости — *К. Мюллер, Г. Беднорц*
- 1986** Вывод на орбиту космической станции "Мир"
- 1998** Клонирование живых организмов



**ДРЕВНОСТИ -**

**НА**

**ЛЮБОЙ  
ВКУС!**

*«В нашем музее, — сказал директор, — имеется два черепа Александра Македонского. Один — принадлежал ему в детстве, другой — когда он достиг мировой славы».*

*(Из юмористического рассказа 20-х годов)*

Как говорил Марк Твен, у каждого мальчишки есть возраст, когда он начинает искать клад. У многих это вскоре проходит. Другие остаются верными мечте на всю жизнь. Понимая, что удача без труда не приходит, ищут ее, не жалея сил. Конечно, истлевших манускриптов с планами пиратского клада на всех не хватает. Да это и не важно. Повзрослев, люди начинают

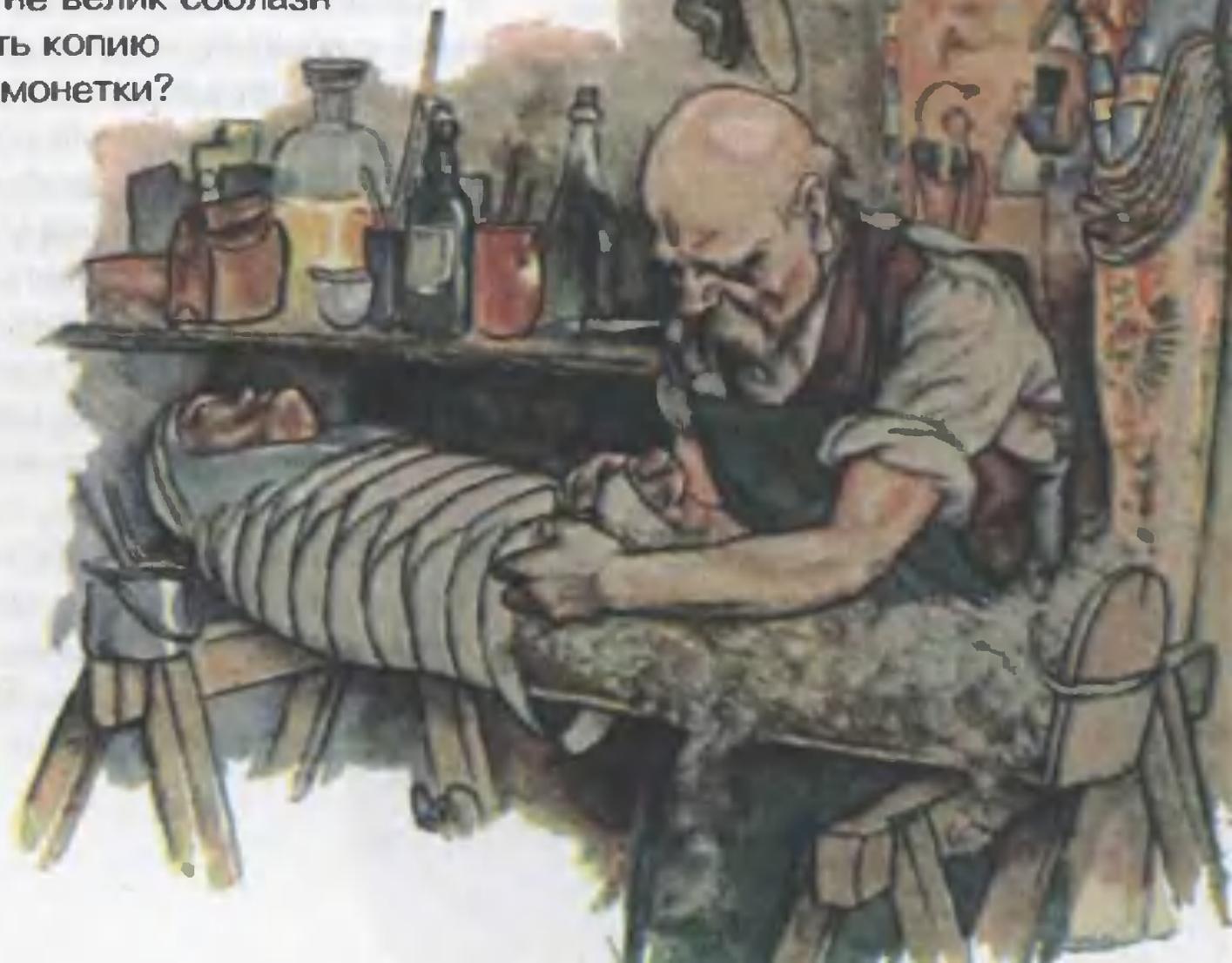
искать не клад, а удачу. И тут главное — правильно поставить задачу. Люди разыскивают вещи полюбившихся эпох, сохранивших на себе следы великих людей или своих, пусть даже совсем незначительных, предков. Есть искатели произведений искусства самого разного жанра и стиля — от античных амфор до разухабистого авангарда. Перечислить все возможные слабости этих подлинных «джентльменов удачи» нет сил. Важно отметить и другое. Почти то же самое порою ищут и люди совсем иного сорта, которые в приобретении разного рода раритетов видят лучший способ вложения денег. Ведь любая валюта, золото, бриллианты со временем дешевают. А вот раритеты, произведения искусства...

## ИЗ ДОСЬЕ ШЕРЛОКА ХОЛМСА

С ними все иначе. Вещичка из усыпальницы фараона, которую можно было за бесценок купить у солдата наполеоновских войск, или полотно умершего в нищете Рембрандта подорожали едва ли не в... миллион раз. И тут на сцену появляется третья сила — фальсификатор. Вам нужна мумия фараона, Рембрандт? Сделаем!

Тема нашего рассказа навеяна статьей немецкого журнала *Die Woche* за 1927 год. Оттуда и взяты замечательные рисунки художника Рудольфа Вернера. Вот так из стружек, лака и полотна когда-то лепились преотличные мумии (рис. 1). Как удостовериться в их подлинности — догадайтесь сами. Античные монеты делались довольно примитивным способом. Затертые и потускневшие от времени, они, тем не менее, в большой цене. Бывает, что она равна стоимости автомобиля! Разве не велик соблазн сделать копию такой монетки?

Рис. 1



Но как придать ей древний вид?

Нет ничего проще! Тут поможет желудок гуся (рис. 2). Пройдя через его пищеварительный тракт, она покроется благородной патиной.

Однако в наше время таким приемом коллекционера не проведешь. Для защиты от подделок исторических ценностей существуют специалисты — эксперты. Металл стареет. Под микроскопом эксперт легко отличит кристаллическую структуру металла, пролежавшего тысячу (или даже полсотни) лет, от современного. Многие скажут и химический анализ. Нет, в наше время



Рис.2

заниматься подделкой древних монет себе дороже. Не думайте, что эксперты только и делают, что ловят фальшивомонетчиков. Редко, но бывают случаи иного рода.

Недавно некий господин из России купил на аукционе серебряный бюст Наполеона — копию такого же бюста из коллекции Лувра. Копия знаменитой скульптуры тоже штука ценная. Однако цена зависит от того, какая копия по счету: первая или... пятидесятая. С этим вопросом хозяин и обратился к эксперту. Отметим, что техника копирования, основанная на приемах литья и гальваностегии, во все времена отличалась умением добиваться высочайшего сходства. Сегодня можно добиться полного

соответствия штрихов и царапин оригинала, даже неразличимых в микроскоп. Казалось бы, задача не выполнима. И все же московский эксперт по одной лишь ему известной методике установил: перед ними не копия, а оригинал. А вот первая копия хранится в Лувре.

Неправдоподобная история? Однако Лувр согласился.

Не думайте, что подделывают лишь монеты и серебряные бюсты. Деревянные старинные скульптуры тоже в цене. Их вырезают из стропил старого дома или подгнивших свай. Затем пропитывают красителями, чистят песком, обстреливают из ружья (рис. 3). Мелкие дробинки оставляют на дереве витиеватые следы, похожие на работу жука-древоточца. Установить такую подделку можно лишь с помощью рентгена. Подделывают порою такие вещи, что и в голову не придет. В средние века из шкурок рыб, змей и крыльев летучих мышей делали отличных дракончиков. В нашем столетии была попытка подделки черепа первобытного человека. Она позволила ученому отстаивать идеи расового превосходства. Известна попытка изготовления короны одного из вавилонских царей. Она провалилась лишь из-за использования золота слишком высокого качества... Но высший пилотаж — это подделка картин. Многих удивляет, зачем бы это. Ведь современная цветная

фотография передаст любой музейный шедевр во всех тонкостях. Но это только на взгляд простаков.

В действительности глаз подлинного ценителя видит гораздо больше, чем фотоаппарат. Поэтому существует малоизвестная, но очень почтенная профессия художника-копииста. Хорошие ручной работы копии знаменитых картин и сегодня в антикварных магазинах ценятся весьма высоко.

Копиисты получают разрешение на копирование картины от руководства музея. Но ставится условие: копия должна отличаться размерами от оригинала. Кто-то сказал, что Монна Лиза — это всего лишь сто пятьдесят граммов краски, намазанной нужным образом на нужное место. Плохие копиисты и следуют этому принципу, точно повторяя цвета оригинала пятно за пятном.

Повторить почерк автора — вот к чему стремится настоящий художник. Он складывается из многого. Один художник делает мазок сразу и окончательно, другой его многократно дорабатывает в цвете, применяет лак, лессировку. Вид кисти, направление и сила ее удара — все это неповторимый и важный для знатока элемент почерка мастера. Отметим, что часто картины пишут не кистью, а мастихином или... пальцем,

как часто делал Веласкес. Когда освоены подобные тонкости, преступный ум решается на подделку. Вспомним, что для многих покупателей подлинник важен как средство сохранения денег. Поэтому картину специально состаривают. Процесс этот сложный. Важно подобрать старый подрамник и холст, состав красок. Одна из заключительных операций — изделие помещают в печь, коптят и сушат при определенной температуре. Поверхность картины делается темной, покрывается паутинкой трещинок-кракелюров. Над этим неплохо посмеялся Рудольф Вернер (рис. 4). Способов отличить подделку немало. Химический анализ и просвечивание различными лучами. А что касается трещинок, то их выдает геометрия. Трещинки, появившиеся от времени

Рис.3





Рис.4

и сделанные в печи, ветвятся совсем по-разному. Экспертам этого бывает достаточно. Но что такое подделка? Многие представляют себе две совершенно одинаковых картины и эксперта, ломающего голову: какая из них настоящая? Знающие люди отмечают, что число картин, найденных после смерти некоторых художников, становится подозрительно велико. Превышает физические возможности отдельного человека. Главное, что новые находки — это и новые сюжеты, а не только повторение известных полотен.

Представьте себе художника, который задался не преступной целью кого-то надуть, а решил воскресить творческий дух великого мастера. Вначале изучается стиль, манера, состав красок, глубоко изучается время и биография. А затем...

начинается «погружение». Художник изучает язык того времени, окружает себя предметами быта той эпохи. Быть может, с единомышленниками они едят и старинную пищу, носят старинную одежду... И вот рождается творение, достойное воскресшего духа великого мастера. По существу, все это не более, чем система Станиславского, примененная к живописи. А далее... Можно ли представить себе, чтобы взращенный на подмостках театра Принц Датский покусился на датский престол? Чушь! А в мире художников такое почему-то случается. Мастер, написавший картину, которую Рембрандт (ни Сезанн, ни Ван Гог или кто-то другой) никогда не писал, пока вынужден идти на обман. Но, может быть, эта дикость когда-нибудь кончится и Великих подражателей начнут ценить не компетентные органы, а настоящие меценаты?

**А.ИЛЬИН**



## ТАК ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ НА МАРСЕ?

Американские ученые, обнаружившие около 3 лет назад в прилетевшем с Марса метеорите образования, которые, с их точки зрения, свидетельствуют о том, что в далеком прошлом на Красной планете существовала примитивная жизнь, сегодня как никогда уверены в правильности своей гипотезы.

— Сейчас мы чувствуем себя даже увереннее, чем когда писали свою первую статью об открытии, — заявил на ежегодном заседании Национального космического общества Эверетт Гибсон, один из руководителей группы сотрудников НАСА, изучавшей марсианский метеорит. По его словам, теперь изучением метеорита занимаются ученые, относящиеся к числу лучших специалистов планеты. — Выводы, — сказал Гибсон, — на 60 — 70 процентов говорят в нашу пользу. А любой кардинально новой научной идее требуется время, чтобы ее приняли. Американский специалист также заинтриговал собравшихся своим заявлением о том, что в течение ближайших месяцев в двух научных журналах будут опубликованы материалы о «нескольких мощных новых свидетельствах, поддерживающих гипотезу существования жизни на Марсе». Однако вдаваться в какие-либо детали он не стал.

С августа 1996 года, когда Гибсон с коллегами впервые сообщили, что обнаружили в марсианском метеорите то, что может являться следами существовавшей на Марсе микроскопической жизни, прошло более 3 лет.

На протяжении всего этого времени авторы открытия оставались в центре внимания и в их адрес не раз звучали критические высказывания и обвинения в неверной интерпретации полученных результатов. Обращаясь на заседании к своим оппонентам, Гибсон сказал: «Мы чувствуем, что располагаем убедительными ответами на всю критику. Мы получаем поддержку от других лабораторий, и эта поддержка усиливается».

Ученый напомнил, что, как показали проведенные в одной из лабораторий исследования, обнаруженные в метеорите и свидетельствующие о существовании жизни химические соединения могут образовываться не только при очень высоких, но и при вполне подходящих для поддержания жизни температурах. «Проблемы с температурой не существует», — сказал Гибсон. Критикам, по мнению которых обнаруженные ископаемые образования являются слишком крохотными, чтобы быть окаменевшими живыми организмами, он напомнил, что недавно и на Земле в камнях были найдены аналогичные по форме и размерам следы древних бактерий. Относительно же возможности того, что следы жизни были занесены в метеорит уже на Земле, Гибсон сказал, что ни в одном из имеющихся в распоряжении ученых 11 марсианских метеоритах не найдено подобных образований. Кроме того, следы древней жизни были найдены в знаменитом метеорите Эй-Эл-Эйч 84001 слишком глубоко, чтобы оказаться занесенными туда из окружающей земной среды.



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**КОНТЕЙНЕР С ДОСТАВКОЙ НА ПОЛЮС** предлагают использовать американские исследователи высоких широт. Ими разработаны спец-

контейнеры стандартных размеров, обшивка которых способна выдержать даже 60-градусный мороз. Внутри же такой контейнер пред-

ставляет собой две комнаты, где с удобствами могут разместиться два исследователя вместе со своей аппаратурой.

Доставлять контейнеры, скажем, на берег Антарктиды способен обычный транспортный вертолет, базирующийся на судне. Таким образом, поселок из нескольких контейнеров-модулей может быть возведен в любом месте всего за день.

**ОШЕЙНИК С ОХЛАЖДЕНИЕМ** предлагают для четвероногих любимцев германские дизайнеры. Суть новинки довольно проста. Миниатюрный электромоторчик с пропеллером прогоняет поток воздуха через специальную капсулу, в которую заливается вода. Та испаряется и, согласно законам физики, охлаждает окружающее пространство.

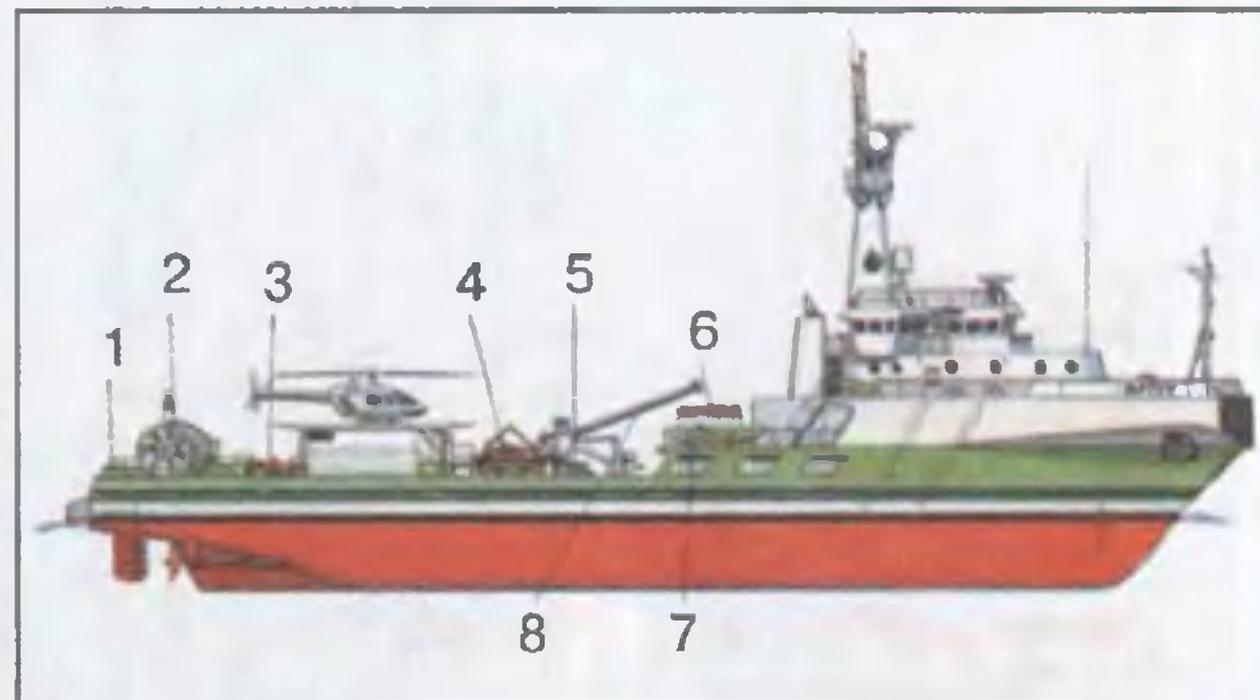
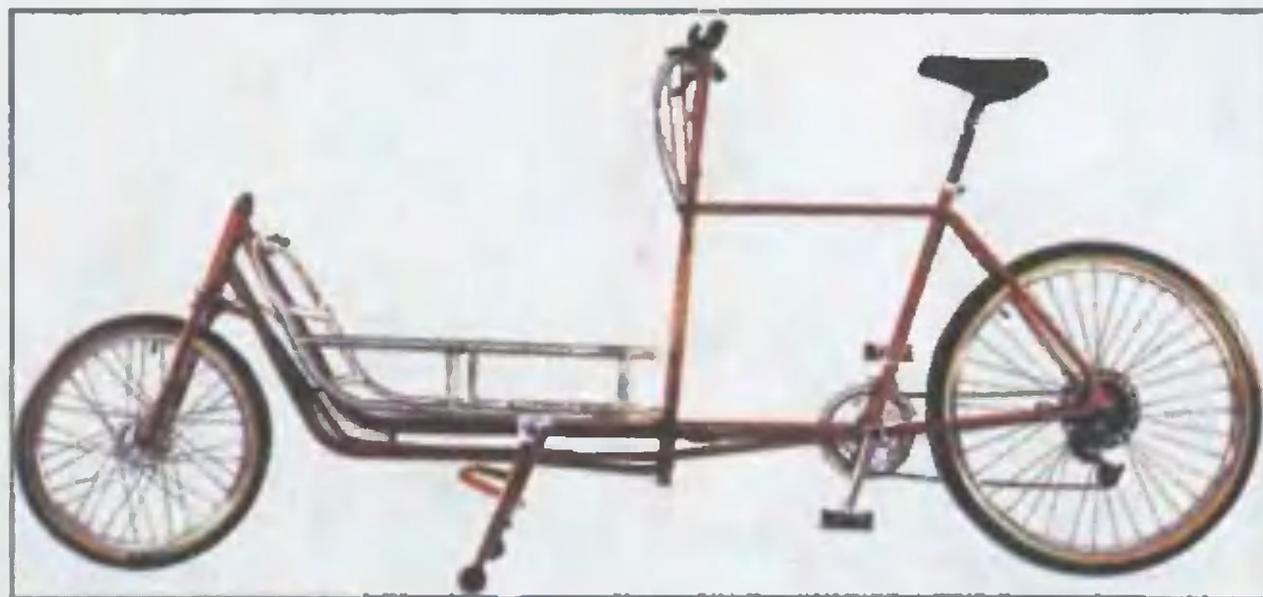
Так что теперь в жару собакам не придется бегать, вывалив язык. Впрочем, у кого есть желание, может и сам воспользоваться подобным ошейником. Так сказать, вместо галстука-бабочки или нашейного амулета...

**И СЕТЕВОЙ, И СОТОВОЙ.** Функции двух телефонов в одном ухитрились соединить сотрудники английской фирмы «Селлнет». Разработанный ими телефонный аппарат в пределах квартиры работает как радиоудлинительная приставка к обычному телефону. Но стоит только обладателю такого аппарата выйти из дома, как аппарат автоматически подключается к сотовой сети. При этом пересчитывается и тариф за переговоры. А вот номер телефона сохраняется тот же.

**ВЕЛОСИПЕД ВСЕ ЕЩЕ ИЗОБРЕТАЮТ...** На сей раз речь идет о грузовой модели, позволяющей перевозить до 70 кг груза на специальном поддоне в передней части. Посему расстояние между колесами пришлось увеличить наподобие велосипедиста-тандема. Американские дизайнеры считают, что лучше располагать его перед глазами, чем позади себя. Таким образом всегда можно заметить, не потерялось ли что при перевозке. Кроме того, как показали испытания, модель с пере-

дним расположением груза оказалась маневреннее, чем с грузом на багажнике или прицепе.

**ХРЕН НЕ ТОЛЬКО ВКУСНАЯ, НО И ПОЛЕЗНАЯ ВЕЩЬ.** Об этом знают не только гурманы, но даже химики. Американские специалисты приспособились очищать с помощью тертого хрена промышленные стоки от фенольных соединений. Оказалось, что в хрене содержится природный фермент, быстро разлагающий вредные вещества, попадающие в сточные



воды при производстве металла, бумаги, пластмасс, пестицидов и стирального порошка. И стоимость очистки оказалась куда ниже, чем при обычной многостадийной переработке.

**КОРАБЛЬ — СПАСАТЕЛЬ** акватории от разлива нефти сконструирован в США. Небольшое судно типа портового буксира снабжено несколькими высокопроизводительными помпами для оперативного выкачивания

нефтепродуктов как непосредственно из танков потерпевшего аварию судна, так и с поверхности моря, если нефть уже разлилась.

Цифрами на схеме обозначены:  
 1 — плавучее ограждение, используемое для того, чтобы нефть не разливалась чересчур широко; 2 — барабан, на который наматывается шланг высокопроизводительной помпы для сбора нефти с поверхности океана; 3 — помпа для сбора нефти; 4 — вторая помпа для перекачки нефти из танков; 5 — шланги; 6 — плавучий барьер для ограждения акватории от разлившихся нефтепродуктов; 7 — шлюпка; 8 — гидравлическая кран-балка.

# ПЕРЕСЕЛИТЕ ВАШУ ДУШУ

*Фантастический рассказ*

Ох уж эта спешка! Вечно ничего не успеваешь. В сутках всего 24 часа. Куда там уложиться, планы так и теснят друг друга: обещания, обязательства, проекты — все требует времени. Поручить бы что-то другому, хоть по-дружески, да где там: каждый как в цейтноте. А если речь идет о делах, которые и поручить-то некому? Сделают тят-ляп, лишь бы отвязаться, и все придется переделывать самому. Но нельзя же раздвоиться, чтобы везде успевать, — нельзя выделить особо уполномоченного двойника для решения каждой проблемы. Вот если бы такое было возможно, наши дела сразу пошли бы на лад.

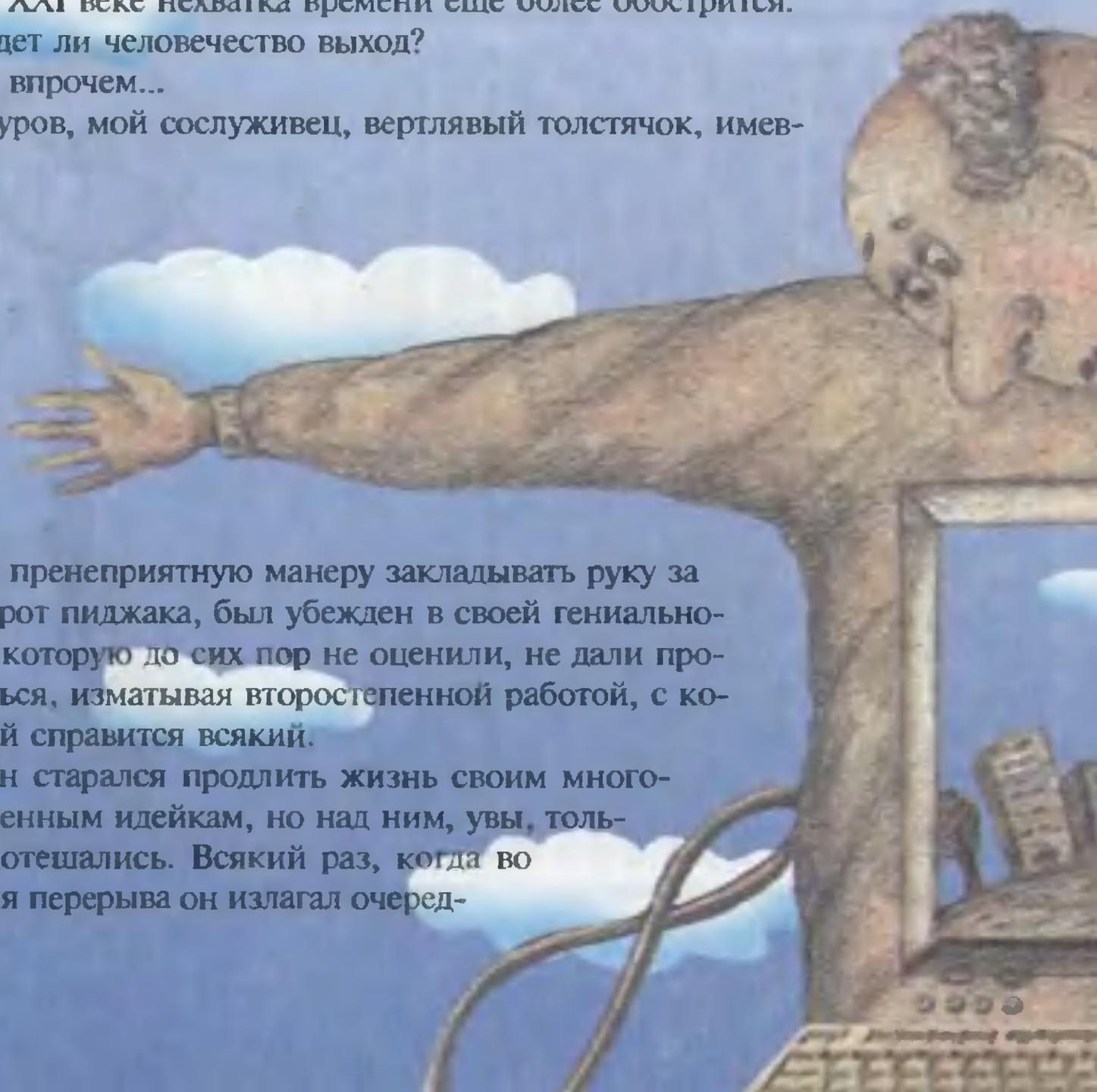
В XXI веке нехватка времени еще более обострится. Найдет ли человечество выход?

А впрочем...

Буров, мой сослуживец, вертлявый толстячок, имев-

ший пренеприятную манеру закладывать руку за отворот пиджака, был убежден в своей гениальности, которую до сих пор не оценили, не дали проявиться, изматывая второстепенной работой, с которой справится всякий.

Он старался продлить жизнь своим многочисленным идейкам, но над ним, увы, только потешались. Всякий раз, когда во время перерыва он излагал очеред-



ной грандиозный план и над ним смеялись, он обижался и клялся больше не связываться с такими неблагодарными коллегами, которые собрались его слушать только для забавы, но через некоторое время вновь становился объектом насмешек.

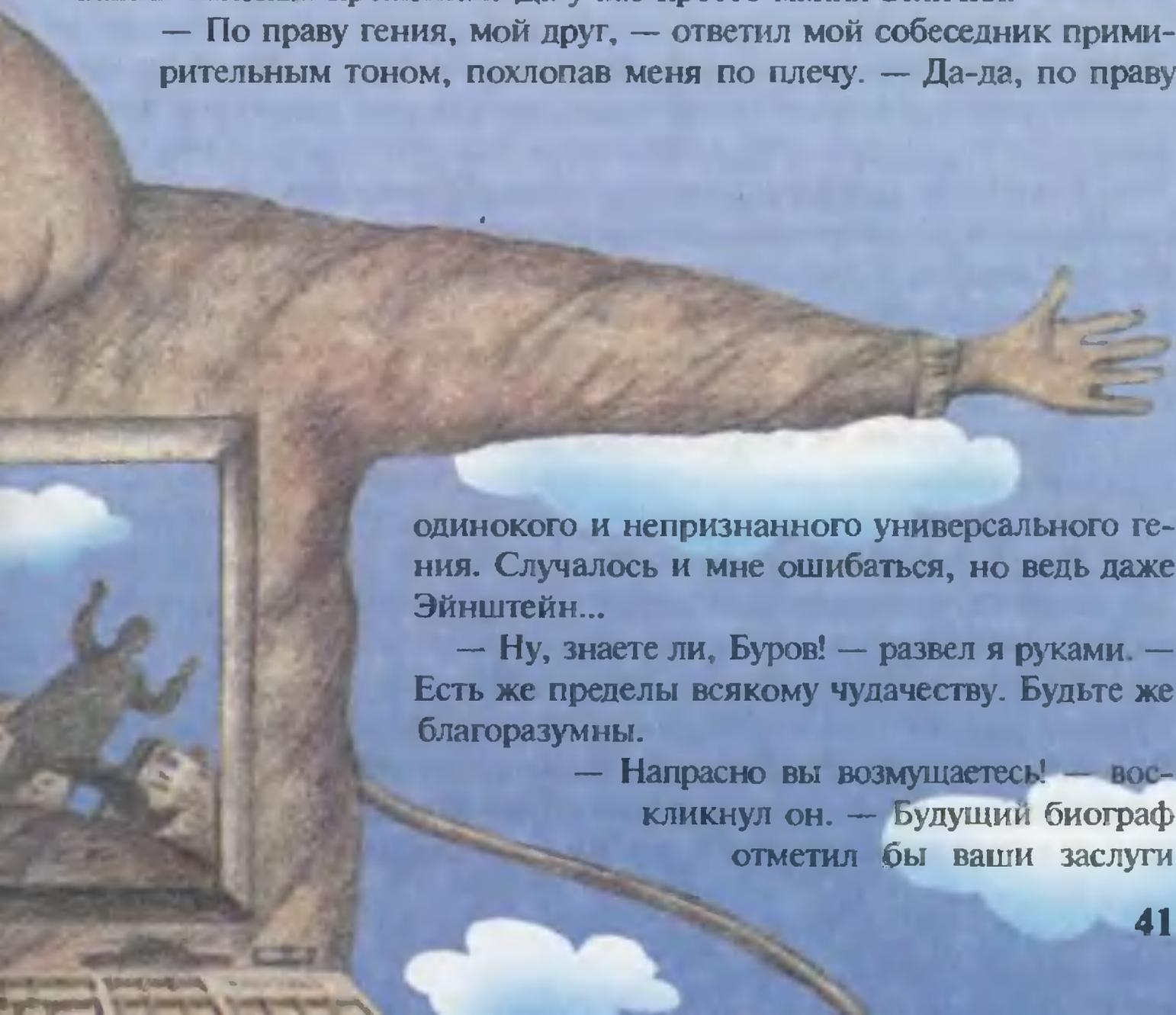
Хотя я относился к нему снисходительно, жалел его за столь несчастный характер, он и меня раздражал своим несносным самомнением, — тем, что злоупотреблял моим терпением и убеждал помогать ему, так сказать, на общественных началах. То просил сделать какие-то расчеты, то написать заявки или договориться с какой-нибудь организацией. Отказаться было совершенно невозможно. Он был настолько переполнен оптимизмом и наивной верой в себя и так униженно просил о помощи, что было жалко его разочаровывать. В глубине души он, видимо, полагал, что другие просто не могут — не в праве не сочувствовать ему.

— Если вы мне не поможете, я ничего не успею, — говорил он мне. — Фронт работ очень широк, и я нуждаюсь в, так сказать, ординарцах, которые заменяли бы меня на тех участках, которые менее других требуют моего непосредственного присутствия...

Это низведение вас до роли Санчо Пансы в свите столь сомнительного Дон Кихота стало последней каплей даже для меня. Краска бросилась мне в лицо, и я воскликнул:

— По какому праву вы постоянно рассчитываете на мою помощь в ваших нелепых прожектах? Да у вас просто мания величия!

— По праву гения, мой друг, — ответил мой собеседник примитивным тоном, похлопав меня по плечу. — Да-да, по праву



одинокого и непризнанного универсального гения. Случалось и мне ошибаться, но ведь даже Эйнштейн...

— Ну, знаете ли, Буров! — развел я руками. — Есть же пределы всякому чудачеству. Будьте же благоразумны.

— Напрасно вы возмущаетесь! — воскликнул он. — Будущий биограф отметит бы ваши заслуги

перед благодарным человечеством и осудил всю ту толпу чванливых посредственностей, которым нет дела до великих начинаний. Так было во все времена: Колумб, Леонардо да Винчи, Михайло Ломоносов и я, Буров...

— Вот что я вам скажу! — прервал я его. — Вам больше нечего рассчитывать на мою помощь! Ваше несносное самомнение разрушило все добрые чувства, которые я имел несчастье к вам испытывать до сих пор!

При этих словах я покинул Бурова, ошарашенного столь не свойственной мне резкостью. Я терзался в глубине души, но понимал, что иначе поступить нельзя. Этот человек, почувствовав в ком-либо слабинку и уступчивость, желание выслушать его с сочувствием, присасывался как пиявка. Он и был пиявкой, энергетическим вампиром! Поэтому его все избегали. И поделом: оставшись в одиночестве, он, может быть, и одумается.

Я дал себе слово больше не играть роль рабочей лошадки в упряжке этого несносного и бесцеремонного человека. Мотивируя свои домогательства «правом гения», он был всего лишь тщеславным и второсортным мечтателем. Ему не хватало ни последовательности, ни основательности. Он слишком разбрасывался, все путал, ничего не успевая продумать, и втягивал в этот водоворот легковверных знакомых вроде меня, — а когда все заканчивалось фиаско, он находил повод выйти сухим из воды, ссылаясь на враждебную конъюнктуру или нерадивость помощников.

Через несколько дней Буров снова подошел ко мне, и на его лице изобразилось обычное заискивающее выражение. Я устремил на него самый суровый и непреклонный взгляд, на который только был способен.

— Нет-нет! — замахал руками Буров, испугавшись, что я не стану его слушать. — Я не собираюсь ни о чем просить вас. Как говорил великий Ньютон, если бы я ожидал, что кто-нибудь мне поможет в моих делах, я никогда бы не совершил ничего.

— Вы делаете успехи, — промолвил я недоверчиво. — Что же вы хотите?

— Суший пустяк. Я знаю, что ваш дядя работал над одним весьма полезным изобретением...

— Вот вы куда клоните! — усмехнулся я. — Хотите пойти по его стопам? Иногда мне кажется, что это было бы совсем не плохо... Но до сих пор вы весьма скептически отзывались о моем дяде и мы с вами даже ссорились из-за этого.

— О, в душе я всегда благоговел перед ним. Я думал: вот человек, который всегда успевал претворить в жизнь свои идеи. А согласитесь, что они казались всем не менее безумными, чем мои?

Мой двоюродный дядя, чудаковатый профессор физики, — тот самый, о котором заговорил со мной Буров, — выйдя на пенсию, кажет-

ся, окончательно свихнулся, употребляя все свои силы и время на разработку каких-то странных устройств. Во время испытаний одной из таких установок произошел взрыв и дядя исчез. Не было обнаружено ни малейших следов его присутствия. Он просто-напросто растворился в пространстве, и больше его никто не видел.

Я припомнил, что Буров не раз заговаривал со мной об изобретениях дяди и норовил побывать в его лаборатории, точнее, в том, что от нее осталось. Эта лаборатория перешла ко мне по наследству — я был ближайшим из родственников этого чудаковатого отшельника.

Разбирая оставшуюся в сейфе документацию, мы с Буровым натолкнулись на проект со странным названием «Инкарнатор», суть которого мы поняли только в общих чертах. Речь там шла о создании каких-то виртуальных двойников. Дядя делал опыты по копированию сознания на кибернетические и живые матрицы.

Никто не воспринимал всерьез эти работы, всем казалось, что дядя попросту мистифицирует и себя, и других. Однако я вспомнил, как незадолго до исчезновения он показывал мне странную собаку, которая пыталась мяукать грубым басом и в испуге при моем появлении тщетно старалась запрыгнуть на шкаф. Ей, объяснял дядя, было трансплантировано сознание кошки. Так что инкарнатор — устройство, над которым он работал, — было не чем иным, как машиной для копирования душ.

Правда, потом он больше не заговаривал об этом опыте: видно, что-то пошло не так, как он ожидал, и дядя оставил этот проект до поры до времени. А может быть, добившись результата, он охладел к своему изобретению. Подобно Кавендишу, дядя занимался наукой ради самой науки, ради, так сказать, творческих экстазов и не любил публиковаться. Споры и дразг вокруг своих опытов он не терпел и желал добиться бесспорных результатов. Чистота эксперимента стала его манией, его наваждением. Поэтому его открытия по большей части пропали вместе с ним: в связном виде они существовали только в его голове. Те сбивчивые черновики, которые после него остались, прошли экспертизу, но никого не заинтересовали: легче было самому изобрести все снова, чем в них разобраться. Так думали все, кроме Бурова...

— Что вы сказали? — спросил я его.

— Я понял, почему ваш дядя мог делать столько дел одновременно, — ответил Буров.

— Есть люди, которым такое удается. Если не ошибаюсь, не то Цицерон, не то Юлий Цезарь преуспел именно благодаря такой способности. Он мог ехать на коне, завтракать, диктовать письмо, писать книгу, продумывать политическую интригу, развлекать гетеру — и все это одновременно.

— Я не о том! — с досадой воскликнул Буров. — Ваш дядя один работал с интенсивностью целого института. Вопрос: как ему это удавалось?

— Вам завидно, потому что он действительно был гением, а не притворился таковым, как некоторые, и не искал себе славы, — съязвил я.

— Дело в том, что он работал не один.

— Вы намекаете, что он воровал чьи-то идеи? — спросил я не без вызова.

— Он работал хотя и сам, но не один, — настаивал Буров.

— Что вы хотите этим сказать?

— Я давно думал над этой загадкой, и недавно меня осенило. Помните проект «Инкарнатор»? — При этих словах он даже задохнулся от волнения. — Ваш дядюшка размножил свое сознание на нескольких матрицах, и его двойники помогали ему в работе, — выговорил он наконец.

Невозможно было не рассмеяться, глядя на Бурова: вид его был действительно комичен, а на лице застыл немой вопрос. Я понял, куда он клонит: наплодить двойников и сбросить на них ту работу, которую он до сих пор старался переложить на наши плечи.

Однако я должен был признать: то, что говорил Буров, было похоже на моего дядю. Он работал над копированием сознания на компьютерные матрицы и вполне мог попробовать сотворить себе сотрудников-двойников, «инкарнировать» их из своего собственного сознания. Ведь именно такими опытами он и занимался, причем никогда не брал помощников со стороны. Вот уж действительно лучший способ везде успевать, не доверяя свои дела другим, и, если подумать, этот способ обладает неограниченными возможностями. Однако, если это было и так, дядя все же что-то не учел. Иначе почему он исчез? В ответственный момент что-то сыграло с ним злую шутку. Я не успел додумать эту мысль, поскольку Буров не отставал от меня.

— Вы не понимаете, как это мне необходимо. Я докажу, что мой принцип левитации не высосан из пальца. Я заключил пари сроком на один год. А еще я получил заказ на написание книги, надеясь на ваше участие, но теперь, насколько я понял, на вас нечего рассчитывать.

Я утвердительно кивнул.

— Либо я сделаю обещанное, либо я банкрот, — продолжал он. — Со мной больше не захотят иметь дело. Надо мной и так все потешаются. И потом, вы знаете, как я щепетилен в вопросах чести...

Я иронически улыбнулся.

— Успеть — это мой последний шанс, — настаивал Буров.

— Дернуло же вас за язык заключать какие-то пари. Я вам говорил, что ваше самомнение не доведет вас до добра.

Он посмотрел на меня с каким-то странным задором.

— Ну хорошо, только пеняйте на себя. Вы знаете, что изобретения моего дяди довольно коварны, — сдался я.

— Чему быть, того не миновать. Вяжемся в дело, а там посмотрим, —

сказал Буров и заложил ладонь за полу пиджака. — Мне кажется, что это мой Тулон.

Я безнадежно покачал головой, и мы пошли в дядину лабораторию, где я дал Бурову вожделенный пакет с дискетами. До сих пор каюсь, что это сделал. Мной владела какая-то мстительная мысль: на этих дискетах было трудно что-то понять, но если Бурову это удастся и он наплодит себе компьютерных двойников, то он оставит нас всех в покое. С ними-то, с двойниками, он найдет общий язык... Мне казалось, что я делаю доброе дело для всей нашей фирмы, уставшей от моего несносного друга.

После этого случая он долго не показывался на работе. Наверное, работал дома, разбирался с дядиным проектом.

Работа на дому стала обычной практикой в XXI веке, а личный приход на работу стал просто данью тоске по живому человеческому общению. Связи через компьютер было достаточно для всех служебных надобностей. Каждый работал в своем ритме, и существовал некий неписанный кодекс чести, который не позволял пренебрегать своими обязанностями.

Отсутствие Булова никого не встревожило. Никто и не думал связываться с ним, опасаясь его назойливости. Многие почувствовали облегчение, когда он исчез. Я тоже сначала посмеивался над ним про себя, но потом его долгое отсутствие стало мне подозрительно. Если бы он добился успеха, он непременно прибежал бы похвастаться.

Я знал, что он был способный компьютерщик, один из лучших на нашей фирме, и в рецепте создания виртуальных двойников, если в этом дядином проекте был какой-то толк, он мог разобраться как никто другой. Было бы, как говорится, желание.

Но вот однажды на мой компьютер пришло сообщение: «Приходите ко мне домой немедленно! Вопрос жизни и смерти! Ваш Б.»

Зная его склонность к цветистым оборотам, я не принял эти слова слишком буквально, но все же, заинтригованный, отправился к Бурову. Дверь в его квартиру оказалась не запертой, причем замок был взломан. «Опоздал!» — подумал я, ругая себя за медлительность.

Решил действовать осторожно, готовясь к любым неожиданностям. Ступая бесшумно, я медленно приоткрыл дверь и проскользнул в коридор. Света нигде не было, только из приоткрытой двери в рабочий кабинет Булова распространялось цветное сияние: там, должно быть, светился экран монитора. В его неверном свете я увидел, что в коридоре все перевернуто вверх дном...

Нервы мои были напряжены до предела, и я уже готовился к самому худшему, как вдруг неожиданно громко раздался плаксивый голос моего знакомого:

— Где вы так долго были?!

— Что за спектакль вы устроили? — воскликнул я и бросился в кабинет, готовясь высказать ему все, что я о нем думаю. Ворвавшись в его обиталище, я остановился в изумлении: там никого не было, зато с включенного монитора на меня обескураженно глядела круглая физиономия Бурова.

Я осмотрел кабинет, заглянул в шкафы, под письменный стол и даже приподнял массивное кресло — моего друга собственной персоной не было нигде.

— Довольно шуток! — воскликнул я. — Что за ребячество? Вылезайте, или я ухожу.

Я сделал вид, что направляюсь к двери, но тут снова раздался знакомый голос.

— Постойте, я вам все объясню! — умолял он.

Я убедился, что за мной следит телекамера под потолком комнаты, так что Бурову, где бы он ни был, становятся известны мои движения. Его лицо на экране выглядело жалким и растерянным.

— Это все ваш проклятый дялюшка! — сказал он.

— Но-но!

— Его проклятые изобретения!

— Еще слово — и я выключу компьютер! — Я угрожающе протянул руку к тумблеру.

— Нет-нет! Не делайте этого, — воскликнул он в смертельном испуге.

— Тогда отвечайте, зачем вы меня позвали и почему вы разговариваете со мной таким странным способом? Где вы находитесь?

— Прямо перед вами, в этом самом компьютере. Мое самосознающее и уникальное творческое «я» заперто в интегральных схемах этой дьявольской машины, — на экране монитора его круглое румяное лицо изобразило самую плаксивую гримасу.

Я чуть не расхохотался, но, судя по его тону, понял, что ему не до шуток. Я сел в кресло перед экраном и приготовился слушать.

Оказалось, что Буров на основе дядиного проекта изготовил мозговой сканер, считывающий сознание и записывающий всю информацию в компьютер. Он так увлекся, что после нескольких пробных опытов решил немедленно создать своего компьютерного двойника, которому мог бы поручить написать книгу, сделать кое-какие расчеты и массу других срочных дел, которые у него накопились.

Но с ним произошло нечто удивительное. В процессе сканирования он почувствовал, что погружается в транс, перед глазами поплыли цветные круги, комната перед ним померкла и его понесло вперед по какому-то темному туннелю — понесло, как перышко, как песчинку, словно никакого тела у него отродясь не было. Потом в конце туннеля забрезжил свет, и внезапно он снова ощутил себя в комнате, но только в ней что-то переменялось. Начать с того, что изменилась его точка зре-

ния: он смотрел не из кресла, а откуда-то с потолка, причем в его кресле кто-то сидел.

Он сначала не понял, кто это такой, — когда мы глядимся в зеркало, то заранее знаем, кто перед нами. Но узнали ли бы вы себя, неожиданно столкнувшись с собой нос к носу?

Человек в кресле вел себя как-то странно. Можно было подумать, что у него нервный припадок: его сотрясали конвульсии. Вдруг его глаза дико блеснули, он затряс головой и сорвал с нее шлем сканера. «На нем мой шлем!» — тень ужасной догадки пронзила сознание Бурова. Он глянул вниз и услышал какой-то звук, похожий на гудение сервомотора телекамеры, когда она поворачивается на шарнире. А внизу, под ним, не было ни ног, ни тела.

Тут он понял все: сознание вместо того, чтобы скопироваться в компьютер, перенеслось в него! Теперь он воспринимает мир через компьютерную систему, а тело досталось не ему. Но кому? Тому двойнику, которого он создал?

— Я позвал самого себя по имени, обращаясь к тому, кто сидел в кресле, — рассказывал Буров, — но в ответ услышал только какое-то нечленораздельное ворчание. Я понял, что на прежнем месте обитания моего «я» осталась только простейшая бессознательная структура — сборище тех животных рефлексов, которые, например, заставляют нас отдергивать руку от горящей свечи или не падать с крыши бродящему по карнизам лунатику. Существо, мыслящее мозжечком, — вот кто теперь обитает в моем теле, — попытался пошутить Буров.

Он осекся и умолк, а я был не в силах прервать его молчание.

— Вы представляете, что я пережил, — продолжал Буров, — пока чудовище в моем собственном теле с нечеловеческими стонами и рычанием, держась за голову, слонялось по дому, спотыкаясь о мебель, натываясь на дверные косяки, разбивая в кровь лицо? Это было мое лицо, мое тело, и мне было нестерпимо видеть, что власть над ним захвачена какой-то темной силой. Я кричал, безуспешно взывая к его разуму.

— Где же теперь бродит ваше тело?

— Не знаю, — на лице Бурова изобразилось крайнее отчаянье. — Оно взломало дверь и убежало на улицу. Я послал вам сообщение, но вы опоздали.

— Могло быть и похуже, — пробормотал я.

— Куда уж хуже!

— Если бы это существо в своих блужданиях натолкнулось на ячейки памяти, на системный блок компьютера и вывело его из строя...

— Он бы не смог, не посмел, — простонал Буров.

Я с сомнением покачал головой.

— Как это могло случиться? — вопрошал меня Буров.

— А вы ничего не напутали с этим сканером?

— Если кто-то что-то и напутал, то это ваш дядя!

— Судя по названию, инкарнатор должен был только копировать сознание из одного места в другое, но не переселять душу, — сказал я. — Однако произошло именно переселение душ, реинкарнация...

— Вот именно!

— Мне кажется, я знаю объяснение. Дядин проект сработал как надо, просто ваш эксперимент доказал, что копирование сознания равноценно переселению душ. Всякое сознание уникально, и его нельзя скопировать, не перемещая вместе с ним самосознающее «я».

— Наверное, вы правы, но мне от этого теперь не легче! Если бы я знал заранее!

— Без истерики, мой дорогой Буров! Обдумайте трезво свое положение. Разве не этого вы добивались? Теперь вы в компьютере и ваши возможности возросли неограниченно. Теперь вы сможете писать по сотне книг одновременно и разрабатывать тысячи проектов, достаточно лишь подключить мощный процессор. Теперь вы выиграете любое пари! Вы просто не представляете, как вам повезло!

— О, мое брэнное тело и его радости! — воскликнул Буров.

Но я все более увлекался, воодушевившись блестящей перспективой, открывшейся перед моим другом.

— Отныне вы питаетесь электричеством и информацией в компьютерной сети. Вам просто надо своевременно переводить деньги на счет за потребляемую электроэнергию, и вам не придется тратить время на еду. А деньги у вас будут, ибо при вашей нынешней работоспособности вы будете получать баснословные доходы. Ваше положение имеет массу преимуществ. Вам не грозит смерть от голода. Вы можете со скоростью света путешествовать по компьютерной сети...

— Но я всегда ценил живое человеческое общение, я стремился обсудить идею за чашкой чая. Теперь настало время ужина, а я, как вы знаете, всегда был немного гурманом, и вот... Неизвестно где бродит теперь мой желудок.

— Э, перестаньте, не будьте ребенком, — остановил я его. — Вот чего стоила вся ваша прежняя бравада! Лучше признайте, что вы были просто тщеславным, самовлюбленным болтуном, а теперь, когда вам представляется уникальная возможность претворить в жизнь все идеи, с которыми вы вечно носились и всем досаждали, вы впадаете в позорнейшее малодушие.

— Ну хорошо, хорошо, я признаюсь, что был не прав, обманывался и так далее, — воскликнул Буров. — Не надо мне никакой славы, не надо ничего, верните мне мое тело. И сделайте это поскорее, потому что моего отсутствия скоро хватятся... О, позор!

— Вашего исчезновения никто не заметит, — ответил я. — А если вас хватятся, то обратятся через электронную почту, которую вы примете и ответите как подобает.

- Но если мне нужно будет показаться лично?
- А компьютерные голограммы на что? Ну, конечно, будут разные неудобства, надо будет держаться подальше от зеркал, ведь вас сразу раскроют по отсутствию отражения...
- Вот видите! Сплошные неприятности.
- Никаких неприятностей, сплошные преимущества, только...
- Что? — насторожился Буров.
- Вас могут принять в сети за компьютерный вирус и запустят специальную антивирусную программу. Но вы тоже не должны зевать. Помните тот вирус, что объявился недавно? Его никак не могут поймать, очень уж хитрый и увертливый...
- Пойдите, — воскликнул Буров. — Я знаю, кто этот вирус! Я посмотрел на него, и вдруг та же самая догадка осенила меня.
- Дядя? Но почему же он не вышел на связь?
- Ваш дядя всегда был мизантропом... Возможно, он хорошо освоился в новой ситуации и ни о чем не жалеет. Но я не таков.
- Все равно, хотелось бы с ним пообщаться, — пробормотал я. — Но как это сделать?
- Я предлагаю вам сделку, — сказал Буров. — Я проникну в сеть и разыщу вашего дядю, а вы должны отыскать мое убежавшее тело. Мы должны осуществить реинкарнацию в обратном порядке, чтобы я смог вернуться в свое тело.
- Вряд ли дядя согласится.
- Почувствовав в моем голосе сомнение, Буров пригрозил:
- Немедленно разыщите мое тело! Если вы мне не поможете, я буду преследовать вас везде, я превращусь в компьютерный вирус, я...
- Перспектива превращения Бунова в назойливый вирус столь меня испугала, что я немедленно пообещал навести все необходимые справки и изучить хронику происшествий. «Мыслящее» одним мозжечком тело Бунова опустилось до уровня самых ранних представителей фауны, управляемых древнейшими инстинктами, и если, как предполагал я, мы о нем что-то услышим, то, конечно, при самых скандальных обстоятельствах.
- Заодно поищу и тело дяди, — добавил я.
- Как они там теперь, наши осиротевшие тела? — вздохнул Буров с неподдельной тоской.
- Я бы на вашем месте не беспокоился, — сказал я. — Наверное, они играют в салки на заборах, раскачиваются на ветках деревьев или бегают по карнизам, предаются животным радостям в безымянных трюцобах. В общем, свободны и счастливы, как человек до грехопадения.
- Перестаньте! Вы больно раните мою душу, а это единственное, что у меня осталось.

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ



В очередном выпуске Патентного бюро рассказываем об умном кресле, парашюте для альпиниста, фигурной домашней лапше, микрогидроэлектростанции, утеплителе для стен и других предложениях наших читателей.

Экспертный совет удостоил Авторского свидетельства Романа БЛОНОВА из Соснового Бора Ленинградской области.

Почетными дипломами отмечены идеи

Дмитрия ЕВДОШИНА из Биробиджана, Василия НИКИТЕНКО из Стрежевого, что в Томской области, Семена ПОТЕХИНА из Бугульмы.



В двадцать первом веке всем альпинистам не мешало бы выдать парашюты.  
Роман Блонов



Сигнальная лампочка подскажет забывчивому радиолобителю: паяльник включен!

Кузьма Сидоров

И в старом телевизоре еще можно увидеть захватывающие картины... подводного мира.  
**Семен Потехин**



Умное кресло сохранит ваше здоровье и работоспособность.

▼ **Дмитрий Евдошин**



Домашняя лапша может быть не только вкусной, но и красивой.  
**Василий Никитенко**



Ячеистые поддоны — прекрасный материал для утепления жилища.  
**Борис Клетниченко**



Микрогидроэлектростанция, поставленная у берегов речки, поможет туристу зарядить аккумуляторы радиоприемников.

**Дмитрий Баукин**



## ПАРАШЮТ ДЛЯ АЛЬПИНИСТА

С каждым годом растёт популярность этого вида спорта. Хотя ныне уже не осталось на Земле непокоренных вершин, все новые и новые группы спортсменов разрабатывают новые маршруты, выбирая таковые, что раньше считались непроходимыми. Совершенствуется техника альпинизма, физическая подготовка участников горных восхождений, тактика... Однако все равно ежегодно горы собирают свою черную жатву — уносят немало жизней. Чаще всего трагедии происходят из-за рвзгула стихии — то задует ураганный ветер, то камнепад случится, то лавина. И как бы ни был подготовлен альпинист физически — беды ему в этом случае не избежать.

Наш читатель Роман Блонов считает, что можно уменьшить риск несчастного случая, если вооружить покорителей вершин

несложным устройством — спасательным парашютом. Он изготавливается из прочной ткани, в которой прошиты специальные карманы, как у всем известного парашюта. Вся конструкция помещается в маленьком ранце на рюкзаке или куртке спортсмена. Помимо купола и строп там же помещается небольшой легкий баллончик с гелием. При аварийной ситуации парашют выстреливается, газ мгновенно заполняет карманы, создавая жесткий каркас, купол раскрывается и подхватывает падающего человека.

Известно, что снаряжение изготавливается из самых прочных и легких материалов — ведь в горах каждый грамм груза на счету. Но мы уверены, что небольшое увеличение веса за счет парашюта Романа Блонова будет оправдано снижением риска.

Даю идею

### УМНОЕ КРЕСЛО?

От формы кресла, упругости его сиденья и спинки зависит многое, а главное — сколько вы в нем высидите. А если серьезно, то комфортность кресла — показатель очень важный не только для места пилота, диспетчера, менеджера, но и для кресла домашнего.

Наверное, поэтому Дмитрий Евдошин из Биробиджана уделил ему особое внимание.

В своем письме Дмитрий предлагает кресло с изменяющейся жесткостью спинки и сиденья, что дости-

гается, по его мнению, с помощью магнитной жидкости в ячейках под обивкой кресла и электромагнитами, расположенными за этими ячейками.

Как пишет Дмитрий, управляя этими магнитами, можно не только менять жесткость сиденья и спинки, но даже производить массаж.

Идея хорошая, правда, Дмитрий не расшифровывает, что он понимает под магнитной жидкостью (или хотя бы какими свойствами она должна обладать, по его мнению).

Как правило, в технике термином «магнитная жидкость» обозначается суспензия магнитных частиц в дисперсионной среде, чаще всего в

масле. И под воздействием мвгнитного поля дисперсные магнитные частицы начинают взаимодействовать друг с другом, увеличивается кажущаяся вязкость суспензии — и в конце концов она становится квазитвердым телом.

На таких свойствах магнитных жидкостей основано применение их в устройствах, заменяющих фрикционные сцепления, в подшипниках с невытекающей смазкой, гидрозатворах и других устройствах.

Но во всех случаях магнитная жидкость проявляет свои свойства, находясь между полюсами магнитов.

Возвращаясь к предложению Дмитрия, порассуждаем.

Если магнит будет расположен за ячейкой с такой жидкостью, то магнитное поле будет замыкаться через соседние ячейки. Тогда они все станут более твердыми и создать локальную зону не удастся.

Напряженность магнитного поля для существенного увеличения вязкости магнитной жидкости довольно велика — как ее создавать во многих, рядом расположенных, ячейках?

Переменное магнитное поле не годится, нужен постоянный ток и управление многими ячейками в отдельности.

Это — основные задачи, которые нужно решить для реализации идеи Дмитрия Евдошина.

Какие будут предложения? Ждем ответа от наших читателей.

*Для дома, для семьи*

## **ФИГУРНАЯ ЛАПША**

Хоть и хороша лапша из пачки, но домашняя, согласитесь, вкуснее. Для ее приготовления тесто тонко раскатывается скалкой на столе, а после хозяйки нарезают тонкий блин

длинными лентами. В продаже нынче можно встретить много сортов лапши и макарон: тут и трубочки, и ракушки, и листики, а домашняя — только ленты.

Вот и предлагает наш постоянный читатель Василий Никитенко приспособление для нарезки лапши не только лентами, но и различными фигурами. Приспособление Василия похоже на ту же скалку. Это стержень с ручками, на него надеваются режущие элементы — кольца, получается ребристая скалка. Расстояние между кольцами определяет ширину нарезаемых лент. Если кольца изогнуть вбок, чтобы соседние соприкасались торцами, будут получаться листики или ромбики. Особенно трудно нарезать тонкую соломку, а здесь — нет проблем. Набрал на стержень побольше режущих колец, и пожалуйста — за один проход можно получить целый сноп тончайшей продукции. Режущие кольца можно изготовить из жести от консервных банок. Такую скалку-лапшерезку нетрудно изготовить каждому дома. Молодец, Василий, хорошая идея!

*Есть предложение*

## **ДАРОВАЯ ЭНЕРГИЯ**

Человек совершает множество движений, энергия которых пропадает практически впустую.

Например, шагая, челоаек переносит свой центр тяжести, попеременно поднимая его и опуская. Такое колебание можно использовать, получая дополнительную энергию — например, для подзавода привода часов.

Такие пружинные часы, не имеющие за частую даже заводной головки, выпускаются и распространены довольно широко.

А нельзя ли еще как-нибудь использовать эту энергию?

Марк Иванов из города Уфы задумался над этим и в своем письме предложил несколько вариантов энергопреобразователей, использующих инерционные усилия, возникающие при ходьбе.

Тут и «инерциошагоход», помещаемый на поясе и являющийся по существу увеличенным часовым механизмом с инерционным подзаводом, и школьный рюкзак с инерционной энергостанцией, и обычно-



Взяв на вооружение шагогенераторы, мы получим море даровой электроэнергии.

венный портфель, ручка которого связана с размещенным в портфеле генератором.

Портфель Марк описал наиболее подробно. Тут он решил не ограничиваться использованием сил инерции, а дополнительно соединил ручку портфеля с храповиком генератора через повышающий редуктор.

Во всех случаях человек, обладающий такой инерционной энергоустановкой, часть своих мускульных

усилий передает генератору, и тот вырабатывает энергию.

А полученный с помощью генератора ток можно использовать для освещения дороги в темное время суток или запасать в аккумуляторе.

Наверное, Марк прав, и энергии, вырабатываемой таким «инерционным портфелем», будет достаточно, чтобы питать небольшой радиоприемник или освещать темную тропинку от школы до дома, но вряд ли стоит рассчитывать на большую мощность.

Кстати, в последние годы за рубежом тоже уделяют внимание использованию мускульной силы человека. Появилась конструкция радиоприемников, плееров, фонарей, микрокалькуляторов, питающихся от работающих с помощью рук генераторов. Благодаря Марку Иванову и мы, правда, пока только теоретически, решаем эту задачу.

*Мастерская*

## ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ В РЮКЗАКЕ

Наша страна, как никакая другая, нуждается в самых разных, но автономных источниках энергии. Тысячи сел и деревень в отдаленных районах живут пока без электричества, потому что тянуть линию туда, где всего десяток-другой дворов, да еще за сотни километров, экономически не выгодно. А тысячи охотничьих промысловых избушек, рыбацких станок, а научные экспедиции или просто туристы? Разве плохо было бы и там иметь автономную электростанцию, да такую, чтобы и места мало занимала, и вес небольшой имела.

Мы неоднократно описывали конструкции мини-гидростанций, предложенных нашими читателями. В

«ЮТ» № 8 за 1998 год, например, была опубликована «Гидростанция на ручье» Александра Дурандина из Костромы. Его идея весьма оригинальна, но по габаритам такая электростанция вряд ли поместится в рюкзаке. А вот Дмитрий Баукин придумал такую, которая не то что в рюкзаке — в кармане может уместиться. И не только придумал — Дмитрий изготовил работающий макет.

— Каждый начинающий турист знает, как незаменим в походе радиоприемник. Но вот у меня «сели» батарейки, а свежих не было, и я задумался, — пишет Дмитрий. — А нельзя ли использовать энергию реки?»

Правда, скорость течения у берега всегда ниже, чем на середине, а портативная станция должна работать у берега. Чтобы выйти из положения, Дмитрий придумал собирающую «линзу» для воды. Это воронка, обращенная раструбом к потоку. Набегающая струя сжимается в нем, и скорость ее возрастает тем больше, чем больше разница диаметров переднего и заднего конусов. С задним конусом стыкуется цилиндрическая часть, где и помещается турбина.

Правда, Дмитрий Баукин применил не самый удачный вариант. Он поставил колесо с лопастями поперек потока, типа мельничного. Но при этом не учел, что будет работать лишь половина сечения потока. Да и конструкция со шкивами и пассиками сложновата и нерациональна. На наш взгляд, лучше все-таки использовать турбинное колесо с валом, установленным вдоль оси потока, и соосно поместить электрогенератор. Возникнет, конечно, проблема герметизации соединений. Но можно воспользоваться, например, магнитной муф-

той, описанной в Патентном бюро «ЮТ» № 7, для передачи вращения от турбины к электрогенератору, а сам генератор поместить в герметичную капсулу, описанную в том же номере. Она склеена из обрезков двух пластиковых бутылок. В качестве генератора сгодится микро-моторчик от электрических игрушек, велогенератор. А лучше всего подойдут коллекторные микродвигатели типа ДПМ или ДПР с постоянными магнитами. Они выпускаются разной мощности и на разное напряжение. Словом, простор для творчества достаточно велик, и мы ждем от наших читателей новых предложений на эту тему.

## ПАЯЛЬНИК ПОД НАДЗОРОМ

Тем, кто часто и помногу работает с паяльником, хорошо известно — забыть включенный паяльник проще простого. И пусть это и не вызовет пожара, все равно неплохо бы устроить какую-нибудь сигнализацию.

Такие предложения есть, и их можно встретить в литературе, но идея Кузьмы Сидорова из Волгограда очень проста и удобна.

Он предлагает последовательно с паяльником включать небольшую автомобильную лампочку на 1 или 1,5 Вт. Такая 12-вольтовая лампочка, по его мнению, практически не снизит мощности паяльника и будет неярко гореть, сигнализируя о работе.

Предложение Кузьмы очень удачно. Он не пишет, правда, как выбрать мощность сигнальной лампочки и насколько она снизит напряжение на паяльнике, но все это определяется известным законом Ома.

Если взять 12-вольтовую автомобильную лампочку мощностью 1,5 Вт, то для нее нормальный ток составляет 0,125 А, и максимальная мощность паяльника при пос-

последовательном соединении с лампочкой должна быть не более 25 Вт. При этом напряжение на паяльнике будет ниже сетевого примерно на 12 В.

Такое снижение напряжения в большинстве случаев при длительной работе на качестве пайки не сказывается.

Номинальный же ток паяльника мощностью 75 Вт составляет 0,34 А, и с ним последовательно нужно включать лампочку мощностью не менее 5...6 Вт.

А если же вы хотите снизить яркость сигнальной лампы, следует, увеличить запас мощности.

## УТЕПЛИТЕЛЬ ДЛЯ СТЕН

Тепло в доме — очень важная вещь, особенно в нашем континентальном климате. Вот Борис Клетниченко из города Ярославля и задумался над тем, как улучшить теплоизоляционные свойства стен.

Борис пишет: «...у магазинов скапливаются картонные кассеты из-под яиц, а потом их жгут без всякой пользы. Предлагаю использовать освободившуюся тару в качестве строительного теплоизоляционного материала».

На рисунке, присланном Борисом, показана стена в разрезе со слоем теплоизоляции из ячеистой тары. Картонные «кассеты», как назвал их Борис, укреплены на стене в виде сплошного ковра, а сверху к ним крепятся листы картона от упаковочных коробок. И уже поверх картона можно наклеивать обои.

Воздушные прослойки в гофрах ячеистой тары обеспечивают надежную теплоизоляцию, а множество выступов — достаточную жесткость.

Правильное решение предлагает Борис. Такая многослойная конструкция стены не только повышает

теплоизолирующие свойства, но вдобавок обладает прекрасной звукоизоляцией.

Конечно, предложение Бориса нельзя отнести к «пионерским» — подобные решения известны и неоднократно публиковались. Но само по себе использование отслужившей тары таким способом актуальности не потеряло, и мы благодарим Бориса за предложение.

*Рационализация*

## АКВАРИУМ... В ТЕЛЕВИЗОРЕ

Сколько раз мы наблюдали, как скучающие подростки громят на помойке старый выброшенный телевизор, разбивая его палками. А ведь даже неработающий, он содержит много ценного.

Сегодня мы поговорим об одной такой полезной детали — о корпусе выброшенного прибора.

Как пишет нам Семен Потехин из города Бугульмы, такой деревянный корпус можно с успехом использовать. А предложил Семен следующее: выпотрошив внутренности ненужного телевизора с большим экраном, в освободившийся корпус поместить аквариум.

Подсвеченная с обратной стороны жизнь «подводного царства» будет теперь видна через рамку для кинескопа, и будет выглядеть еще привлекательнее и загадочнее.

Свое предложение Семен Потехин осуществил на практике, да еще помог своему товарищу изготовить такой же аквариум у себя дома. Оба они самоделками довольны.

Выпуск ПБ подготовили:

В. БУКИН,

М. ВЕВИОРОВСКИЙ, И. МИТИН.

Рисунки В. КОЖИНА

## **Школа юного изобретателя**

Что такое изобретение? Согласно Патентному закону Российской Федерации это: устройство, способ, вещество, штамм микроорганизма, культура клеток растений и животных, а также применение известного ранее устройства, способа, вещества, штамма по новому назначению.

Но из перечисленного существуют многочисленные исключения: не защищаются патентом научные теории, правила, расписания, алгоритмы и программы для компьютера, проекты и схемы зданий и сооружений, сорта растений и породы животных, а также все решения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали.

Известно, что изобретатели — люди самые разные. Закон же относится ко всем одинаково и не ограничивает возраст заявителя. Каждый день в мире придумываются и открываются тысячи и тысячи устройств, веществ и других новшеств, но только малая их часть защищается патентами. Чтобы попасть в число этих счастливых, ваше изобретение должно быть: «промышленно применимым», «новым» и иметь «изобретательский уровень». Две первые характеристики кажутся понятными, а что такое изобретательский уровень? — спросите вы. Изобретение будет иметь этот самый уровень, если для специалиста оно выше известного уровня техники. А этот последний определяется всеми сведениями: каталогами, выста-

вочными образцами, описаниями, справочниками, патентами, учебниками, известными на момент поступления вашей заявки в ФИПС — Федеральный институт промышленной собственности, — именно в это учреждение поступает заявка на изобретение.

Каждый изобретатель желает зарегистрировать и оградить от посягательств свое детище, и эту возможность ему предоставляет Патентный закон, где сказано четко:

1. *Право на изобретение охраняет закон и подтверждает патент.*
2. *Патент удостоверяет приоритет, авторство и исключительное право на использование.*
3. *Патент действует в течение двадцати лет.*
4. *Границы правовой охраны, предоставляемой патентом, определяются формулой изобретения — описанием существенных признаков. Формула изобретения может состоять из одного пункта или из нескольких, но в любом случае она должна удовлетворять условию единства изобретения.*

Возьмем пример — изобретатель долго бился над решением задачи и — о, счастье! — наконец решил ее. Закончив работу, он спокойно сел и записал все, по его мнению, существенные признаки своего изобретения. Это будет так называемая, «сырая» формула. Теперь ее необходимо «поджаривать» — видоизменять так, чтобы и патент получить, и сохранить свое «НОУ-ХАУ» — некую изюминку, без которой вашим патентом никто не сможет воспользоваться. Как это сделать, мы расскажем во втором занятии.

**Е. ФОКИН**

## ЧЕМ РЕЗАТЬ БЕТОН?



Например, железобетонную стену толщиной в полметра? Отбойным молотком или циркулярной пилой с алмазными зубьями? Работа и тем и другим инструментом будет идти медленно, в процессе резки поднимет много пыли, шума...

Изобретатель В.Полонский (заявка на изобретение РФ № 93031516) для этих целей предложил недавно полностью бесшумный и абсолютно беспылевой инструмент, основной рабочий орган которого — перегретый пар с температурой 450...550° С. Тонкая струя его вырывается из сопла со скоростью, превышающей скорость звука на 300...400 м/с. Более того, для большего эффекта в струю подается еще тонко помолотый абразивный порошок, частички которого в поперечнике не превышают 0,2 мм. Как нож в масло, такая струя легко входит в железобетонную стенку толщиной до 500 мм и режет ее за считанные секунды. Почему так происходит — понять не сложно. Разогревшиеся до столь высоких скоростей твердые частички ударяют в частицы песка — основного наполнителя цементного раствора и вышибают их со своих мест. А горячий пар конденсируется на холодной поверхности, смачивает частицы, образуя жидкую пасту. Качество прорезаемого шва столь высоко, что не требуется никакой дополнительной зачистки, шлифовки и штукатурных работ.

## КАК ПОКРАСИТЬ ДРЕВЕСИНУ?

Вопрос мало кого поставит в тупик. Отшлифованную предварительно поверхность изделия можно покрасить обыкновенной морилкой. Ее цвет и определит в дальнейшем цвет изделия. Все правильно. Только у этого метода есть один существенный недостаток. Цвет древесины меняет только в поверхностном слое, а не по всему сечению. Вот почему небольшая царапина на темной мебели заметно портит ее внешний вид.

Деревянные заготовки даже из таких малоценных пород древесины, как осина, ольха, береза или сосна, можно теперь окрасить без морилки, считают технологи из АО «Астра-Инвест» (заявка на изобретение РФ № 93044569). Для этих целей нужна герметичная сушильная камера и газообразный аммиак. Причем палитру цветов можно запрограммировать самую разнообразную — от светло-коричневого до темно-коричневого цветов с красновато-желтыми оттенками. Все дело, оказывается, в температуре, давлении, времени выдержки, но в еще большей степени — в концентрации аммиака внутри камеры. Таким образом изобретателям удалось совместить два, казалось бы, несовместимых ранее процесса — сушку древесины одновременно с ее покраской. И к тому же ускорить изготовление и удешевить мебель без ущерба ее качеству.



## ПРИРОДНЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ РЖАВЧИНЫ



Задумывались ли вы, что многие миллионы тонн стали и чугуна, что выплавляют во всем мире металлургические заводы, в конечном счете ржавеют и бесследно исчезают? А вот виной всему кислород. Чего только ни придумали ученые головы, чтобы закрыть ему доступ к поверхности машин, строительных балок, железнодорожных рельсов. Краски, эмали, масла... Ничто не помогает.

Но, считает изобретатель Андрис Цюнис, этот список себя еще не исчерпал. И прежде всего потому, что все прошли мимо одного интересного факта.

Вспомните эпизод, когда энтузиасты недавно вытащили танк Т-34, увязший в болоте во времена войны. Его отмыли от ила, и он предстал как новенький! Это и понятно, ведь гниющая органика активно поглощает кислород, растворенный в воде, и тем самым снижает его агрессивность. Вот почему Цюнис и предлагает (а.с. № 1.194.903) использовать болотный ил — сапропель в качестве ингибитора коррозии при хранении стальных деталей и преобразователя ржавчины. Если ржавые болты, запчасти и другие детали машин подержать в сапропели влажностью 85%, зольностью 42% и рН 8,2% двое суток, то бактерии, содержащиеся в активном иле, полностью «съедят» ржавчину и восстановят железо из окислов. Более того, предложенный способ не требует предварительного обезжиривания и механической чистки металла!

## ПАРАДОКСЫ ХРАНЕНИЯ

Возможно ли такое, чтобы картофель вовсе не портился при длительном хранении? Да, считают во Всероссийском научно-исследовательском и экспериментально-конструкторском институте продовольственного машиностроения. Нужно бурты с картофелем продувать сквозь решетчатый пол хранилища воздухом, обогащенным озоном. Причем режим подачи газа определит... сам картофель. Осуществляется это так. Картофель при гниении активно выделяет углекислый газ. Чем больше в буртах очагов гниения, тем выше концентрация углекислоты. За содержанием его в атмосфере хранилища следят газоанализаторы, установленные в разных точках. С увеличением концентрации углекислого газа увеличивается подача озона. Таким образом происходит замедление биологических процессов, протекающих в клубнях, и уменьшение гниения.

Проведенные эксперименты превзошли все ожидания. Озонированный воздух не только оберегает здоровые корнеплоды от порчи, но и «лечит» травмированные при перевозке и разгрузке клубни, которые неминуемо сгнили бы еще в самом начале хранения. На способ хранения картофеля в атмосфере озона было выдано авторское свидетельство № 1.830.221.





## Мастерская

### КОПИР НА СТОЛЕ

Уверены, он пригодится не только вам, но станет необходимой принадлежностью многим членам вашей семьи. Особенно благодарна будет женская половина, увлекающаяся рукоделием, к примеру, вышивкой. Ведь замысловатые узоры будущей салфетки так трудно перевести на ткань с помощью обычной копирки.

Что ж, если идея пришла по душе — за работу!

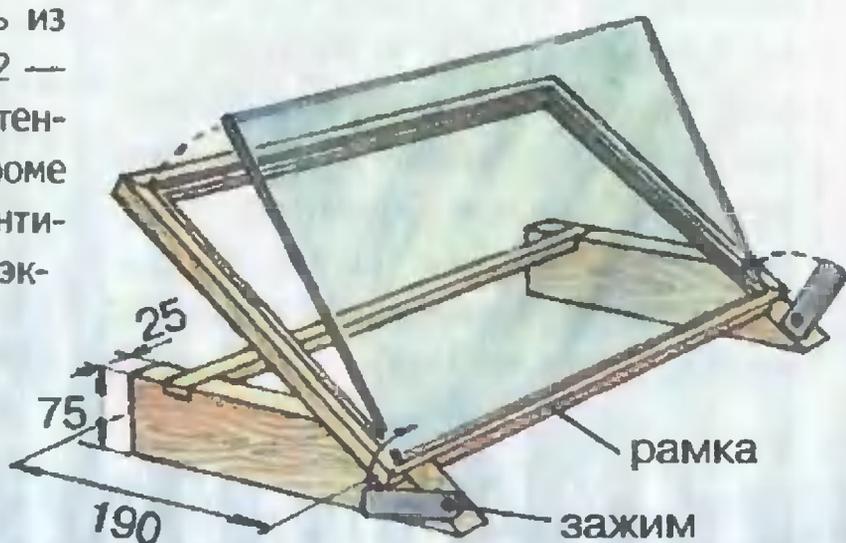
Как видно из рисунка, крышка прибора прозрачна и подсвечивается снизу лампой. Достаточно положить на нее рисунок или схему, прикрыть сверху листом бумаги, включить подсветку — и можно начинать обводить четко проступившие контуры. Размеры ящика — 360 x 360 мм. Дно вырежьте из многослойной фанеры, подойдет также тонкий лист алюминия. Для удобства работы конструкция выполнена с уклоном — передняя панель на 20 мм ниже задней, следовательно, боковины также должны сужаться к передней части. Их можно вырезать из многослойной фанеры толщиной 12 — 20 мм. В задней и двух боковых стенках пропилите пазы под крышку, кроме того, просверлите в них по три вентиляционных отверстия. А чтобы при эксплуатации прибора через них не проникла пыль — прикройте их

крышкой из листового металла или пластмассы.

Для электропроводки вам понадобится просверлить в боковинах строго друг против друга два овальных отверстия. Левое прикройте изоляционной планкой из гетинакса или текстолита с двумя отверстиями под провода. Противоположное отверстие оснастите сетевым выключателем. Затем через одно из них выведите шнур питания устройства с вилкой на конце, а через второе пропустите провода к розетке, установленной на задней стенке снаружи ящика.

Как видно из рисунка, в дне прибора просверлено еще два вентиляционных отверстия. Установите над ними металлические кронштейны из листовой стали толщиной 1 — 1,5 мм. Зазор между ними и дном, необходимый для свободного прохождения воздуха, обеспечат прокладки — две металлические шайбы. К кронштейнам прикрепите осветительные патроны, а в них в свою очередь вставьте электрические лампочки мощностью 15 или 20 Вт. Предпочтительнее типа «Миньон» или криптоновые. Если же вы хотите сократить размеры ящика по высоте, можно воспользоваться лампой дневного света. Но в этом случае обязательно посоветуйтесь со старшими, а еще лучше — с профессиональными электриками.

На передней панели конструкции предусмотрена деревянная откидная



Устройство столика, работающего от солнечного света. ➤



планка на металлических петлях для упора стеклянной крышки. Чтобы вынуть стекло, достаточно откинуть планку, и оно плавно «съедет» к вам в руки. Для надежности прикрепите к планке крючок, а в боковую стенку ящика ввинтите шуруп для зацепления.

Крышкой конструкции может послужить прозрачный матовый или молочного цвета кусок оргстекла. Напильником тщательно обработайте его края и вставьте в уже пропиленные пазы ящика, затем прижмите откидной планкой.

Столик станет удобно переносить, если вы прикрепите к его передней панели П-образную ручку из согнутого металлического прутка или воспользуйтесь готовой, к примеру, от старого комода.

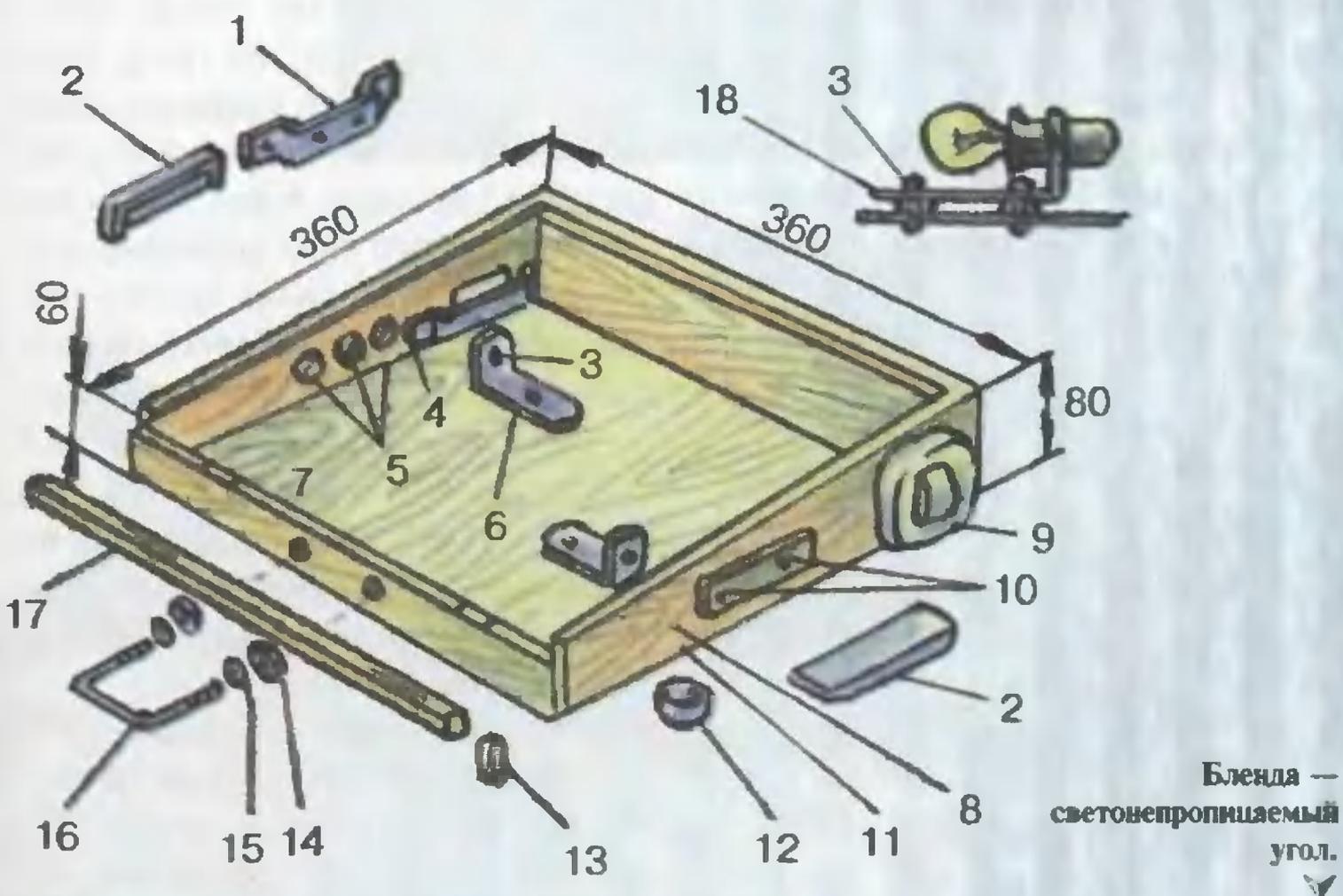
Чтобы конструкция была устойчива, не скользила по столу во время работы, советуем приклеить снизу ко дну

четыре резиновые опоры (можно воспользоваться пробками из-под лекарственных бутылочек).

А вот еще один вариант копировального устройства, работающего на сей раз от дневного, а лучше солнечного света. Вы видите его на рисунке.

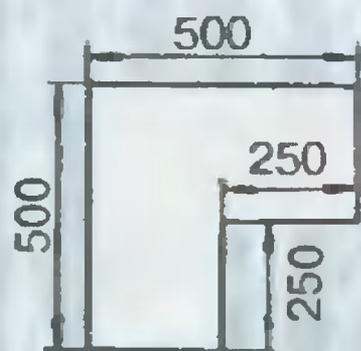
Работу начните с подбора рамки подходящих размеров, подойдет и готовая. Из деревянных заготовок вырежьте по две стойки со скосами под углом  $45^\circ$ . Между задними концами стоек прикрепите на шурупах планку шириной 25 мм и толщиной 10 — 15 мм — она повысит прочность конструкции.

Подберите к рамке прозрачное стекло. Позаботьтесь, чтобы оно плотно входило в пазы. Для надежности прикрепите к скосам стоек простейшие зажимы — деревянные или металли-



Внутреннее устройство ящика копировального столика:

1 — планка; 2 — крышка для вентиляционных отверстий; 3 — кронштейн; 4 — овальное отверстие под электропроводку; 5 — вентиляционные отверстия в левой стенке ящика; 6 — вентиляционное отверстие в дне ящика; 7 — металлические петли; 8 — правая стенка; 9 — сетевой выключатель; 10 — шурупы; 11 — дно ящика; 12 — резиновая ножка (4 дет.); 13 — крючок для откидной планки; 14 — шестигранные гайки; 15 — круглые гайки; 16 — П-образная ручка; 17 — откидная планка; 18 — прокладки из металлических шайб.



ческие, завинтите их шурупами как можно туже, чтобы они с трудом открывались и закрывались.

Для жесткого закрепления копировального устройства на рабочем столе советуем прикрепить сбоку к стойкам металлические уголки. А как пользоваться устройством — видно из рисунка.

Лет пятнадцать тому назад, когда о существовании ксерокса мало кто знал, во многих проектных организациях и конструкторских бюро пользовались копировальными столами промышленного производства. Устройства тех времен были оснащены так называемыми блендами — туго свернутыми в рулоны шторами, располагавшимися в ящике стола по обеим сторонам от источника света. При нажатии кнопки бленды разворачивались и фиксировали размер окна экрана. Такое устройство во много раз ускоряло работу копировщика и позволяло сконцентрировать свет даже на самом маленьком участке чертежа.

Вот и мы хотим предложить изготовить для вашего столика так называемую «шторку», но в виде треугольника, вырезанного из толстого картона и выкрашенного в черный цвет. Плавно передвигая его по освещенному экрану, вы добьетесь максимально четкого изображения той части изображения, что вас больше интересует.

**Это вы можете**

## **ПОЗОЛОТИ ТАРЕЛОЧКУ ДЛЯ НАЛИВНОГО ЯБЛОЧКА**

Проходя недавно мимо рыночного прилавка с ручной деревянной утварью, я увидела среди множества кружек, подсвечников, подставок целую

связку выточенных из дерева неокрашенных тарелок самого разного размера. И подумалось, да ведь это же клад для умельца! Были бы краски, кисточки и воображение, а превратить, по сути, кусок дерева в роскошное де-



коративное блюдо не так уж и сложно. Зато какой отличный подарок близким к празднику.

Взгляните на рисунок. Разве это блюдо не выглядит так, словно сделано из чистого золота? На таком фоне великолепно смотрится зимняя композиция с сухими веточками сосны, вереска, лиственницы. А для работы потребуются только лишь деревянная тарелка да дисперсионные краски, специально растертые для декоративных отделочных работ. Загляните в магазины «Московский художник», «Досуг», в отделы салона «Искусство». Кроме красок, там можно присмотреть и масляный лак, и необходимую для позолоты поталь — тончайшую фольгу, имитирующую сусальное золото.

Для начала покрасьте тарелку в черный цвет специальной кисточкой, предназначенной для дисперсионных красок. Когда краска основательно

подсохнет, слегка пройдитесь по поверхности наждачной бумагой (зернистость 100). Затем покройте тарелку равномерным слоем масляного лака



Синяя тарелка с бронзой.

Тарелка из «благородного» металла.



и выложите листиками потали, подгоняя их друг к другу мягкой кисточкой. Заметим, что поталь — чрезвычайно нежный материал, и работать с ним надо очень осторожно: одно неловкое движение — и тончайшая пленочка может порваться.

Позолоченную тарелку покройте матовым или блестящим мебельным лаком — он предохранит поталь от окисления и придаст изделию законченный вид. Не правда ли — красиво получилось? Черный фон тарелки, просвечивающий через тончайшее золото, создает эффект черного металла. Не забудьте заодно и слегка позолотить маленькую кедровую шишку — она очень украсит вашу композицию.

А вот эта синяя-синяя, цвета весеннего неба и моря тарелка предназначена для фруктов. Особенно эффектно на ней будут смотреться большая кисть крупного иссиня-черного винограда и лиловые сливы. Тончайший золотой налет на поверхности напоминает легкие, освещенные лучами солнца облака на синем небосводе.

Для нее вам понадобятся краска синего и белого цвета, бронзовая и немного лиловой, скипидар, прозрачный мебельный лак, кисточки для дисперсионных и бронзовой красок и также для лака. Еще понадобится кусочек замши или мягкой ткани.

Смешайте краски синего и белого цветов в соотношении 3:1. Полученным колером покройте тарелку. Дайте краске просохнуть, а затем слегка протрите поверхность наждачной бумагой. А теперь вам предстоит операция, которую надо выполнить быстро и безукоризненно.

Небольшой кисточкой нанесите бронзовую краску. Пока она не высох-

ла, сбрызните тарелку скипидаром, чтобы на голубом фоне образовались золотистые разводы. Кусочком замши или ткани направьте движение потока краски по поверхности тарелки и постарайтесь, чтобы получился размытый контур, похожий на облако. Когда бронзовый слой высохнет, покройте тарелку глянцевым или матовым лаком.

А теперь расскажем еще об одном приеме техники раскрашивания тарелок. Подобное сочетание цветов свойственно японской традиции. Покрасьте тарелку в черный цвет и покройте листиками потали, как и в первом случае. Затем смешайте две части скипидара с одной частью черного глянцевого лака и с помощью плоской кисточки нанесите смесь на «позолоченную» поверхность тарелки. Пока слой смеси не высох, разбрызгайте по тарелке скипидар. Вот как это делается: обмакните в него кисточку с длинным ворсом, отведите ворс назад и резко отпустите так, чтобы брызги разлетелись по всей поверхности. Нанесенная ранее смесь плавно разойдется по тарелке. Получившийся «лунный» пейзаж промокните и подправьте замшей. Но сначала советуем потренироваться на каком-нибудь брусочке дерева.

Что же получилось: в тарелке причудливо слились черный и золотой цвета. Сквозь верхний темный слой проступают золотые пластины потали, а сквозь поталь — первоначальный слой черной краски. Повесьте получившуюся вещь в гостиной — уверены, она привлечет к себе внимание и вызовет заслуженный интерес.

Материалы подготовила  
Н. АМБАРЦУМЯН

**Контакты ЮИ**

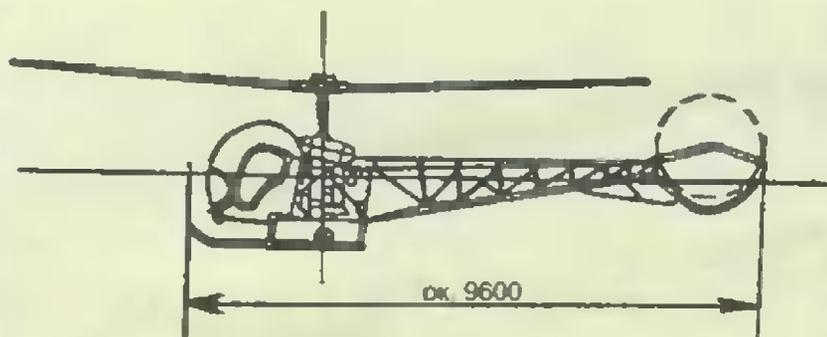
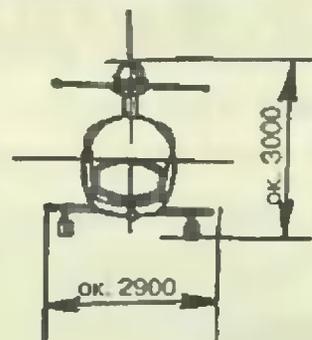
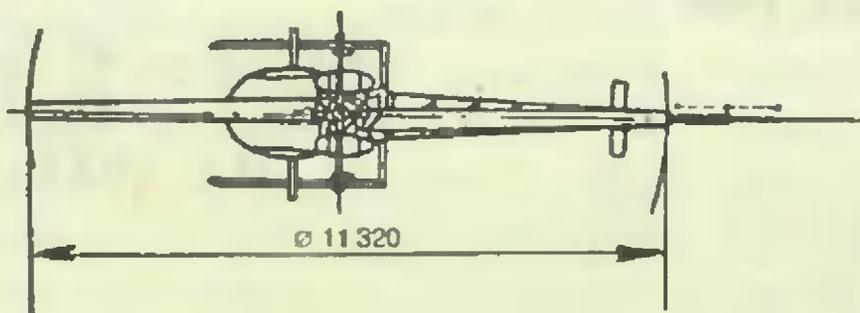
**«БЕЛЛ — 47 Г»  
(BELL — 47 G)  
США, 1953 г.**



**Контакты ЮИ**

**«ТОЙОТА 4-РАННЕР»  
(TOYOTA 4-RUNNER)  
Япония, 1990 г.**





бака от 121 до 172 литров, что сказалось на дальности полета. Фактически на вертолетах этого типа обкатывались новые летные технологии как для военных, так и гражданских целей.

### Техническая характеристика

Один из самых популярных малых вертолетов. За 18 лет фирмой BELL создано более 20 основных модификаций этой модели. Среди них и каркасные, и ферменные конструкции.

Также различаются и используемые двигатели.

На иллюстрации изображена модификация 47 G ферменного типа. Это позволило увеличить объем топливного

Диаметр несущего винта .....	11 320 мм
Сухой вес .....	692 кг
Максимальный вес .....	1202 кг
Двигатель .....	«Франклин»
Мощность .....	168 кВт
Скорость .....	169 км/ч
Потолок .....	4100 м
Дальность полета .....	380 км

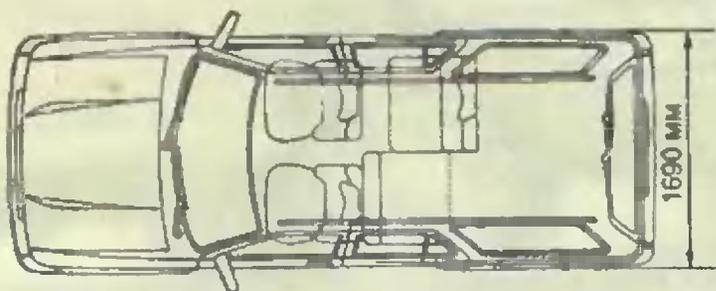
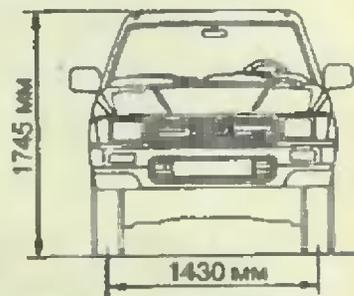
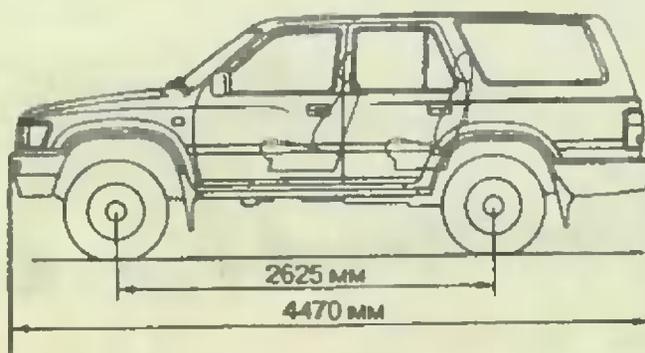
Этот внедорожник сконструирован по американскому типу на базе пикапа. В США почти все внедорожники (кроме, собственно, JEEP) имеют такую схему.

«4-РАННЕР» — машина средних размеров. Она популярна, но в основном в Северной Америке и у себя на родине, в Японии, где продается под названием SUPF.

Комфортабельный салон, приятный экстерьер, отличная проходимость и большой набор дополнительного оборудования позволили этому автомобилю потеснить многих соперников в своем классе.

### Техническая характеристика

Двигатель .....	6-цилиндровый V-образный
Количество клапанов .....	по 2 на цилиндр
Объем .....	2959 см <sup>3</sup>
Мощность .....	143 л.с.
Конструкция .....	рамная
Привод .....	полный с отключаемым передним
Максимальная скорость .....	165 км/ч
Расход топлива .....	13,8 л на 100 км (средний)



# СМОЖЕТ ЛИ МОДЕЛЬ ПЕРЕЛЕТЕТЬ ЧЕРЕЗ ОКЕАН?



Недавно в печати промелькнуло сообщение: авиамоделка перелетела через Атлантический океан. И никаких подробностей, кроме того, что размах ее крыльев два метра, нам найти не удалось.

Перелет через океан — это минимум 7 — 8 тысяч км. Неужели на это способна двухметровая игрушка? Впрочем, почему бы и нет? Живая природа показывает нам, что дальность полета от размеров зависит мало. Обычные мухи в эксперименте за шесть суток (!) непрерывного полета преодолевают 330 км. Известны 800-километровые перелеты крохотных колибри над Мексиканским заливом, тысячекилометровые перелеты птиц.

Дальность всех летунов — и живых, и рукотворных — подчиняется выведенной еще в начале нашего столетия формуле Бреге. Был такой знаменитый французский

авиаконструктор, создававший преимущественно бомбардировщики.

Так вот, Бреге разъяснял, что дальность полета пропорциональна аэродинамическому качеству ( $K$ ). Эта величина показывает, какое расстояние объект может пролететь с отключенным мотором, потеряв при этом лишь один метр высоты.

У птиц  $K$  равно 10 — 12, а у шерстопылов и летучих мышей 7 — 15. Из творений рук человеческих в этом отношении хуже всех вертолет — 3 — 4.

Поэтому ни один из них не одолел океан. Самолет АНТ-25 имел качество 20, и это позволило в свое время перелететь через Северный полюс в Америку. Во время одного из таких полетов самолет заблудился и едва не попал в Мексику. Пришлось вернуться обратно в заранее договоренную точку посадки на территории США... А теперь отметим, что лучшие авиамодели имеют качество 15 — 20.

Формула Бреге утверждает также и еще одну очевидную вещь — дальность полета прямо пропорциональна мощности двигателя ( $N$ ) и обратно пропорциональна расходу топлива ( $m$ ).

Когда на АНТ-25 в 1937 году поставили дизель

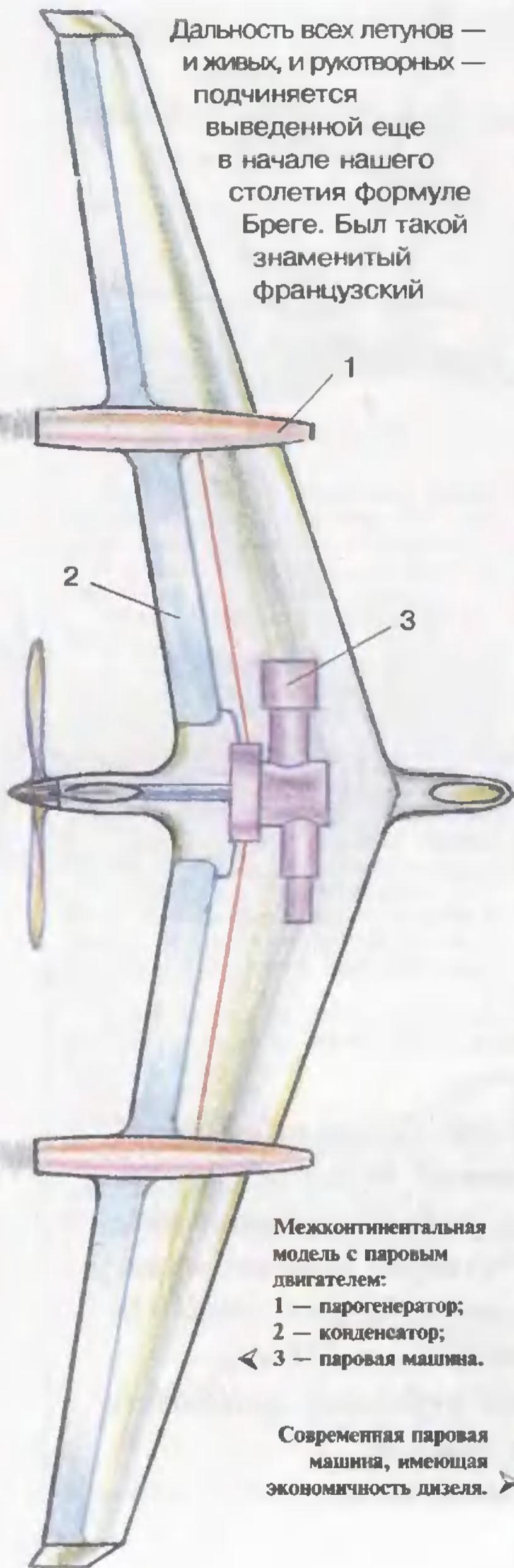
Межконтинентальная модель с паровым двигателем:

1 — парогенератор;

2 — конденсатор;

3 — паровая машина.

Современная паровая машина, имеющая экономичность дизеля.



Чаромского с расходом топлива 145 г на лошадиную силу в час (что было в два раза меньше, чем у прежнего бензинового мотора), стало ясно: самолет может облететь земной шар по параллели Москвы. Старт назначили на 20 июля 1941 года. И... началась война.

Интуитивно кажется, что если самолет возьмет топлива в два раза больше, то вдвое больше и пролетит. Вот тут формула Бреге нас подправит. Самолет пролетит только на половину больше. Поднимать таким способом дальность полета конструктивно очень трудно.

Для создания межконтинентальной авиамодели формула Бреге важна тем, что она молчит о размерах летательного аппарата. Это означает, что моделям, даже самым маленьким, перелетать океаны не возбраняется. Поскольку аэродинамическое качество моделей достаточно высоко, остается решить вопрос с двигателем.

Авиамодельный двигатель внутреннего сгорания появился в 1908 году и развивался только в направлении снижения веса на единицу мощности. Сегодня мотор в одну лошадиную силу может весить 300 г, но имеет ресурс непрерывной работы не более четырех часов, а расход топлива 1500 — 2500 граммов в час. С такими данными нечего и думать о межконтинентальных перелетах. Формула Бреге показывает, что пролететь с ним можно не более 3000 км. Но если учесть, что даже на это понадобится не менее 30 часов, мотор за это время

попросту сотрется в порошок! Значит, надо искать иной двигатель. КПД его где-то в пределах 2 — 4%, как во времена Уатта... В то же время степень сжатия авиамодельного двигателя 7 — 12 (как у обычных моторов) и, казалось бы (согласно теории), позволяет получать КПД в десять раз большие. Загадка? Попробуем раскрыть ее. Зная рабочий объем и число оборотов в минуту, можно рассчитать, какое количество воздуха проходит через карбюратор двигателя за час. Далее немного химии, и делается ясно, что его хватает лишь на 10 — 20% топлива. Остальное вылетает в выхлопную трубу. Но делается это не зря. Во-первых, оно испаряется и охлаждает стенки цилиндра изнутри. Видимо, охладить стенки двигателя, совершающего от 18 до 30 тысяч оборотов в минуту, обычным способом при помощи ребер или водяной рубашки не удастся. Во-вторых, содержимое его цилиндра — это на 80 — 90% перегретый пар топлива! Избыток его попросту заливается через карбюратор. Работа на его сжатие не требуется. В итоге работа парогазовой смеси на единицу объема цилиндра получается очень большой. Двигатель становится легче и меньше. Но в сущности, он не двигатель внутреннего сгорания, а своеобразная... паровая машина! Каковы перспективы создания очень легкого, достаточно экономичного двигателя внутреннего сгорания для сверхдальней авиамодели — об

этом попросим высказаться специалистов. Мы же позволим себе обсудить с вами совсем уж сумасшедшую идею. Представим себе модель самолета, у которой 50% от стартового веса составляет вес топлива и  $K$  равно 14. Если поставить на нее паровую машину образца 1935 года с расходом топлива 380 г на л.с.-час (КПД=13%), то, как утверждает Бреге, она сможет пролететь 6900 км! По степени износа, долговечности ее хватило бы на многократный облет земного шара.

У всех тепловых двигателей по мере уменьшения мощности КПД резко падает. Паровая машина — исключение. Известен советский паровой двигатель с ядерным источником тепла, который при мощности всего 5 ватт имел КПД равный 12%. Так что в этом отношении нам ничего не грозит. Что касается веса на единицу мощности, то миниатюрная паровая машина

Джона Стрингфеллоу, построенная в 1867 году, при мощности более одной л.с. весила с котлом только 6 кг.

Есть основание полагать, что сегодня паровая машина образца 1935 года с параметрами пара 450 градусов Цельсия и давлением 150 атм получится гораздо более легкой. Впрочем, стоит ли гнаться за малым весом? За 70 часов полета на единицу мощности придется сжечь  $70 \times 0,38 \text{ кг} = 26,6 \text{ кг}$  топлива. По этой цифре можно представить себе стартовый вес и кое-какие размеры предполагаемой модели. Итак,

вес 54 кг. Площадь крыла, исходя из нагрузки на единицу площади по нормам ФАИ 120 кг на  $\text{м}^2$ , равна 0,45  $\text{м}^2$ . При размахе крыльев два метра получается крыло с хордой (шириной) 225 мм. Все пропорции и форма модели должны соответствовать аэродинамическим расчетам, чем мы займемся позднее. Сегодня же изобразим ее, пользуясь только законами красоты. Основное внимание здесь уделено паросиловой установке.

Однако сделаем маленький перерыв. Заглянем в историю. Над применением парового двигателя в авиации задумывались давно. До войны в нашей стране разрабатывался паровой двигатель для самолета У-2. Его полетные испытания прервала война. Но, по словам очевидцев, получился самолет с укороченным взлетом и посадкой, к тому же абсолютно бесшумный в полете. Представьте себе, какой эффект произвели бы на таком самолете наши «ночные ведьмы» из женского авиационного полка. Над абсолютно бесшумными высотными паровыми бомбардировщиками работали в те годы и немцы. Практически эта работа перешла в разработку дальнего бомбардировщика с паровыми турбинами мощностью 6000 л.с., который мог доставить к Нью-Йорку на недоступной для истребителей скорости и высоте 7 — 15 тонн бомб. Опытный экземпляр паросиловой установки для него был уничтожен при бомбардировке аэродрома. И, наконец, полюбуйтесь —

американский вариант. Взлетный вес его около 1000 т. На борту экипаж в 100 человек и сотни крылатых ракет. Длительность полета более месяца.

Ее обеспечивает ядерная паросиловая установка.

Таким образом, идея применения на самолете парового двигателя не нова и всегда воспринималась достаточно серьезно. Не грех ее обсудить и нам с вами.

Для нашей модели нужен тихоходный винт большого диаметра с высоким КПД. Поршневая паровая машина легко разовьет нужную нам скорость вращения. (Турбина такой мощности вращалась бы в сотни раз быстрее, чем нужно, и мы больше половины ее мощности потеряли бы в редукторе.)

Парогенератор выполнен по прямоточной схеме в виде трубчатого змеевика в непроницаемом для тепла керамическом кожухе. Вода в него непрерывно подается с помощью насоса порциями, достаточными только для одного такта двигателя. Общее количество воды в змеевике ничтожно, и взрыв его невозможен. В крайнем случае, если он где-нибудь прогорит, то пар спокойно выйдет через отверстие...

Установка работает по замкнутому циклу.

Отработанный пар охлаждается в конденсаторе и, превратившись в жидкость, направляется в парогенератор. Конденсатор для большого самолета должен иметь значительную поверхность, а следовательно, может создавать большое

сопротивление. Поэтому всегда старались монтировать его в крыле, используя его поверхность для охлаждения. Так поступим и мы. Конденсатор, расположенный в области передней кромки крыла, не должен увеличить общее сопротивление модели. (При некоторых условиях за счет нагревания пограничного слоя оно может даже уменьшиться.) Теперь обратим ваше внимание еще на одну тонкость. Формула Бреге не учитывает изменения веса самолета в процессе выгорания топлива. А ведь чем меньше его вес, тем меньше нужна и мощность. Поэтому она просчитывает лишь минимальное расстояние, которое может пролететь самолет с данным двигателем. В действительности оно может оказаться значительно больше. Главное — правильно выбрать скорость, угол атаки крыла и заставить двигатель работать с минимально необходимой мощностью. К концу полета она может оказаться в несколько раз меньше, чем в начале. Для двигателя внутреннего сгорания это плохо. При нагрузке удельный расход топлива у него растет, а у паровой машины может даже уменьшаться. И еще. С 1935 года прошло 65 лет. Сегодня известны паровые машины, КПД которых в три раза выше. Летящая модель с таким двигателем могла бы облететь земной шар. Стоит попробовать!

**А.ИЛЬИН**  
Рисунки автора

Заочная физико-техническая школа  
Министерства образования РФ  
при Московском физико-техническом институте

## ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР УЧАЩИХСЯ на 2000 — 2001 учебный год

Заочная физико-техническая школа (ЗФТШ) при Московском физико-техническом институте (МФТИ) проводит набор учащихся общеобразовательных учреждений (школ, лицеев, гимназий и т.п.), расположенных на территории Российской Федерации.

ЗФТШ при МФТИ как федеральное государственное учреждение дополнительного образования работает с 1966 года. За это время ее окончили свыше 56 тысяч учащихся; практически все ее выпускники поступают в ведущие вузы страны, а каждый второй студент МФТИ — выпускник ЗФТШ. Финансирует ЗФТШ Министерство образования Российской Федерации. Обучение в ЗФТШ бесплатное.

Научно-методическое руководство школой осуществляет Московский физико-технический институт (государственный университет), который готовит специалистов по существующей только в МФТИ единой специальности «Прикладные математика и физика». В их подготовке принимают участие ведущие отраслевые и академические научно-исследовательские институты и научно-производственные объединения страны (базовые организации МФТИ). Преподаватели МФТИ — крупнейшие ученые, среди которых около 100 членов Российской академии наук. Физтеховское образование позволяет не только успешно работать в науке, но и хорошо ориентироваться в жизни.

Цель ЗФТШ при МФТИ — помочь учащимся, интересующимся физикой и математикой, углубить и систематизировать свои знания по этим предметам.

Набор в 8, 9, 10 и 11-й классы ЗФТШ на 2000 — 2001 учебный год проводится на следующие отделения:

*Заочное (индивидуальное). Тел: (095) 408-51-45.*

Прием на заочное отделение проводится на конкурсной основе по результатам выполнения вступительного задания по физике и математике, приведенного в данном объявлении. Полная программа обучения рассчитана на 4 года (8 — 11-й кл.), но поступать можно в любой из этих классов.

В течение учебного года, в соответствии с программой ЗФТШ, ученик будет получать по каждой теме задания по физике и математике (по 4 задания по каждому предмету для 8-го класса, 6-7 заданий по каждому предмету для 9, 10-го и 11-го кл.), а затем рекомендуемые ЗФТШ авторские решения этих заданий вместе с проверенной работой учащегося.

Задания содержат теоретический материал, разбор характерных примеров

и задач по соответствующей теме и по 8 — 12 контрольных вопросов и задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные (на уровне конкурсных задач в МФТИ). Задания ЗФТШ составляют опытные преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ. Работы учащихся-заочников проверяют студенты, аспиранты и выпускники МФТИ (часто — выпускники ЗФТШ).

*Очно-заочное (в факультативных группах). Тел. (095) 485-42-27.*

Факультативные группы могут быть организованы в любом общеобразовательном учреждении двумя преподавателями — физики и математики. Руководители факультатива принимают в них учащихся, успешно выполнивших вступительное задание ЗФТШ. Группа (не менее 8 человек) принимается в ЗФТШ, если директор общеобразовательного учреждения сообщит в ЗФТШ фамилии, имена, отчества ее руководителей и поименный список обучающихся (с указанием класса текущего учебного года и итоговых оценок за вступительное задание по физике и математике). Все эти материалы и конверт с маркой достоинством 1 руб. 50 коп. для ответа о приеме в ЗФТШ с обратным адресом на имя одного из руководителей следует выслать до 25 мая 2000 г. по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Институтский пер., 9, МФТИ, ЗФТШ (с указанием «Факультатив»). Тетради с работами учащихся не высылаются. Работа руководителей факультативов может оплачиваться общеобразовательным учреждением по представлению ЗФТШ при МФТИ как факультативные занятия.

Руководители факультативов будут получать в течение учебного года: учебно-методические материалы ЗФТШ (программы по физике и математике, задания по темам программы, решения заданий с краткими рекомендациями по оценке работ учащихся), информационно-рекламные материалы (газеты МФТИ «За науку», проспекты МФТИ и его факультетов с правилами приема и т.п.). Работы учащихся проверяют и оценивают руководители факультативов, а в ЗФТШ ими высылаются ведомости с итоговыми оценками по каждому заданию.

*Очное (в вечерних консультационных пунктах). Тел. (095) 485-42-27.*

Для учащихся Москвы и Московской области по программе ЗФТШ работают вечерние консультационные пункты, набор в которые проводится или по результатам выполнения вступительного задания ЗФТШ, или по результатам собеседования по физике и математике, которое проводится в мае и в сентябре.

Программы ЗФТШ при МФТИ являются дополнительными образовательными программами и едины для всех видов обучения.

Кроме занятий по этим программам, ученикам всех отделений ЗФТШ предлагается участвовать в пробных вступительных экзаменах в МФТИ, которые проводятся в марте, в очных и заочных олимпиадах МФТИ и его факультетов, конкурсах и научно-технических конференциях.

По окончании учебного года учащиеся, успешно выполнившие программу ЗФТШ по выбранной форме обучения, переводятся в следующий класс, а выпускники (11-й кл.) получают Свидетельство об окончании с итоговыми оцен-

ками по физике и математике, которое учитывается на собеседовании при поступлении в МФТИ.

Вне конкурса (без выполнения вступительного задания) в ЗФТШ принимаются победители областных, краевых, республиканских, зональных и всероссийских олимпиад по физике и математике. Для зачисления необходимо заполнить анкету вступительного задания (без таблицы оценок) и подтвердить победу в олимпиаде копией диплома.

Вступительное задание по физике и математике ученик выполняет самостоятельно. Работу сделайте на русском языке и аккуратно перепишите в одну школьную тетрадь. Порядок задач сохраняйте тот же, что и в задании. Тетрадь перешлите в большом конверте простой бандеролью (только не сворачивайте в трубку). Вместе с решением обязательно вышлите справку из школы, в которой учитесь, с указанием класса. Справку наклейте на внутреннюю сторону обложки тетради.

На лицевую сторону обложки наклейте лист бумаги, четко заполненный по образцу:

Л. №									
№ п/п									Σ
Ф.									
М.									

- |  |  |
|--|--|
| 1. Область   | Самарская  |
| 2. Фамилия, имя, отчество  | Лукачев Олег Станиславович                                   |
| 3. Класс, в котором учитесь  | девятый  |
| 4. Номер школы   | № 32   |
| 5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углубленным изучением предмета и т.п.) | физико-технический лицей                                     |
| 6. Подробный домашний адрес (с указанием индекса и телефона)                     | 445030, г. Тольятти, ул. Академическая, д.20, кор. 1, кв. 53 |
| 7. Место работы и должность родителей:   |  |
| отец   | инженер, АО АвтоВАЗ  |
| мать   | врач, поликлиника № 1  |
| 8. Адрес школы и телефон   | 445037, г. Тольятти, ул.Фрунзе, д. 4                         |
| 9. Фамилия, имя, отчество преподавателей:  |  |
| по физике  | Сапогин Сергей Александрович                                 |
| по математике  | Решетников Андрей Николаевич                                 |
| 10. Каким образом к Вам попала эта афиша?  |  |

В ЗФТШ ежегодно приходит более 6 тысяч вступительных работ. Пожалуйста, обратите внимание на правильность заполнения анкеты! Пишите аккуратно, лучше печатными буквами.

**ВНИМАНИЕ!** Для получения ответа на вступительное задание и для отправки вам первого задания обязательно вложите в тетрадь два бандерольных конверта размером 160x230 с наклеенными марками на сумму 1 руб. 50 коп. на каждый конверт. На конвертах напишите свой домашний адрес.

Срок отправления решения — не позднее 1 марта 2000 года. Вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 2000 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (по физике и математике) высылайте по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Институтский пер., 9, МФТИ, ЗФТШ.

Для учащихся Украины работает Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Желая поступить следует высылать работы по адресу: 252680, г. Киев, пр. Вернадского, д. 36, Институт металлофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Телефон: (044) 444-95-24.

Для учащихся из стран ближнего зарубежья возможно платное обучение на заочном и очно-заочном отделениях ЗФТШ. Условия обучения для прошедших конкурсный прием будут сообщены дополнительно.

Ниже приводятся вступительные задания по физике и математике. В задании по физике: задачи 1 — 5 предназначены для учащихся седьмых классов, 3 — 8 для восьмых классов, 6 — 11 для девярых классов, 10 — 16 для десятых классов. В задании по математике: задачи 1 — 5 для учащихся седьмых классов, 2 — 8 для восьмых классов, 5 — 11 для девярых классов, 8 — 14 для десятых классов. Номера классов указаны на текущий 1999 — 2000 учебный год.

## **ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ**

1. Дома Винни-Пуха и Пятачка находятся на расстоянии 1 км друг от друга. Однажды они одновременно вышли из своих домов и каждый пошел в каком-то направлении по прямой. Винни-Пух проходил 3 км в час, а Пятачок — 4 км в час. Через некоторое время они встретились. Сколько времени могло продолжаться их путешествие? Укажите наибольшее и наименьшее время.

2. Внутри острого угла отмечена точка  $A$ . Найдите на сторонах угла точки  $B$  и  $C$  так, чтобы периметр треугольника  $ABC$  был наименьшим.

3. Имеются три сосуда емкостей 3 л, 3 л и 7 л. Можно ли, пользуясь этими сосудами, налить в большой сосуд ровно 5 л воды?

4. Найти все пятизначные числа вида

$2m57n=2 \times 10^4 + m \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 7 \times 10 + n$  (где  $m$  и  $n$  — цифры),

которые делятся на 15.

5. На плоскости даны три прямые  $a$ ,  $b$  и  $c$ , не проходящие через одну точку. Построить на прямых  $a$  и  $b$  точки  $A$  и  $B$  так, чтобы отрезок  $AB$  был перпендикулярен прямой  $c$  и делился этой прямой пополам.

6. Числа  $x$ ,  $y$ ,  $z$  последовательные члены арифметической прогрессии, их сумма равна 21. Числа  $x-1$ ,  $y+1$ ,  $z+21$  являются последовательными членами некоторой геометрической прогрессии. Найти числа  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

7. Решить уравнение  $\sqrt{2-x} = |x-1| - 2$

8. В корзине лежало не более 70 грибов. После разбора оказалось, что 52% из них — белые. Если отложить три самых маленьких гриба, то среди оставшихся будет ровно половина белых. Сколько грибов было в корзине?

9. Острый угол  $ABC$  ромба  $ABCD$  равен  $60^\circ$ . Окружность проходит через точку пересечения диагоналей ромба, касается прямой  $AB$  в точке  $B$  и пересекает сторону  $CD$  в точке  $E$ . Определить, в каком отношении точка  $E$  делит отрезок  $CD$ .

10. Множество  $A$  состоит из всех точек плоскости, координаты  $(x; y)$  которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} x^2 + (a+4)x + 4a < y, \\ 3x + y - (2a+4) < 0. \end{cases}$$

Определить, при каких значениях параметра  $a$  множество  $A$  содержит отрезок  $[-2; -1]$  оси  $Ox$ .

11. Решить неравенство

$$\frac{10 - 3x + \sqrt{x^2 + x - 6}}{4 - x} > 1.$$

12. Точки  $K$  и  $L$  являются серединами боковых сторон  $AB$  и  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$ . Точка  $M$  расположена на медиане  $AL$  так, что  $AM : ML = 13 : 12$ . Окружность с центром в точке  $M$  касается прямой  $AC$  и пересекает прямую  $KL$  в точках  $P$  и  $Q$ . Найти периметр треугольника  $ABC$ , если  $KL = 10$ ,  $PQ = 4$ .

13. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 17 \cos 2x - 7 = 21 \sin x \times \cos 2y \\ \cos x = \sqrt{3} \sin x \times \cos y \end{cases}$$

14. На координатной плоскости рассматривается фигура  $\Phi$ , состоящая из всех точек, координаты  $(a; b)$  которых таковы, что система уравнений

$$\begin{cases} ax + by = 1 \\ 3x + ay = -1 \\ (a-1)x + (b+2)y = -2 \end{cases}$$

имеет решение.

Изобразить фигуру  $\Phi$  и составить уравнения всех прямых, каждая из которых проходит через точку  $(4; 3)$  и имеет с фигурой  $\Phi$  единственную общую точку.

## ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

1. Автомобиль первую треть пути ехал со скоростью  $V_1 = 30$  км/ч, оставшуюся часть пути он ехал со скоростью в два раза большей средней скорости на всем пути. Найти скорость автомобиля на второй части пути.

2. Труба массой  $m = 100$  кг лежит на земле. Какую минимальную силу  $F$  надо приложить к концу трубы, чтобы его приподнять?

3. С вертолета сфотографирован пароход, идущий по озеру курсом на север. На фотографии (рис. 1) запечатлен шлейф дыма от парохода. Определите по фотографии скорость парохода, если съемка проводилась при юго-западном ветре, скорость которого  $V = 5$  м/с.

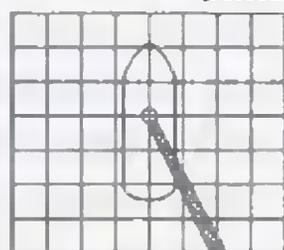


Рис.1

4. В два цилиндрических сообщающихся сосуда наливают ртуть. Площадь сечения одного из сосудов вдвое больше площади сечения другого. Широкий сосуд доливают водой до края. На какую высоту  $h$  поднимется при этом уровень ртути в другом сосуде? Первоначально уровень ртути был на расстоянии  $l$  от верхнего края сосуда. Плотности ртути  $\rho$  и воды  $\rho_0$  известны.

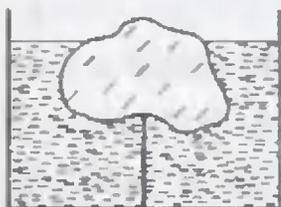


Рис.2

5. В сосуде с водой плавает кусок льда, удерживаемый нитью (рис. 2). Сила натяжения нити  $F = 10$  Н. На сколько изменится уровень воды в сосуде, если лед растает? Площадь сечения сосуда  $S = 100$  см<sup>2</sup>.

6. В калориметр налили ложку горячей воды, после чего его температура возросла на  $\Delta t_1 = 5^\circ\text{C}$ . После того, как добавили вторую ложку той же горячей воды, температура калориметра возросла на  $\Delta t_2 = 3^\circ\text{C}$ . На сколько градусов увеличится температура калориметра, если в него добавить третью ложку той же горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

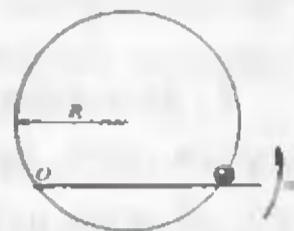
7. Электронагреватель мощностью 100 Вт не может довести до кипения 1 л воды в кастрюле. Оценить, за какое время температура воды упадет на 1 градус после выключения нагревателя.

8. Цепочка из двух последовательно соединенных резисторов подключена к источнику постоянного напряжения  $U = 12$  В. Сопротивление одного из них  $R_1 = 36$  Ом. При каком значении сопротивления  $R_2$  второго резистора тепло-

вая мощность, выделяемая на нем, будет максимальна? Найти эту максимальную мощность.

9. Трамвай движется со скоростью 10 м/с. После включения тормозов он начинает двигаться равнозамедленно. При каком ускорении трамвай пройдет путь 8 м за 2 с.

10. Бусинка может двигаться по неподвижному кольцу радиуса  $R$ , подталкиваемая спицей, равномерно вращающейся с постоянной угловой скоростью  $\omega$  в плоскости кольца (рис. 3). Ось вращения спицы проходит через точку  $O$  кольца. Определите ускорение бусинки. Бусинка и спица при движении касаются друг друга.



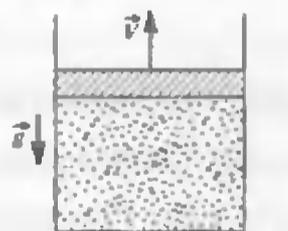
11. Плот массой  $m = 200$  кг оттолкнули от берега озера, сообщив ему начальную скорость  $V_0 = 1$  м/с. На каком расстоянии от берега остановится плот? Сила сопротивления движению плота пропорциональна его скорости:  $F = kV$ , где  $k = 25$  кг/с.

12. Снаряд, выпущенный вертикально, в верхней точке траектории разрывается на четыре осколка. Осколок массы  $m_1 = 4$  кг полетел вертикально вниз со скоростью  $V_1 = 150$  м/с. Осколок массы  $m_2 = 3$  кг — горизонтально на юг со скоростью  $V_2 = 100$  м/с. Осколок массы  $m_3 = 3$  кг — горизонтально на восток. Осколок массы  $m_4 = 3,5$  кг полетел со скоростью  $V_4 = 200$  м/с. Найти скорость осколка с массой  $m_3$ .

13. Мыльный пузырь надувается азотом при комнатной температуре. При каком диаметре пузырь начнет всплывать в атмосферном воздухе в комнате? Поверхностное натяжение мыльного раствора  $\sigma = 40$  мН/м, весом пленки пренебречь.

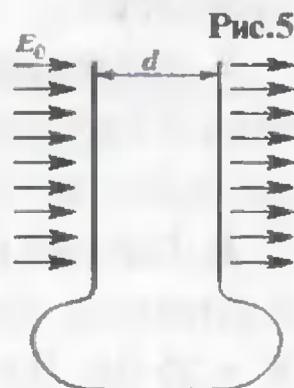
14. В цилиндрическом сосуде под поршнем массы  $M$  и площади  $S$  находится идеальный одноатомный газ (рис. 4). Какое количество теплоты надо подводить к газу в единицу времени, чтобы поршень двигался равномерно вверх со скоростью  $V$ . Атмосферное давление  $P_0$ , ускорение свободного падения  $g$ . Трением поршня о стенки сосуда пренебречь.

Рис.4



15. При изотермическом сжатии 9 г водяного пара при температуре  $T = 373$  К его объем уменьшился в три раза, а давление возросло вдвое. Найти начальный объем пара.

16. Две соединенные проводником пластины конденсатора площадью  $S$  каждая (рис. 5) находятся на расстоянии  $d$  друг от друга (это расстояние мало по сравнению с размерами пластин) во внешнем однородном электрическом поле, напряженность которого равна  $E_0$ . Какую работу нужно совершить, чтобы медленно сблизить пластины до расстояния  $d/2$ ?



## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос — ответ

*«Подскажите, как подновить кожу старых изделий?»*

*Таня Курочкина,  
14 лет, г.Ахтубинск, Астраханская обл.*

Существует множество способов. Вот некоторые из них.

Кожу от сумочек темного цвета чистят лимонным соком. Пятна с нее смывают теплой водой с мылом, а затем вновь промывают чистой водой и насухо вытирают.

Перчатки или сумочку из белой кожи можно посыпать тальком и протереть белой полотняной тряпочкой. Жирные пятна с белой кожи выводятся мякишем вчерашнего белого хлеба.

Если вы распорали старые перчатки и обнаружили, что кожа деформировалась, протрите ее касторовым маслом. Кожа вновь станет эластичной и заблестит. Лакированная кожа вернет себе первоначальный блеск, если вы протрете ее тампоном, смоченным в молоке, и натрете до блеска куском фланели. Кожа от черной лакированной сумочки станет как новая, если натереть ее разрезанной луковицей. Чернильное пятно попробуйте потереть тампоном, смоченным в горячем молоке. Белая кожа дольше сохранит свой цвет, если почистить ее смесью молока со взбитыми белками.

Маленькую царапинку на коже легко закрасить обычным фломастером в тон. А от специфического «кожаного» запаха можно избавиться, если присыпать кожу молотым кофе.

*«Без знания английского языка пользоваться Интернетом трудно. Но ведь далеко не все его изучают в школах или вузах. Как тут быть?»*

*Сергея Романов, 11 лет,  
Санкт-Петербург*

Русскоязычная часть Интернета пока, к сожалению, составляет лишь малую толику «всемирной паутины». И тем не менее более 3000 тематических разделов на российских серверах содержат достаточно обширную информацию на русском языке.

Но если хотите получать самые свежие и обширные сведения из-за рубежа, без знания, пусть даже минимального, английского не обойтись. Специальный компьютерный переводчик для Интернета плюс твердая школьная четверка по-английскому — и навигация по иноязычной части Сети не покажется делом сверхтрудным.



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.

В этом номере «Левша» предлагает любителям моделирования собрать бумажного «Соболя» — одного из самых популярных в нашей стране новых автомобилей. Как и его предшественника, «Газель», Горьковский автомобильный завод выпускает «Соболь» серийно в нескольких вариантах — микрогрузовичка и микроавтобуса.

Мастера со стажем смогут по нашим разработкам изготовить новый спортивный снаряд — гибрид велосипеда и скейта — или собрать приставку для питания транзисторного радиоприемника от бытовой трансляционной сети. Любопытен индикатор, фиксирующий уровень электромагнитного поля в вашей квартире.

И, как всегда, на страницах журнала вы найдете любопытную головоломку, познакомитесь с секретами обработки металлических поверхностей, с итогами конкурса «Хотите стать изобретателем?», проверите свои знания в разгадывании кроссворда и решении новых изобретательских задач.

В январском выпуске журнала открывается новая рубрика. Речь в ней пойдет об основополагающих изобретениях и открытиях, сделанных человечеством за два последних тысячелетия. И одно из самых важных, бесспорно, книгопечатание. Истории его появления и посвящен самый первый рассказ.

А еще на страницах журнала вы прочитаете о том, как и почему образуются айсберги — огромные ледяные горы, плавающие по морям и океанам. Познакомитесь с удивительной историей настольного тенниса. Узнаете в подробностях об одной из самых дерзких научных экспедиций человека — спуска в Марианскую впадину — самое глубокое место Мирового океана.

Разумеется, в номере вас ждут и встреча с Тимом и Битом, Настенькой и Данилой, вести «Со всего света», «Сто тысяч почему?», «Воскресная школа», «Игротека»...

**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 и 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. ШАРПОВА. 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 «ЭКССО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».**  
**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 19.01.2000. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 12 600 экз. Заказ № 152.

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

## ДАВНЫМ-ДАВНО

В 1802 году профессор петербургской Академии наук В.В.Петров впервые подсоединил к мощной батарее два уголька, коснулся ими друг друга, чуть раздвинул и... Вначале посыпались искры, затем промежуток между угольками заполнило ослепительное пламя. По форме оно напоминало огненный дугообразный мост.

Так был открыт электрический дуговой разряд — самый яркий на последующие сто с лишним лет источник света. Раньше всех дугу стали практически применять в России. В 1849 году академик Б.С.Якоби установил дуговой фонарь на башне Адмиралтейства в Петербурге (рис. 1). Гальванические батареи стоили очень дорого, но электрический свет оценили за необычайность и красоту, и в 1856 году в Москве, в Лефортове, по случаю коронационных торжеств уже горело несколько электрических солнц.

Электрическая дуга нуждалась в постоянной регулировке расстояния между углями. Созданные для этого механические автоматы получились весьма сложны и дороги. Остроумно проблему решил П.Н.Яблочков. Он поставил два угля рядом, разделив их между собою изолирующим слоем, а сверху поставил электропроводящую перемычку, необходимую для зажигания дуги в момент включения. Дуга горела на концах углей 10 — 12 часов, до их полного выгорания.

За внешнее сходство со свечой устройство назвали свечой Яблочкова. В 80-х годах прошлого века она освещала улицы и театры Парижа, Лондона, дворцы монархов Камбоджи и Персии. Но и тогда дуговая лампа оставалась предметом роскоши. Свет же был нужен всем. И дугу начала вытеснять созданная в 90-е годы лампа накаливания. На единицу мощности она выдавала света примерно в 10 — 20 раз меньше, однако ее дешевизна и простота в обращении решили дело.

Электротехники не смогли примириться с победой столь прожорливого источника света. В начале 90-х годов появилась дуговая лампа Аронса (рис. 2). Здесь дуга горела внутри стеклянной трубки, причем не на углях, а на ртутных электродах. Ртуть испарялась и тут же, не расходуясь, конденсировалась на прежнее место. Лампа была раз в 10 экономичнее ламп накаливания, но свет ее сильно искажал цветовосприятие. Сегодня дальние потомки этой лампы освещают автомобильные дороги всех стран мира. В их свете плохо различимы цвета, но для вождения автомобиля это не очень важно. Важно, что достигается почти 20-кратная экономия электроэнергии.

Когда едете по ночной автостраде, не забывайте: ее освещает электрическая дуга, открытая в 1802 году нашим соотечественником В.В.Петровым.

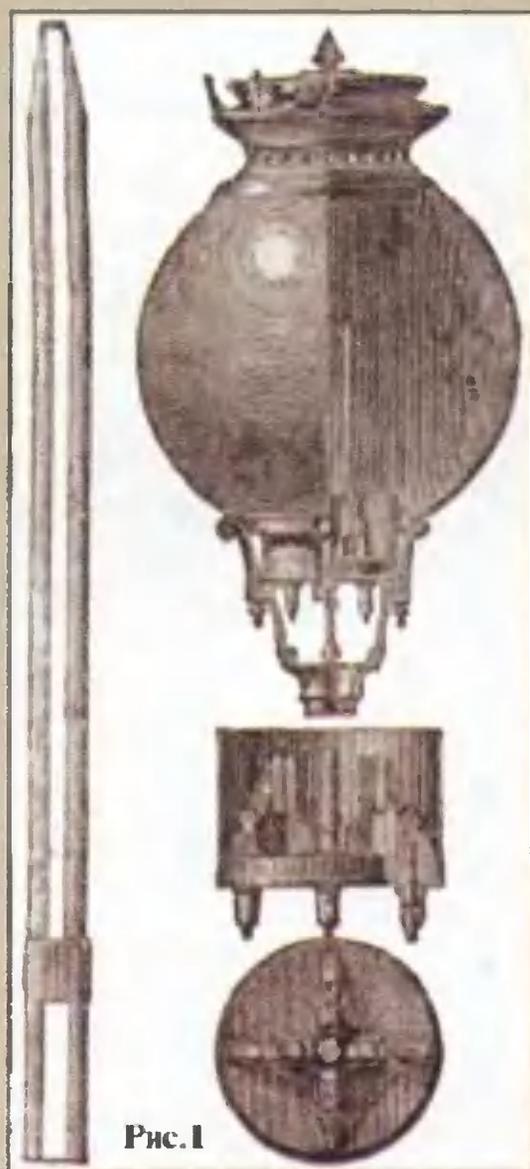


Рис. 1

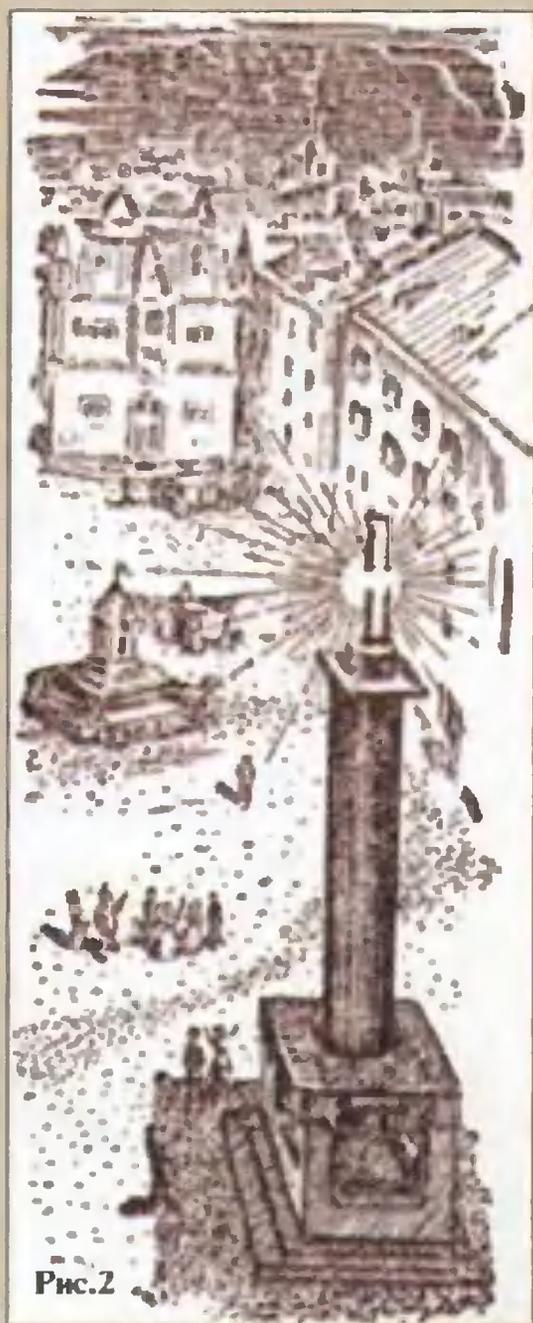
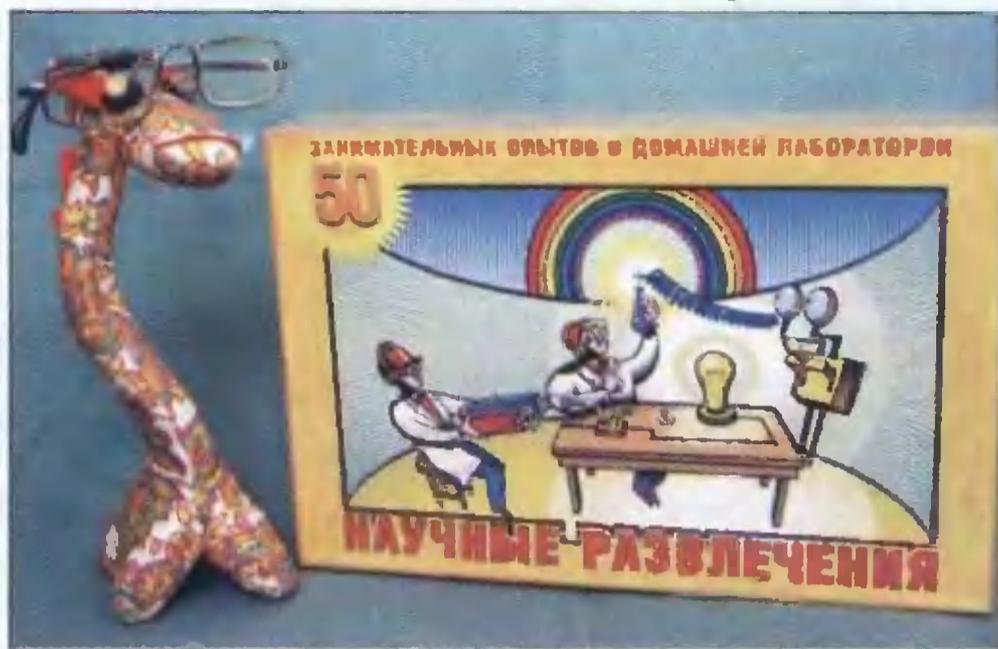


Рис. 2

# 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



### 50 ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ОПЫТОВ В ДОМАШНЕЙ ЛАБОРАТОРИИ

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Длина волны «замедленного» света близка к длине волны рентгеновских лучей. Опасен ли он?
2. Укажите простейший способ обнаружения поддельной мумии.
3. Почему старинный угольный дуговой фонарь даже сегодня в несколько раз эффективнее лампы накаливания?

#### Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 8 — 99 г.

1. Ученые склоняются к мысли, что овечке Долли исполнилось восемь лет, поскольку клон был взят у шестилетней овцы, а сама Долли прожила два года.
2. Большой ток создает вокруг пластин аккумулятора сильное магнитное поле. Взаимодействие его с ним и приводит к деформации.
3. Ракетный двигатель, дополняющий катапультную систему, помогает «увести» парашютиста дальше от падающего самолета. В результате такая система позволяет катапультироваться даже с нулевой высоты, иными словами — с земли.

Имя победителя мы, к сожалению, назвать не можем. Все ответы на вопросы конкурса «ЮТ» № 8 — 99 г., присланные в редакцию, оказались неверны. А потому предлагаем новые.

Внимание! Ответы на наш конкурс должны быть посланы в течение полугода месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по Объединенному каталогу ФСПС — 43133.

