

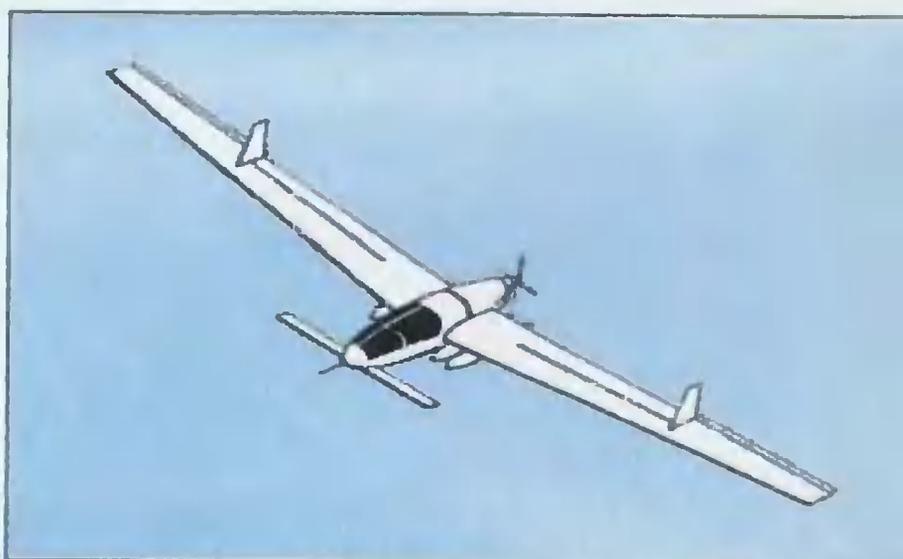
Человечество  
ВНОВЬ  
потянуло  
на Марс...



**НОТ**

**7-2000**

Хроника покорения Марса.



8 Эта «бесхвостка» способна облететь земной шар. И не один раз!



67 Пузырек, сравнимый с бомбой.

36 С виду — автобус, а внутри — уютный дом.



60 Сладкий, вкусный друг.



42 Никакой засор не страшен. ➤

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 7 июль 2000

## В НОМЕРЕ:

<b>Эврика!</b>	<b>2</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>6</b>
<b>Кругосветки МАИ</b>	<b>8</b>
<b>Если пришить «хвост» молекуле...</b>	<b>16</b>
<b>На Марс в 2005 году?!</b>	<b>18</b>
<b>Сколько же весит килограмм?</b>	<b>30</b>
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>34</b>
<b>Апартаменты на колесах</b>	<b>36</b>
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>42</b>
<b>Disk egor, Фантастический рассказ.</b>	
<b>Окончание</b>	<b>44</b>
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	<b>50</b>
<b>ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ</b>	<b>58</b>
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>60</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>65</b>
<b>Кавитация. Знакомая и незнакомая</b>	<b>67</b>
<b>МАСТЕРСКАЯ</b>	<b>72</b>
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>74</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

# ЭВРИКА!

*Недавно в Москве проходил Международный салон промышленной собственности под девизом «Архимед -2000». На нем побывал наш специальный корреспондент Олег СЛАВИН. О том, на что способны современные Архимеды, его рассказ.*

## *Чтобы нагреть воду*

Представьте-ка себе: по зимнему льду к проруби подходит человек с баннным веником под мышкой. Вытаскивает из кармана небольшой цилиндр, нажимает на кнопку, бросает его в прорубь. И, пока раздевается, из проруби уже валит пар...

Скажете, фантастика? А вот изобретатель Станислав Святославович Сагаков не видит в этой рекламной картинке ничего необычного.

— Воду даже в проруби можно разогреть за несколько минут с помощью изобретенного вот такого термитного нагревателя, — пояснил он. — В обычной патронной гильзе помещается заряд термита, есть капсуль для его инициирования. Как только капсуль сработал, начинается интенсивная экзотермическая реакция с выделением большого количества тепла...

Конечно, греть воду в проруби на практике все же никто не собирается — нет смысла, а вот подогреть таким образом небольшой бассейн, выкопанный



на дачном участке, вполне можно.

Ну а для кипятка сгодится другое устройство.

К баллончику с газом, от которого заправляют зажигалки, подсоединена разработанная Станиславом Святославовичем горелка. Поджигаешь ее, опускаешь прямо в стакан или кружку с холодной водой. Не пройдет и минуты — чай можно заваривать...

А если горелку повернуть на 180 градусов, получится своеобразный мини-примус.

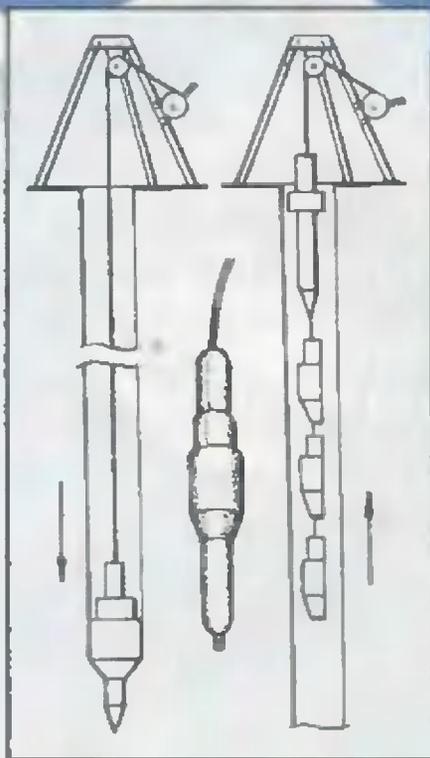


Схема работы подземного «крота».

## *«Крот» в подземелье*

Вы решили завести на своем участке артезианский колодец. Какой механизм вам понадобится? Первое, что приходит на ум, — буровой станок. Но и у него есть недостатки. По мере бурения периодически приходится добавлять трубы, доливать раствор, используемый для подъема наверх осыпавшегося грунта, а потом — по окончании бурения — еще и вытаскивать наверх всю колонну.

Куда проще использовать пневмопробойники, созданные недавно в фирме «Геотехник» при Институте горного дела Сибирского отделения РАН. Только вот беда — первые образцы этих агрегатов были предназначены для прокладки горизонтальных скважин под трубы и кабели. Рыли строители в земле траншею, на дно ее аккуратно укладывали пневмопробойник, точно ориентировали, подключали шланг воздуха высокого давления и через некоторое время отлавливали «крота» на другой стороне дороги, под которой нужно было проложить кабель или трубопровод.

Теперь, говорит ведущий инженер фирмы Анатолий Тимофеевич Сырямин,

точно таким же образом можно будет прокладывать в земле и вертикальные скважины. А чтобы извлечь «крота» с расчетной глубины, в его конструкции предусмотрен режим «обратного хода». Самая широкая часть пробойника — та самая, которая используется для уплотнения грунта в стенке скважины — разбирается на три фрагмента. После чего весь «крот» (см. схему) без труда извлекается на поверхность с помощью троса и лебедки.

## *Самолет на парашюте*

Что это — фантастика? Ведь первое, что вспоминается — «Приключения капитана Врунгеля».



Помните, в полете капитану захотелось курить. Он потихоньку достал свою трубочку. А когда экипаж самолета обнаружил неизвестно откуда ползущий дым, командир не нашел ничего более резонного, как сбросить салон вместе с пассажирами на парашюте вниз...

И вот спустя тридцать лет фантазия неожиданно оказалась реализованной на практике. Только конструкторы МАИ решили эвакуировать в случае необходимости не салон, а весь самолет. Уж спасать, так все...

В разработке был использован опыт десантирования тяжелой техники в воздушно-десантных войсках, а также накопленный опыт, полученный при приземлении спускаемых аппаратов космических кораблей.

В итоге парашютную систему для самолета удалось разместить в сравнительно небольшой сумке, какую спортсмены берут на тренировки. Весит она от 3,5 до

11 кг — в зависимости от площади уложенного купола и веса спускаемого аппарата.

На сегодняшний день система предназначена лишь для спасения легкомоторных самолетов. Но тот же принцип может быть использован и для спасения более массивных объектов. Так что в скором времени, возможно, очередь дойдет и до парашютирования салонов большефюзеляжных воздушных лайнеров.

## *Планер-маховик*

Небольшая модель планера висела под потолком на нитке и неспешно помахивала крыльями.

— Конечно, самостоятельно она не полетит. Это всего лишь демонстрационный макет, — подтвердил мое предположение конструктор этой модели Борис Моисеевич Дукаревич. — Мне хотелось просто привлечь внимание посетителей выставки. И, как видите, сработало.

Схема спасения самолета на парашюте по методу МАИ.





Макет махолета конструкции  
Б.М. Дукаревича.

Из дальнейшей беседы выяснилось, что мой новый знакомый заинтересовался машущим полетом еще в школе. И с той поры старается понять, почему птицы и насекомые летают лучше, чем самолеты и вертолеты.

Все попытки изобретателей создать махолеты до сих пор терпят неудачи. Одна-две попытки взлета — на том все и кончалось. «Вспомним хотя бы о махолете Топорова из Воткинска, — напомнил Борис Моисеевич. — Сколько о нем писали, но ведь аппарат все-ррез так и не полетел. И не полетит, потому как человек — не птица, силенок для машущего полета у него маловато. Нужен мотор хотя бы в 15 — 20 лошадиных сил...»

Впрочем, хоть авиаторы иногда и шутят, что с хорошим мотором и ворота летают, одного двигателя недо-

Эта необычного вида машина представляет собой вездеход нового поколения «HUMMBUG», представленный на выставку ЗАО «ТЕТР». Автомобиль имеет габариты легковой машины, но обладает проходимостью трактора.



статочно. Нужен еще и эффективный преобразователь вращательного движения вала в махи крыла, а также хорошее управление...

И Дукаревич предлагает не мудрствовать лукаво, а двигаться вперед маленькими шажками, используя тот опыт, что уже накоплен. А потому за основу экспериментального аппарата он предлагает взять хороший планер (например, немецкий DG-505 Elan) с его отработанной аэродина-

Не поверите, но эта прогулочная подлодка действительно способна бороздить морские глубины.



Еще одна разработка маевцев: надувные поплавки для дельтаплана. Они позволяют ему при случае садиться на воду.



микой, высокой механизацией крыла и отличными летными характеристиками. Разработанное изобретателем «ноу-хау» позволяет с высокой эффективностью преобразовать мощность мотора в движения крыла. А вот управлять ими он предлагает... вручную.

Объяснение тут простое.

— На сегодняшний день нет законченной теории машущего полета. Значит, все махолетчики строят свои аппараты, в общем-то, как бог на душу положит. Отсюда и неудачи... Если же мы возьмем серийный летательный аппарат с хорошими характеристиками и несколько его усовершенствуем, то, по крайней мере, можем быть уверены, что хотя бы с неподвижными крыльями полет нам обеспечен. Ну а дальнейшее — дело опыта...

Взлетать Дукаревич предлагает в обычном планерном режиме — на буксире. А еще лучше — временно перевести мощность мотора на привод шасси, разогнать легкий аппарат до скорости 60 — 80 км/ч, тогда он сможет взлететь сам. А уже потом, набрав высоту как минимум метров десять, можно будет приступить к опробованию машущего режима. Ведь уже нет опасности зацепить крылом о землю.

На первых этапах не стоит ждать от махолета много. Будет уже неплохо, если удастся, скажем, в 1,5 — 2 раза увеличить время планирования, добиться более полного угла снижения... И на втором этапе надо научить планер летать горизонтально. А уж потом можно подумать и о наборе высоты...

Художник Ю. САРАФАНОВ

## ИНФОРМАЦИЯ

**ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬ НА БАЗЕ... ПЫЛЕСОСА** разработан во Всероссийском институте механизации сельского хозяйства профессором А.Н.Зюлиным и его учениками. Оригинальность новинки прежде всего в том, что для ее работы не требуется специальный привод — вполне достаточно бытового пылесоса.

Столь малая мощность обеспечивается тем обстоятельством, что сам по себе процесс сортировки осуществляется за счет гравитации. Или, говоря иначе, неочищенное зерно засыпается в верхний резервуар, откуда оно под действием собственной тяжести перемещается вниз, проходя по пути через ряд разделительных решеток и сит.

Установка ЗГ-5 предназначена прежде всего для селекционеров, фермеров, которым не приходится сортировать чересчур уж большие партии семян, и вполне достаточна производительность 100 — 250 кг зерна в час. Масса ее всего 20 кг. Для справки сообщим, что раньше подобные машины весили на порядок больше.

**ПЛАСТИК В РОЛИ СМАЗКИ.** Вместо обычных масленок с жидким минеральным маслом сотрудник Института физико-химических проблем керамических материалов РАН, доктор химических наук А.Краснов, предлагает использовать самосмазывающиеся пластмассы и тонкослойные полимерные покрытия. Однажды нанесенные на поверхности трения, они обеспечивают хорошее скольжение весь период службы подшипника или иного подвижного узла. Причем твердая смазка

одинаково хорошо работает при повышенных температурах и морозах, обладает стойкостью к радиации и не боится агрессивных сред. И это понятно, ведь первоначально подобные смазки разрабатывались для применения в космосе.

### **КРЫЛАТЫЕ НА КРЫЛАТОМ.**

Сегодня на вооружении российской стратегической авиации состоят сверхзвуковые стратегические бомбардировщики Ту-160. Это самые крупные и мощные самолеты в мире. Тем не менее, их ударная мощь, по мнению экспертов, в скором времени может быть повышена еще на порядок.

В октябре прошлого года успешно прошли испытательные пуски новейших стратегических крылатых ракет Х-101 и Х-555, которыми теперь будут оснащаться сверхзвуковые бомбардировщики.

Х-101, к примеру, способна поражать цели на расстоянии до 5000 км с отклонением от цели не более чем на 5 — 6 м. С помощью такого оружия наша стратегическая авиация сможет в случае необходимости наносить удары по ключевым объектам противника, не входя в зону поражения его средств ПВО.

**ДОМА ИЗ... ПЕНОПЛАСТА И ПОЛИСТИРОЛА** предлагают строить сотрудники российско-американского предприятия «Рвдослав», базирующегося в Пвреславль-Залвском. Созданные здесь легкие строительные материалы хороши уже тем, что позволяют при возведении дома обойтись без подъемного крана.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

## **ИНФОРМАЦИЯ**

Зачем он, когда двоя строители без особого труда запросто могут превести и поставить на место плиту перекрытия, весящую всего 40 кг? Кроме того, практика показала, что построенные 2 — 3-этажные коттеджи держат тепло в доме даже лучше, чем традиционные дома из дерева или кирпича.

Но главное их преимущество проявляется в сейсмоопасных зонах. Даже при самом сильном землетрясении жильцам такого дома не надо бояться, что их придавит стеной или упавшим перекрытием. А выбравшись из-под пенопластовых «руин», жильцы смогут восстановить свое жилище всего за несколько часов.

**КОМАРАМ НЕ БУДЕТ ЖИЗНИ.** Надеяться на это позволяет знакомство с новой разработкой специалистов Института сельскохозяйственной микробиологии, что в г. Пушкин Ленинградской области.

Здесь обратили внимание, что в последние годы появилась новая разновидность комара, которая живет в подвалах домов и проникает в квартиры по вентиляционным системам. Использовать против них ядохимикаты небезопасно для людей. Нужно иное средство, и оно уже создано.

Называется такое средство бактокулецид и основано на использовании определенного вида микробов, природных врагов комаров.

По словам директора института И. Тихановича, всего 200 г препарата достаточно, чтобы избавиться от кровососов жильцов современного многоэтажного дома.



# КРУГОСВЕТКИ МАИ

*В этом году исполняется семьдесят лет со дня основания Московского авиационного института имени Серго Орджоникидзе, именуемого в просторечии МАИ. Как правило, создававшиеся здесь летательные аппараты на много лет опережали мировой уровень. Вот почему наша авиация и сегодня, несмотря на развал страны, остается лучшей в мире. Авиаторы всего мира, помимо выпуска техники практичной, широко используемой в хозяйстве, всегда занимались и созданием рекордных самолетов. Эти машины поднимают престиж не только фирмы, но и страны.*

Рекорды бывают разными — по скорости, высоте... Тут мы имеем немалые достижения. Но по странному стечению обстоятельств после войны мало занимались рекордными полетами на дальность. А ведь в 30-е годы наша страна шла впереди и в этой области.

18 — 20 июня 1936 года В.П.Чкалов, Г.Ф.Байдуков и А.В.Беляков на самолете АНТ-25 выполнили перелет из Москвы в Портленд (США), покрыв расстояние в 10 000 км за 63 часа 25 минут. Год спустя был совершен перелет Москва — Сан-Джасинто (США). К тому времени самолет был значительно улучшен. Дальность полета составила уже 11 500 км. Но в баках еще оставался запас топлива на 1500 км. И если бы была дипломатическая

договоренность, можно было бы пересечь всю территорию США, совершив посадку в Мексике!

На этом общеизвестная часть истории нашего сверхдальнего самолета заканчивается. Все эти рекорды были поставлены самолетами с бензиновыми моторами. Но известный историк нашей авиации В.Б.Шавров в своей книге сообщает, что в 1936 году уже появился самолет РДД-РД с дизельным двигателем АН-1 конструкции А.Д.Чаромского. В мае 1936 года летчик-испытатель Михаил Васильевич Сильвачев провел программу его испытаний. Было выяснено, что самолет может совершить перелет без посадки и дозаправки на 25 000 км! Это позволяло облететь земной шар по параллели Москвы.

К полету начал готовиться экипаж М.М.Громова. Старт был назначен на 20 июля 1941 года, а 22 июня началась война...

Замечательное достижение наших авиаконструкторов стало возможным благодаря авиадизелю АН-1. Этот двигатель развивал 1500 лошадиных сил, весил 1290 кг, расходовал 145 г топлива на лошадиную силу в час — примерно в два раза меньше, чем бензиновый мотор. Это был самый экономичный авиадвигатель в мире. И подчеркнем особо: таковым он остается и по сей день, шестьдесят лет спустя!

При равных мощностях дизель тяжелее бензинового мотора. Но через 3 — 4 часа полета за счет своей экономичности он сводил этот весовой недостаток к нулю. И для самолетов, совершающих длительные полеты, дизель был вне конкуренции.

Но мы упустили свой шанс до войны, а после никто в верхах об этом даже не вспомнил. И мы вновь его упустили недавно, позволив американцам без борьбы облететь земной шар по экватору на самолете «Вояджер».

Однако борьба все же была. Идея беспосадочного (без дозаправки в воздухе) кругосветного перелета продолжает жить. После 35-летнего перерыва к ней вернулась по собственной инициативе небольшая группа специалистов МАИ, возглавляемая старшим научным сотрудником Е.П. Голубковым. Это была группа энтузиастов, поставившая задачу создать самолет с дальностью полета 40 000 км. Их работа по проектированию рекордного самолета стала логическим продолжением проводившихся в институте исследований по повышению экономичности авиатранспорта за счет применения новых двигателей и снижения скоростей полета.

К июлю 1977 года был прорисован общий вид одного из вариантов рекордного самолета. В дальнейшем работа шла в трех направлениях: над легким рекордным самолетом (шифр «40 000») с авиадизелем Д-11 конструкции Т.М.Мелькумова; над тяжелым рекордным самолетом (шифр «40 000-2») с авиадизелем АЧ-30Б конструкции А.Д.Чаромского; над самолетом с ядерным двигателем (шифр «40 000-3»).

АНТ-25 на старте.



Одним из первых был изучен вариант самолета с ядерным двигателем на основе энергоустановки, разработанной Институтом атомной энергии им. И.В.Курчатова. Ядерная установка надежно обеспечивала рекордный полет. Однако проблему радиационной безопасности в полной мере решить не удалось. В связи с этим исследовательские работы по ядерному варианту были прекращены, возможно, оставлены на будущее. Этот весьма интересный проект заслуживает особого рассказа.

К тому времени значительно дальше продвинулся вариант тяжелого рекордного самолета «40 000-2». Однако и от него пришлось отказаться по чисто экономическим соображениям. Постройка и испытания огромной машины с размахом крыльев 78,8 м и стартовым весом 27,3 т обошлись бы слишком дорого.

Между тем с 1982 года преподаватель кафедры «Конструкции самолетов» А.А. Бадягин, не привязываясь к какой-либо конкретной силовой установке, давал задания студентам на курсовое и дипломное проектирование «кругосветных самолетов» с гипотетическими турбореактивными и дизельными двигателями. Так нарабатывался материал по проекту самолета «Бумеранг». Здесь было много интересного. Но, поскольку проект не был привязан к конкретным двигателям, реализация его не представлялась возможной.

В итоге остановились на варианте легкого рекордного самолета «40 000» с авиадизелем Д-11 мощностью 140 л.с. конструкции профессора Т. М.Мелькумова.

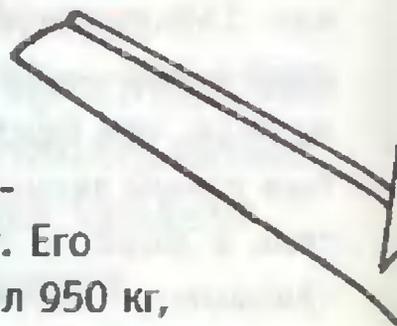
У этого двигателя расход топлива не превышал 157 г на лошадиную силу в час. Он был вне конкуренции. У близких по мощности бензиновых моторов М-11 расход составляет 240 г/л.с.ч., а у авиационных газовых турбин той же мощности превышал 450 г/л.с.ч.

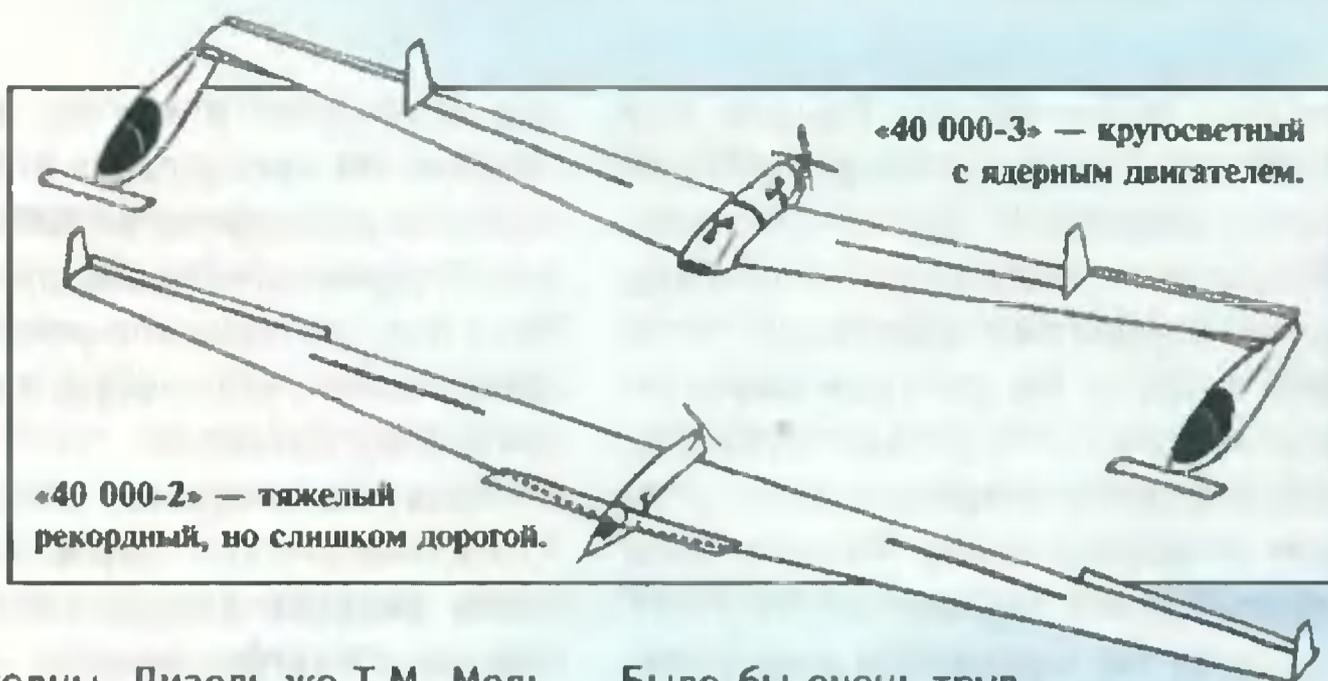
Сам самолет представлял собой «бесхвостку» с размахом крыла 24,5 м и стартовым весом 2970 кг. Его сухой вес составлял 950 кг, с топливом — 2770. Максимальная скорость — 248 км/ч, крейсерская — 165 км/ч.

На примере этого самолета и рассмотрим основные принципы проектирования сверхдальних машин, применявшиеся группой Е.П. Голубкова.

В момент старта двигатель самолета работает на полную мощность. Однако многих, быть может, удивит, что после отрыва от земли она уже не нужна. Самолет переходит в крейсерский режим полета. Здесь уже достаточно 70 л.с. А дальше и вовсе потребная мощность снижается примерно по 10 л.с. на каждые 400 кг сгоревшего топлива. Когда самолет пойдет на посадку, имея в баках так называемый «навигационный» запас топлива (91 кг), для полета будет достаточно всего 15 л.с.

Есть много двигателей, имеющих очень низкий расход топлива в узком диапазоне мощностей. Но при снижении мощности в 5 — 10 раз расход у них резко возрастает. Такие двигатели для дальних полетов





«40 000-3» — кругосветный с ядерным двигателем.

«40 000-2» — тяжелый рекордный, но слишком дорогой.

не пригодны. Дизель же Т.М. Мелькумова при мощности 15 л.с. расходует всего 200 г топлива на л.с.ч. —

Было бы очень трудно уберечь его от контакта с землей при взлете и посадке. Поэтому было решено применить соосные винты — два винта на одной оси, вращающиеся в разные стороны.

Многие авиационные двигатели ради снижения веса делаются быстроходными. Но тогда приходится

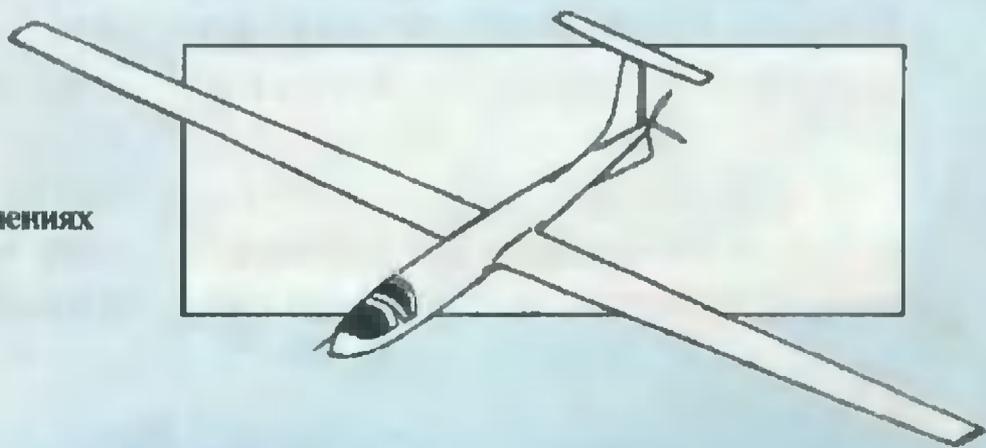


Проект «45 000». Для него тесен земной шар.

меньше, чем у многих автомобильных дизелей. Только на взлете он возрастает до 165 г на л.с.ч. Но в этом режиме работает лишь несколько минут.

Силовая установка, заметим, — это не только двигатель (хотя он и очень важен), но и винт, и многое другое, что обеспечивает полноценную работу. Для полета с крейсерской скоростью 165 км/ч требовался тихоходный винт большого диаметра.

их связывать с винтом через редуктор, а это не только лишний вес, но и довольно значительные, особенно при частичных нагрузках, потери мощности. Двигатель же Д-11 тихоходный. Его можно соединить с винтом непосредственно, используя лишь небольшую шестеренчатую передачу для раздачи



«Бумеранг» — самолет во всех отношениях неплохой, только двигателя для него не нашлось.

мощности на винты. Была и еще одна проблема. Двигатель необходимо охлаждать. Для этого существуют ребра охлаждения цилиндров, обдуваемые встречным потоком воздуха. Но если они выполнены неудачно, то создается весьма значительное сопротивление, которое «съедает» много топлива. Была решена и эта задача.

Здесь мы подходим к другой стороне проблемы сверхдальнего самолета. Его планер должен обеспечивать минимальное потребление энергии в полете, иметь минимальное сопротивление и вес при достаточном запасе прочности.

После расчетов был выбран диапазон скоростей 150 — 250 км/ч, при которых обтекание планера ламинарное и не сопровождается образованием вихрей.

Но если расположить винт впереди, как это делается обычно, то создаваемый им возмущенный поток вызывает образование вихрей в районе фюзеляжа. Сопротивление сильно возрастет. Поэтому винты расположили в хвосте. Однако при этом поток на фюзеляже становился волнистым, а где-то в конце его и вовсе возникали вихри. Задачу разрешили отсосом воздушного потока у фюзеляжа за средним (миделевым) сечением, направив его в воздухозаборник двигателя.

Форма самолета в целом была выбрана такой, чтобы площадь его поверхности получилась минимальной.

В классических схемах хвостовое оперение необходимо для поддержания устойчивости, но подъемную силу

оно не создает и как бы является лишним. На преодоление его сопротивления расходуется до 10% мощности. Его резонно перенесли вперед. Это к тому же повысило устойчивость самолета без сколь-нибудь заметного роста сопротивления.

Продувка моделей самолета в аэродинамической трубе показала очень высокое отношение подъемной силы к сопротивлению — аэродинамическое качество равно 29.

Относительно большой вес самолета допускал его изготовление по традиционной технологии с очень большим (что совсем не вредно при кругосветном полете) запасом прочности.

Примечательно, что наш кругосветный самолет не требует применения экзотических материалов и технологий. Для его изготовления годятся обычные алюминиевые сплавы, а еще лучше — дерево.

Кабина экипажа из двух человек размещается в носовой части фюзеляжа.

Техническое предложение по кругосветному самолету было завершено в мае 1984 года, еще до того, как американцы начали работать над самолетом «Вояджер». Однако даже многократное обсуждение проекта в институте показало полное нежелание его руководства работать в этом направлении. Каких-либо возражений по содержанию высказано не было. Все сходились в мнении, что проект весьма перспективен и реально осуществим. Но никаких шагов к его реализации сделано тоже не было. Даже подготовленное сообщение для журнала «Крылья

Родины» было опубликовано лишь год спустя.

А тем временем американцы форсировали свою работу по программе «Вояджер»...

Казалось бы, после драки кулаками не машут, но самолет «40 000» таит в себе огромные неиспользованные ресурсы.

Сегодня сформулирована новая задача: дважды облететь земной шар по 56-й параллели, где стоит Москва. Дважды совершить полет, который в свое время мог бы проделать АНТ-25 РДД в 1941 году.

Для решения такой задачи, кроме мелких доработок планера, было решено заняться силовой установкой. Замена дизеля Д-11, выполненного по классической кривошипно-шатунной схеме, бесшатунным дизелем МБ-8Д конструкции С.С. Баландина, как выяснилось, позволяет увеличить дальность полета до 45 — 50 тысяч километров.

Проектировщики обратились за помощью непосредственно к С.С. Баландину. Сохранив полностью рабо-

чий процесс и систему питания дизеля Мелькумова, он лишь поставил на него свой бесшатунный механизм (мы писали о нем в «ЮТ» №7 за 1998 год). Получив значительное снижение потерь на трение, что свойственно бесшатунным двигателям, оказалось возможным снизить минимальный расход топлива до 145 г на л.с.ч. Одновременно значительно возрос моторесурс. Примечательно, что двигатели Баландина отдают значительно меньше тепла при охлаждении. А это означает, что меньше и аэродинамическое сопротивление системы охлаждения. Все вместе плюс дополнительные сбрасываемые топливные баки и позволили спроектировать самолет «45 000» с дальностью полета 45 — 50 тысяч километров!

Земные расстояния для такого самолета становятся столь малыми, что позволяют совершить двойной облет планеты. Неужели и третий шанс побить мировой рекорд дальности мы уступим без борьбы?

**А.ИЛЬИН**

АНТ-25 на Всемирной выставке. В его кабине мог побывать каждый.



## ПОСЛЕ ПЕРЕЛЕТА ТОЛЬКО В МУЗЕЙ?!

Нет сомнения, «Вояджер» земной шар облетел. Этот самолет настоящий шедевр инженерного искусства. В его создании, понимая важность задачи, приняли участие многие ведущие американские фирмы, такие, как «Теледайн Континентал Моторс» (ТКМ), «Геркулес», «Мобил Ойл»... Его стартовый вес — 4760 кг. Из них 91% приходился на топливо. Сорокаметровые крылья, фюзеляж, два больших бензобака вместе с двумя пилотами весили всего 428 кг. Вычтем отсюда предполагаемый вес пилотов. На всю огромную конструкцию остается только 300 кг.

Получить столь малый вес удалось, лишь ликвидировав силовой набор. Весь планер самолета (как у детской пластмассовой модели) состоял из тонкостенной углепластиковой обшивки, подкрепленной легким пенопластом. И только благодаря исключительно равномерному распределению аэродинамических сил обшивка не треснула в полете. А это не исключалось. Риск для пилотов был велик. Потому на протяжении всего полета ря-

дом с «Вояджером» постоянно находились в воздухе один-два спасательных самолета. О его маршруте были осведомлены находившиеся поблизости суда ВМФ США и их союзников. Полет дополнительно отслеживался со спутников, определявших текущие координаты самолета с точностью до метра.

На выставках «Вояджер» всегда окружен плотным кольцом охраны. Она не позволяет «любителям пощупать» даже дотронуться до самолета. И правильно делает. Обшивку его можно проткнуть даже пальцем!

Как же отличается он от знаменитого АНТ-25! С одной лишь радиостанцией на борту, тот летел через полюс над бескрайней ледяной пустыней, попадал в снежные бури, покрывался льдом. На Всемирной выставке в Париже по крыльям самолета-победителя лазили дети. Не запрещалось погулять и взрослому.

Никто сегодня не помышляет вытащить «Вояджер» из музея и приспособить для хозяйственных целей. Еще один полет он уже не выдержит.

А вот АНТ-25 исправно работал и в послевоенные годы. Таким вот и видится маевцам их кругосветное детище.

### *Что у таксистов с головой?*

Мозг лондонских таксистов отличается от мозга «обычных» англичан и увеличивается по мере приобретения опыта работы. Такой вывод сделали ученые Лондонского университета, которые обследовали группу водителей столичных такси.

Как показали исследования, все таксисты обладали увеличенной частью мозга, именуемой «гиппокамп». У зверей и птиц, как, видимо, и у человека, она «отвечает» за навигацию и ориентацию в пространстве. Причем гиппокамп с годами увеличивался по мере того, как таксисту приходилось сохранять в памяти карту все большего числа лондонских районов и улиц.

По мнению британских ученых-медиков, это открытие имеет большое значение для людей, страдающих заболеваниями мозга, в частности болезнью Паркинсона. Раньше предполагалось, что мозг взрослого человека обладает ограниченной способностью к восстановлению. Однако теперь можно будет создать специальные реабилитационные программы, в основу которых лягут результаты обследования таксистов.

### *Ген анабиоза*

Американские и британские ученые открыли два гена, ответственных за погружение человека в состояние анабиоза, при котором резко замедляются жизненные процессы.

Открытие, осуществленное группой ученых в Университете американского штата Северная Каролина, делает вполне реальной, с точки зрения биологии человека, перспективу рассчитанного на многие годы пилотируемого полета к звездам. Воздействие на соответствующие гены позволит вводить в состояние длительной «спячки» экипажи космических кораблей.

Это открытие, считают ученые, представляет большой интерес и для вооруженных сил. Состояние анабиоза может спасти многие жизни на поле боя, когда не может быть оказана срочная медицинская помощь. Британские эксперты также считают, что воздействие на эти гены позволит людям с избыточным весом сбросить лишние килограммы.

Теперь ученые пытаются открыть гормон, который может воздействовать на гены, приводящие к процессу «засыпания» организма. Одним из наиболее вероятных претендентов на эту роль является, по их данным, гормон мелатонин.

# ЕСЛИ ПРИШИТЬ «ХВОСТ» МОЛЕКУЛЕ....

*В конце прошлого года на ВВЦ (бывшей ВДНХ) прошла очередная выставка-ярмарка «Инновации-99. Технологии живых систем».*

*Она отличалась одной особенностью — так или иначе каждая разработка была направлена на обеспечение благополучия человеческого организма.*

*Причем защищать его от неблагоприятных воздействий окружающей среды наши специалисты научились весьма хитроумными способами. Вот тому пример.*

Внешне этот костюм для пожарного мало чем отличался от традиционных: шлем с забралом и противогазом, блестящая теплоотражающая поверхность...

— Однако в таком костюме можно находиться даже в открытом пламени, — пояснил директор НИИ текстильных материалов Владимир Николаевич Филатов. — А главная его особенность в другом: столь же успешно этот костюм противостоит альфа-, бета- и гамма-излучению...

Надобность в таких костюмах стала очевидной после Чернобыля. И вот вместе с сотрудниками научно-технического центра «Защитная одежда» и рядом других заинтересованных предприятий нами и была

«Этот спецкостюм состоит из 16 слоев, — поясняет В.Филатов. — Но главную «изюминку» невооруженным глазом не разглядеть...»



разработана подобная защита, — продолжал директор.

Сам по себе комплект состоит из 16 слоев, включающих специальное гигиеническое белье, защитные трусы (да-да, не улыбайтесь, они спасают от радиации жизненно важные органы), а также комбинезон, фартук, шлем, специальные вставки в сапоги, перчатки, каску и прочее.

И все-таки самую главную его особенность невооруженным глазом не разглядишь.

— До сих пор наилучшей защитой от радиации считается свинец — продолжал свой рассказ Владимир Николаевич. — Но не станешь же изготавливать из свинцовых пластин такие специализированные латы? Нет, мы пошли другим путем...

Поначалу исследователи, подобно многим, попытались нанести защитную свинцовую пленку непосредственно на ткань, из которой изготавливается комбинезон. Однако выяснилось, что такое покрытие держится не очень надежно, осыпается...

Тогда разработчики решились на следующий логический шаг: они попробовали «пришить» атомы свинца непосредственно к молекулам тех органических соединений, из которых делается синтетическое волокно...

Конечно, об этом куда легче сказать, чем сделать. Где, например, вы видели швейную машину, способную сшивать молекулы? Тем не менее, поставленная задача была выполнена. Филатов не стал особо вдаваться в подробности технологии — она представляет «ноу-хау» данного

изобретения. Сказал только, что внешне подобная операция не представляет собой ничего особенного: сливают вместе несколько растворов и перемешивают при определенной температуре и давлении...

А вот результаты подобная технология дает впечатляющие. Как выяснилось, подобным образом можно «пришивать» к синтетическим волокнам не только свинец или другие какие-то металлы, но и целые комплексные соединения, придавая будущей ткани совершенно уникальные свойства. Например, в НИИ текстильных материалов получен трикотаж, способный защищать людей от вредного электромагнитного излучения, салфетки из медицинской марли с химически присоединенным к ней лекарственным препаратом трипсином. При наложении на гнойную рану такая салфетка переводит в растворимое состояние омертвевшие, нежизнеспособные ткани, избавляя пациента от операции, обеспечивая скорейшее заживление даже гнойных ран.

Не забыта и промышленность. Здесь научились изготавливать углеродно-кварцевые композиты на основе... торфа. И, к примеру, делают надежные провода для автомобильной проводки, в которых ни грамма металла. Проводимость осуществляется за счет особым образом модифицированного углерода, способного безбоязненно выдерживать нагрев до 500 — 600° С!..

**В.ЧЕТВЕРГОВ**

специальный корреспондент «ЮТ»

ЭКСПЕДИЦИИ  
XXI ВЕКА

# НА МАРС В 2005 ГОДУ?!

*Из 25 аппаратов, посланных в период с 1962 по 1999 год к Марсу США и Советским Союзом (Россией), цели достигли только 11 и лишь 8 худо-бедно выполнили свои программы. Почему?*

*Сами специалисты ссылаются на технические причины, уфологи утверждают, что всему виной... марсиане, которые не желают, чтобы мы за ними подглядывали. Кто прав? Разобраться в этом, вероятно, смогут члены пилотируемой межпланетной экспедиции, которую американцы обещают снарядить на Красную планету самое позднее 4 июня 2018 года.*

*Вот как представляет себе высадку на Красную планету бывший инженер НАСА Роберт ЗУБРИН, который основал в 1991 году общество для исследования космического пространства. Проект «Mars Direct» («Марсианское направление»), созданный им и его коллегами, и положен в основу дальнейшего рассказа.*



## 2018-й или 2005-й

Идея отправить людей на Марс прямо с Земли сегодня отброшена как несбыточная. Слишком уж велика должна быть масса корабля, нагруженного продовольствием, топливом, едой и научной аппаратурой, чтобы он смог стартовать с Байконура или мыса Канаверал. Большинство экспертов считает более целесообразным отправить экспедицию с околоземной, а то и окололунной орбиты, и не на одном, а сразу на двух-трех кораблях — так будет надежнее. И скорее всего она будет международной — одной стране, даже такой богатой, как США, попросту не потянуть столь масштабный и дорогостоящий проект.

Зачем туда лететь людям? Да ведь слишком заманчиво самолично прогуляться по красным пескам, убедиться своими глазами, существует ли на самом деле «Марсианский сфинкс» или это просто померещилось. Поискать местных обитателей, наконец, даже если они представляют собой лишь простейшие бактерии...

Поручить все эти задачи роботам? Но как показы-

вает практика нынешних экспедиций, человек имеет над ними преимущество хотя бы уж потому, что может принимать самостоятельные решения по мере того, как появятся первые результаты исследований; он способен на ходу менять их программу, производить, если надо, ремонтные работы... Ведь большая часть исследовательских аппаратов не долетает до Марса или ломается сразу по прилету. И некому помочь.

Когда может состояться подобная экспедиция?

Это, несомненно, самый трудный вопрос. «Mars Direct» наметил ее на 2005 — 2007 годы. Эксперты НАСА называют как более реальную дату год 2011-й. Но оба срока кажутся маловероятными, если принять во внимание стоимость проектов и сложность технических проблем, которые еще предстоит решить. Специалисты склоняются к мнению, что скорее всего такая экспедиция может состояться где-то в 2020 — 2030 годах.

Но стратегические этапы проекта «Mars Direct» утверждены и приняты.

А значит, события могут развиваться и так...

Исследовательский зонд пробивается через марсианскую атмосферу.

Путь 80 тонн горючего находятся всего... 6 тонн жидкого водорода!

Проектом предусмотрено использование планетных ресурсов Марса для производства топлива на обратный путь. Из углекислого газа атмосферы и привезенного водорода можно получить метан и воду. Затем электролизом разложить ее на водород и кислород. Водород вступает в реакцию с углекислым газом, чтобы опять получить метан и воду, и все повторяется. Увеличить же производство кислорода можно, разлагая атмосферную двуокись углерода на кислород и окись углерода, которую за ненадобностью возвратят в атмосферу.

В первое время водород придется доставлять с Земли. Но если астронавтам удастся найти геотермальные источники или достаточное количество связанной воды в почве, на Марсе будет производиться свой водород, необходимый для будущей колонизации планеты. Девиз экспедиции: «Жить на планете!»

## Февраль 2006 года

После шестимесячного путешествия со скоростью почти 100 000 км в час ERV наконец достигает окрестностей Марса. Аппарат тормозит в верхних слоях атмосферы с помощью щита грибовидной формы и выходит на круговую орбиту. Через несколько дней, ког-

## Август 2005 года

Мыс Канаверал. Идет стартовый отсчет: 3...2...1... Старт! Рев двигателей ракеты «Арес» раскалывает тишину раннего солнечного утра. Первый корабль марсианской экспедиции покидает стартовую площадку космодрома с единственной целью: подготовить прибытие человека на Марс. 45 тонн полезной нагрузки отправляются к Красной планете.

На борту нет людей, только аппарат ERV (Earth Return Vehicle, возвращаемый модуль), который позволит будущим «марсианам» вернуться на Землю.

Но в его баках вместо  
необходимых на  
о б р а т н ы й

да будет выяснено, что в предполагаемом месте посадки нет ни облаков, ни песчаных бурь, ERV включает тормозные двигатели и начинает спуск. Происходит дополнительное торможение в атмосфере, затем раскрывается парашют, и, наконец, включаются реактивные двигатели мягкой посадки.

Шлюзовая камера посадочного модуля открывается, чтобы выпустить на поверхность планеты марсоход, управляемый с Земли по радио. Его цель: небольшой кратер в нескольких сотнях метров от места посадки. У края кратера самоходный аппарат останавливается. Выдвигается телескопическая стрела и ставит на дно кратера ядерный реактор весом 3,5 тонны. По кабелю он будет поставлять до 100 кВ электроэнергии химическому мини-заводу, который должен вырабатывать метан, кислород и воду.

## Сентябрь 2006 года

Резервуары заполнены! За шесть месяцев 6 тонн жидкого водорода, привезенные с Земли, переработаны в 94 тонны топлива (метан+кислород) — 84 тонны для ERV и 12 тонн для марсоходов — и в 9 тонн воды! Хьюстон принимает решение перейти к следующей фазе: небольшие радиоуправляемые тележки покидают посадочную капсулу и отправляются на видеосъемку окрестностей и получение сейсмических характеристик местности. Цель экспедиций — подбор ровного места для посадки астронавтов.

## Сентябрь 2007 года

«Арес-2» доставляет на орбиту Марса второй, резервный, корабль, который будет служить «спасательной шлюпкой» для прибывающих через несколько недель астронавтов. Проектом предусмотрены три уровня безопасности.

Если астронавтам не удастся совершить посадку в непосредственной близости от ERV-1, то в радиусе 1000 км от него они могут воспользоваться марсоходом, чтобы добраться до возвращаемого модуля после выполнения программы. Если расстояние до подготовленной базы будет превышать 1000 км, на помощь людям придет ERV-2, ожидающий на орбите. А если и здесь случится неудача, экипаж везет с собой около 5 тонн продуктов (многие из которых в обезвоженном виде), что позволит людям жить на планете в течение трех лет... Этого времени достаточно, чтобы доставить к Марсу третий аппарат и вывезти экипаж!

## Октябрь 2007 года

Толпы народа расположились на трибунах вокруг стартовой площадки космодрома, чтобы своими глазами увидеть начало первой обитаемой экспедиции к Красной планете. В назначенный час ракета «Арес-3», окутавшись ды-

мом и извергая столб огня из сопел двигателей, покидает стартовый стол. Если все пройдет хорошо, экипаж из 4 человек вернется на Землю через три года.

После отработки и отделения двигателей первой ступени включаются двигатели второй и выводят обитаемый модуль на траекторию полета к Марсу. При этом производится маневр, позволяющий astronautам во время полета жить в условиях искусственной гравитации, равной той, что ждет их на Красной планете (0,38 от земной). После отделения от обитаемого модуля вторая ступень ракеты «Арес» остается связанной с ним тросом длиной 330 м.

Включаются специальные реактивные двигатели, и система начинает вращаться вокруг общего центра масс. В результате центробежная сила создает в кабине модуля искусственную силу тяжести. Во

время полета astronautы будут ощущать 4/10 своего земного веса, что позволит значительно уменьшить неблагоприятные последствия длительного воздействия невесомости. Кроме того, останутся осознанными понятия «верх — низ» и предметы самопроизвольно не будут летать по воздуху!

## Октябрь — март

Модуль, конечно, не четырехзвездочный отель, но кое-какие удобства astronautам он предоставляет. Это цилиндр высотой 5 м и 8 м в диаметре, внутренний объем которого разделен на два этажа. На нижнем этаже находятся научное и технологическое оборудование и машины для передвижения по планете. Жилые помещения для astronautов размещены на втором этаже. Они разделены на несколько отсеков, расположенных вокруг шлюзовой камеры: лаборатория, каюткомпания, спортивный зал, кухня, ванная и индивидуальные каюты. Конечно, модуль предельно функционален: каждый квадратный сантиметр его площади используется с пользой. Но, понимая всю сложность длительного пребывания людей в замкнутом пространстве, разработчики постарались сделать его и максимально уютным.

Во время 180-дневного путешествия astronautы поддерживают



Космический корабль на поверхности Красной планеты.

свою физическую форму упражнениями и проводят некоторые эксперименты в лаборатории, исследуя воздействие низкой гравитации на организм человека.

Чтобы полностью справиться со своей задачей, экипаж, конечно, должен быть дружным. Поэтому при отборе кандидатов на полет в их подготовке было уделено особое внимание проблеме психологической совместимости. Кроме того, запланированы регулярные сеансы связи с родными и близкими, чтобы экипажу было легче переносить оторванность от Земли и монотонность полета.

## Апрель 2008 года

Приближается конец перелета. Модуль освобождается от троса, связывающего его с противовесом. Затем совершает мягкую посадку на поверхность Марса... Впервые в истории человечества люди ступают на поверхность Красной планеты.

В 800 км от места посадки садится ERV-2 и приступает к синтезу топлива для будущих экспедиций.

Одновременно ведутся исследования окрестностей, выполняется намеченная еще на Земле научная программа.

Марс — планета умирающая, говорят современные планетологи. Однако когда-то он знал и лучшие времена: по его поверхности текли

полноводные реки, плотная атмосфера окутывала планету теплым одеялом. Но почему Марс стал таким? Действительно ли он старше Земли или просто ему почему-то выпала столь незавидная судьба?

На эти и множество других вопросов постараются получить ответы члены экспедиции. Люди возьмут пробы грунта, попытаются обнаружить ископаемые формы жизни, проведут зондирование недр, чтобы обнаружить в них запасы воды и газа.

По мере привыкания к местному климату наши робинзоны совершат несколько длительных экспедиций — на 2 — 3 месяца удаляясь от базы на 500 — 600 км.

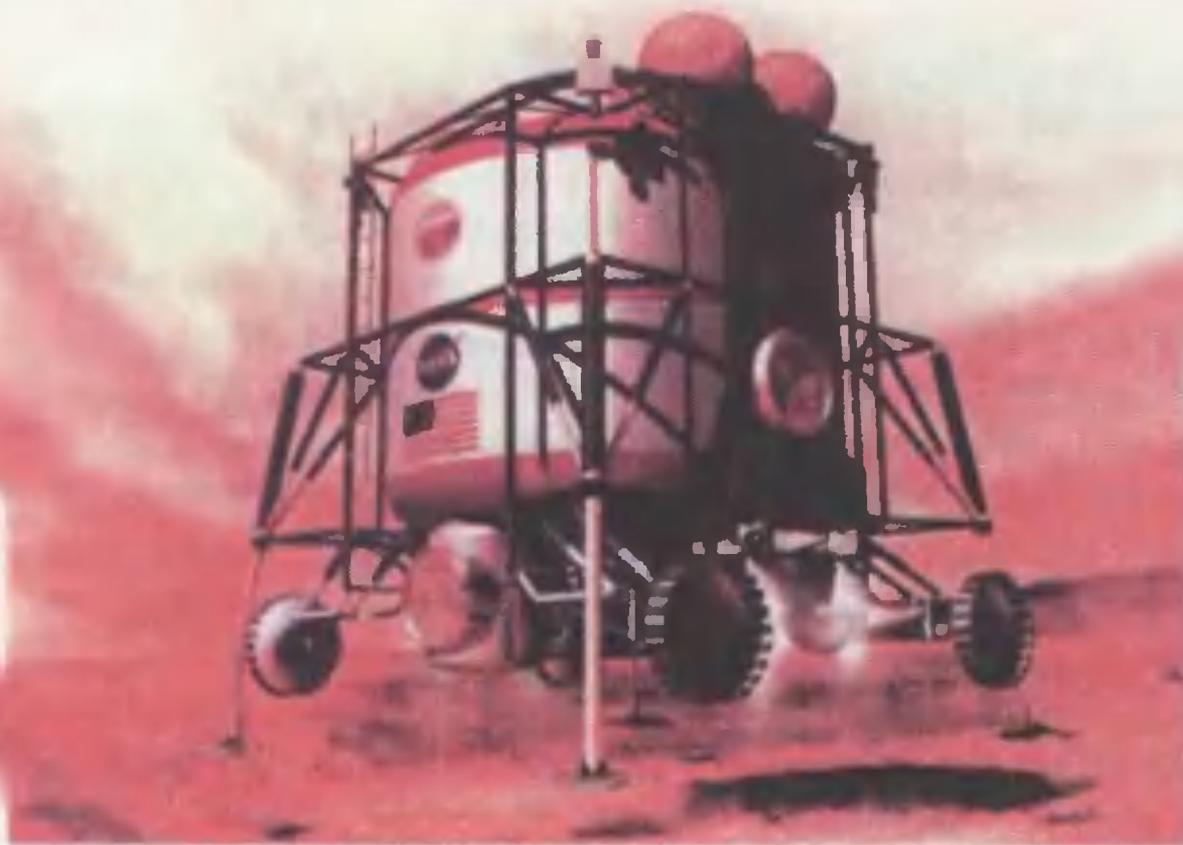
Всего же они пробудут на поверхности Красной планеты около 500 земных суток.

## Сентябрь 2009 года

Последние дни пребывания на Красной планете. Экспедиция готовит ERV-1 к возвращению на Землю.

Тем временем с родной планеты стартует очередной экипаж, чтобы продолжить исследования Марса и затем вернуться домой на корабле ERV-2.

Это второе, но не последнее звено в начавшейся истории колонизации Марса.



Так, возможно, будет выглядеть марсианский жилой модуль.

## Спустя сто лет

Полеты на Красную планету стали привычной обыденностью. Здесь уже несколько десятилетий работает постоянная база с населением в несколько сот человек. Люди готовятся вернуть Марсу жизнь.

Теоретически на планете могут существовать геотермальные источники под поверхностью, и их открытие позволило бы создать обширные поселения, снабжая их как водой, так и энергией. Затем можно было бы приступить к созданию разветвленной инфраструктуры: оранжерей для возоб-

новления продовольственных запасов, системы синтезирования и регенерации воздуха (азот можно добывать из марсианской почвы), организовать добычу полезных минералов, установить ветровые двигатели и солнечные батареи для получения энергии... Минизаводы начнут производство материалов для строительства новых зданий.

Единственное видимое сейчас серьезное препятствие связано с последствиями воздействия слабой гравитации Марса на человеческий организм. Придется дождаться результатов первых экспедиций, чтобы оценить ожидаемый эффект. В области

же промышленных технологий, чтобы обеспечить пребывание человека на Красной планете, не требуется никаких революционных прорывов.

Становится вполне реальной мечта, которая станет великим достижением человечества в III тысячелетии. Колонизировать Марс — хорошо; превратить его в цветущую планету — еще лучше! А превратить планету из красной в голубую и зеленую, с пригодной для дыхания атмосферой, океанами и плодородными землями?.. Несбыточная мечта? Ну, скажем... проект далекого будущего. Так как все необходимые составляющие для этого, кажется, имеются в наличии.

По мнению экзобиолога Криса Мак-Кея из исследовательского центра НАСА, первым этапом может стать формирование парникового эффекта на планете. Для достижения этого надо лишь подогреть атмосферу примерно на 4 градуса Цельсия. Для чего предстоит «уронить» на Марс с помощью ядерного заряда небольшой астероид. В результате столкновения выделится достаточное количество тепловой энергии. А еще лучше и безопаснее разместить на орбите пла-

неты гигантские зеркала (диаметром до 200 км) и отразить на ее поверхность солнечную энергию.

Когда температура атмосферы повысится, начнут таять полярные шапки, освободится часть газа, растворенного в почве. В результате увеличится плотность атмосферы, а парниковый эффект приведет к еще большему повышению температуры.

Затем можно будет засеять планету микроскопическими растениями и бактериями. В атмосфере Марса, на 95 процентов состоящей из углекислого газа, они приступят к выработке кислорода. Со временем настанет очередь более высокоразвитых, генетически измененных растений, которые приступят к работе с еще большей эффективностью. Азот же можно будет добывать из почвы, где он, вероятно, находится в составе нитратов.

А на рассвете 328 723-го дня с момента старта первой ракеты (по оценкам, весь процесс займет около 900 — 1000 лет) атмосфера Марса станет пригодной для дыхания человека.

... Такой вот сценарий, повторяем, разработал инженер Роберт Зубрин. Ну что же, поживем, увидим, оправдается ли он!..

Первое путешествие  
на поверхности  
Марса. ➤



Подробности  
для любознательных

## ОДЕЖКА ДЛЯ МАРСА

Инженер Б.Гриффин, сотрудник фирмы «Боинг», работающий в НАСА над проектом Международной орбитальной станции, и П.Хадсон, известный дизайнер и макетчик, в течение нескольких лет на свои собственные средства разработали проект космического скафандра нового типа для работы на Луне и Марсе.

Основой ему послужил спецкостюм, который использовался и используется экипажами нынешних «челноков» и участниками космических экспедиций «Аполлон», но в значительной степени модернизированный и усовершенствованный.

Новый опытный образец обеспечивает большую свободу передвижений и лучший обзор. Гриффин, в частности, учел те трудности, которые отмечались при использовании лунных скафандров программы «Аполлон» (модель А7L-B). На Луне у астронавтов были проблемы с пылью, поднимавшейся при малейшем движении из-за малой силы тяготения на поверхности этой планеты. Мелкая лунная пыль в силу своих электростатических свойств прилипала к скафандру и покрывала, в частности, козырек шлема и внешние датчики скафандра. Гриффин решил эту проблему, разместив датчики внутри обширного шлема, что улучшило комфортность и поле об-

зора астронавта, повысив, таким образом, эффективность его работы и безопасность.

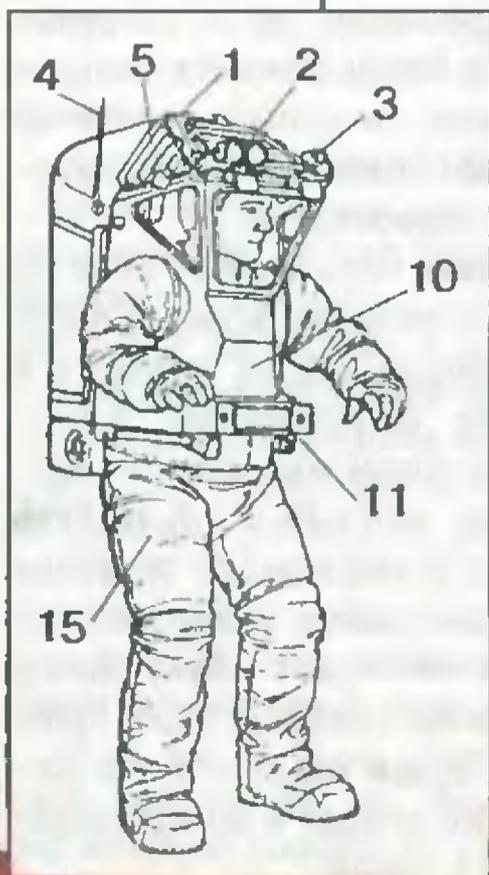
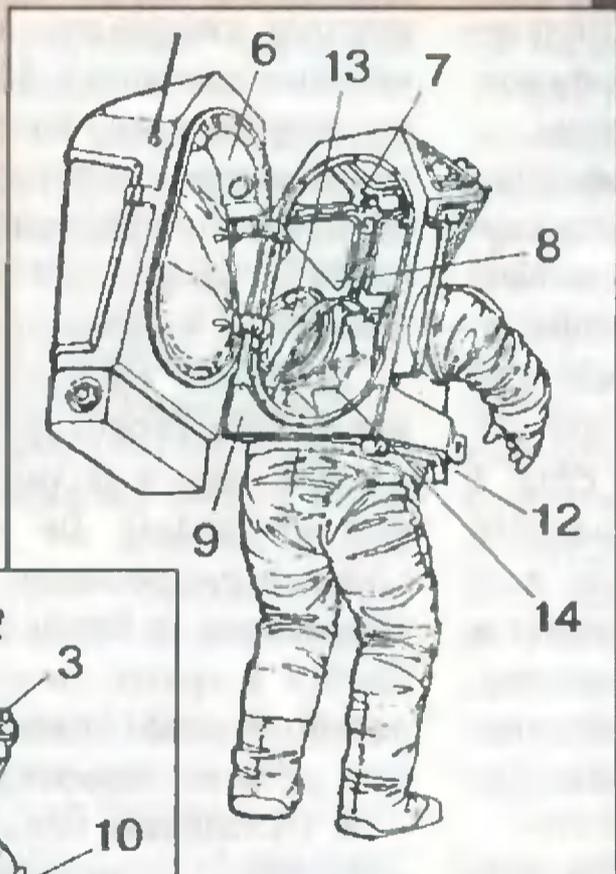
Моноблочный шлем с несколькими гранями состоит из 6 пластин свинцовистого стекла толщиной около 20 мм. Три верхние пластины снабжены подвижными створками для защиты головы астронавта от солнечного излучения. Три другие (передняя и две боковые) обеспечивают неискаженный внешний панорамный обзор.

Видимость в новом скафандре CCPS (Command Control Pressure Suit — скафандр с командной системой управления) — превосходит ту, что обеспечивает старый скафандр А7L-B, считает бывший американский астронавт Г. Шмит, который опробовал новый костюм в Центре космических полетов НАСА в Хантсвилле. По его словам, в нем чувствуешь себя, как в кабине пилота. Голова внутри шлема может наклоняться свободно в любую сторону. Астронавт имеет перед собой все средства контроля и управления. Три небольших плоских экрана на жидких кристаллах (с буквенно-цифровыми или графическими символами) отображают всю необходимую информацию для выполнения поставленной задачи, навигационные карты и другие видеоданные, касающиеся функционирования скафандра, хода работ и перемещений астронавта.

Словом, астронавт постоянно имеет перед глазами маленький пульт управления с многочисленной информацией. Вывод ее на экран обеспечивается речевыми командами, которые распознает компьютер. Те или иные указания также передаются речевым синтезатором. Эта система с успехом заменит старый «контрольный лист», прикреплявшийся

к предплечью скафандра примитивным приспособлением и лишивший подвижности. Кроме того, установка приборов управления и визуального наблюдения внутри шлема, а не на корпусе, как у существующих скафандров, дает астронавту большую свободу действий.

Новый скафандр представляет собой комбинированную конструкцию: жесткий корпус и мягкие части для рук и ног. Эти мягкие части заимствованы от скафандра для МТКК «Спейс шаттл» для работы в открытом космосе. Шлем и торс скафандра Гриффина стали составными частями жесткого корпуса оригинальной конструкции, в который входит также и наспинный ранец с автономной системой жизнеобеспечения.



Опытный образец скафандра Гриффина на испытаниях.

Устройство скафандра Гриффина:

- 1 — сигнальный прожектор;
- 2 — фары освещения; 3 — видеокамера; 4 — радиоантенна; 5 — створки; 6 — наушники; 7 — приборы наблюдения; 8 — микрофоны; 9 — спинной лок; 10 — жесткий корпус; 11 — наспинный ранец системы жизнеобеспечения; 12 — рукоятка управления открытием наспинного ранца скафандра; 13 — плечевые ляжки; 14 — подбрюшный пояс; 15 — комбинезон для защиты от перегрева и микрометеоритов.

Этот ранец может быть заменен обыкновенным люком, когда астронавт находится внутри корабля, обеспечивающим присоединение скафандра к системе его жизнеобеспечения. Наспинный ранец открывается по типу двери и позволяет астронавту самостоятельно надевать и снимать его без посторонней помощи. Такую операцию с другими американскими скафандрами сделать невозможно.

Кроме того, новый скафандр представляет собой интегральную конструкцию. Его модульные элементы (шлем, корпус, комбинезон) не демонтируются, что облегчает подготовку к работе, техническое обслуживание и улучшает герметичность. Риск нарушения герметичности снижен, поскольку используются прокладки из сплава нитинол, способного восстанавливать форму.

Еще одна особенность скафандра Гриффина в том, что в нем используется техника доступа «со спины», применяемая в российских скафандрах, а вокруг талии размещен жесткий металлический пояс, позволяющий астронавту прикрепиться, даже стоя, к раме пульта управления лунохода или марсохода с открытой кабиной. Астронавт без всяких усилий зависает в этом жестком соединении, амортизируя ногами, упирающимися в пол планетохода, возникающие при движении аппарата толчки.

А еще он может видеть внутри шлема параметры движения, подключив свой скафандр к пульту управления аппарата, которым может быть планетоход автомобильного типа или летающая платформа, позволяющая передвигаться на высоте нескольких метров над поверхностью планеты.

Гриффин не сообщает о массе своего скафандра. Но, по всей вероятности, он достаточно тяжел, поскольку при его создании не использовалась самая пе-

редовая технология. При этом, по данным Национального исследовательского совета США, скафандр для Марса ориентировочно весит (на Земле) от 45 до 55 кг, что в два раза меньше, чем самый «легкий» американский скафандр для открытого космоса, использовавшийся в программе «Аполлон» (100 кг).

Астронавт может также подключить свой скафандр к скафандру другого астронавта, например, для сравнения и проверки информационных данных, систем функционирования или подачи астронавту при необходимости дыхательной газовой смеси. В этом случае достаточно одному из астронавтов подключить свой вспомогательный разъем к другому скафандру, как это делают пловцы-подводники, обмениваясь своими загубниками. Кое-что из техники космических скафандров может быть применено и в снаряжении для подводников — например, система внутрискафандровой информации.

Гриффин продолжает заниматься доработкой своего детища, приспособив к нему, в частности, малоразмерные ТВ-экраны. Он предусматривает также тренировочное использование скафандров на борту самолета, находящегося в кратковременном полете по параболической траектории, имитирующей условия невесомости.

К сообщению, полученному нами из зарубежных источников, остается добавить, что подобные работы ведутся и в нашей стране сотрудниками фирмы «Звезда», о которой мы вам уже рассказывали (см. «ЮТ» № 4 и 5 за 1995 г.). Они в свое время создали скафандр для наших космонавтов, собиравшихся, но так и не полетевших на Луну. Есть у них и проработки скафандра для Красной планеты. Будем надеяться, что когда-нибудь дело дойдет и до претворения проектов в жизнь.

## СПУТНИК-«КАМИКАДЗЕ» ЗАДАЧУ НЕ ВЫПОЛНИЛ

Американские исследователи вынуждены признать, что надежды обнаружить воду на Луне с помощью спутника-«камикадзе» не сбылись.

Уникальный эксперимент был осуществлен 31 июля этого года. По команде с Земли космический аппарат «Лунар проспектор» сошел с окололунной орбиты и врезался в районе Южного полюса в поверхность кратера, в котором, как предполагали ученые НАСА, находятся замерзшие водяные «залежи». До этого «Лунар проспектор» кружил по своей орбите почти 18 месяцев и выявил некоторые свидетельства присутствия как раз над кратером водорода — одной из составляющих воды. Были высказаны оценки, что на Луне может оказаться до 300 млн тонн льда.

Считалось, что от удара часть воды испарится и вместе с пылью будет выброшена вверх. Ученые надеялись, что затем пары воды удастся обнаружить, ведя наблюдение с помощью примерно дюжины телескопов — как с Земли, так и с околоземной орбиты — в ультрафиолетовом участке спектра. «К сожалению, никаких следов воды не обнаружено», — отметил Дэвид Голдштейн, сотрудник Техасского университета, который возглавлял этот проект.

Как считает Голдштейн, есть несколько возможных причин того, что эксперимент не дал ожидаемых результатов. Например, спутник мог врезаться не в лед, а в скалу. Или выброс водяных паров был недостаточным для того, чтобы подняться над краем кратера и быть замеченным телескопами. Возможно, сами телескопы были нацелены не на то место. Или же льда в кратере нет, а зафиксированный спутником водород не имеет отношения к воде.

Если бы на Луне удалось обнаружить лед, то это, по словам ученых, значительно упростило задачу созда-

ния там базы. Из воды с помощью химической реакции достаточно легко выделить кислород и водород, который используется в качестве компонента для ракетного топлива. Поэтому Луна могла бы служить человечеству и в качестве своеобразной заправочной станции на пути в дальний космос.

## ЕЩЕ ОДНА ЗЕМЛЯ?

Существование в самом центре Млечного Пути единственной схожей с Землей планеты, где возможна жизнь, подтверждено наблюдениями астрономов Новой Зеландии. В обсерватории Маунт-Джон на острове Южный получены преобразованные из радиосигналов изображения этого небесного тела, удаленного от нас на расстояние 25 тысяч световых лет.

Как сообщил руководитель группы исследователей Филип Йок из Окленда, планета имеет примерно такую же массу, как Земля, отстоит от своего солнца приблизительно на такое же расстояние, как и наша. А это значит, что сила притяжения и температура на ней не отличаются от земных. Подобные условия вполне могут оказаться благоприятными для жизни.

Расстояние до обнаруженной планеты вряд ли позволит нам встретиться с ее обитателями, если только они сами не окажутся настолько развитыми, чтобы преодолеть его и прилететь на Землю.

Сенсационное открытие было сделано при содействии австралийской обсерватории Стромло с использованием новой технологии, позволяющей обнаруживать космические тела по их гравитационным полям. К сожалению, новая планета пока недоступна прямым наблюдениям астрономов.

Всего за последние три года за пределами Солнечной системы учеными открыто 17 планет, но они так близко находятся к своим светилам, что явно не могут быть населены живыми существами.



# СКОЛЬКО ЖЕ ВЕСИТ КИЛОГРАММ?



*В парижском предместье Севр, в подземном хранилище Международного бюро мер и весов, в вакууме под тремя стеклянными колпаками хранится платиноиридиевая гиря в виде цилиндра диаметром и высотой 39 мм: это международный эталон единицы массы — килограмма. И замечателен он тем, что представляет собой единственную из современных единиц измерения, базирующуюся на физическом объекте.*

Все прочие метрические единицы системы SI давно абстрагировались от грубой материи. К примеру, эталон метра, бывший ранее обыкновенным металлическим стержнем, ныне определяется как расстояние, которое покрывает луч света за  $1/299792458$  долю секунды. Ну а сама секунда — не что иное, как продолжительность 9 192 631 770 периодических колебаний световой волны, испускаемой атомом цезия-133 при изменении энергетического состояния.

Физическая константа, понятно, и в Африке константа, чего никак нельзя сказать о физических объектах, каковым по штату положено быть идентичными. На нынешний день в мире наличествует ровно 80 дубликатов севрского килограмма, и все эти копии раз в 10 лет доставляют в Париж для тщательной сверки с оригиналом и последующей калибровки, если та окажется необходимой. Как показала практика, вполне достаточно отпечатка пальца на полированной поверхности цилиндра или даже осевших водяных паров, чтобы реальный вес платиноиридиевой гири отклонился от эталонного!

Словом, на фоне всех прочих метрических единиц килограмм удручающе ненадежен... И все же о новом

## СЕКРЕТЫ НАШИХ УДОБСТВ

эталоне массы, основанном на неизменных свойствах атомов, совсем недавно говорили лишь в сослагательном наклонении.

Гром грянул несколько лет назад, когда очередная плановая сверка дала обескураживающий результат: ни один из 80 дубликатов по весу не совпал с оригиналом! Специалисты пришли к печальному выводу, что сам северский килограмм, существующий уже более ста лет, утратил свою непогрешимую эталонность... А это уже весьма серьезная беда, так как в самых различных областях человеческой деятельности — от научных лабораторий до фармацевтических фабрик и космической индустрии — зачастую требуется определить массу объекта с точностью до двенадцатой, а то и пятнадцатой цифры после запятой. Короче говоря, человечеству позарез необходим надежный эталон единицы массы! И в данном качестве предлагаются принципиально новые артефакты, широко известные в узких метрологических кругах как Ахимовы шары.

Ахимом, да будет вам известно, зовут многоопытного инженера-исследователя Лейстнера, а вышеупомянутые шары представляют собой прецизионно точные сферы, изготовленные из монокристалла кремния.

От всех иных материалов темно-серые, отливающие металлическим блеском кристаллы кремния отличаются чрезвычайно упорядоченной атомной структурой. Иными словами, в кристаллической решетке, образованной атомами элемента под номером 14, удивительно мало дефектов, почему, собственно, в компьютерах и применяют силиконовые чипы. Плотность этих кристаллов, понятно, вполне единообразна (2,33 г/куб. см,

так что в принципе несложно вычислить диаметр идеальной силиконовой сферы весом ровнехонько в 1 кг. А также подсчитать количество содержащихся в ней атомов:  $10^{26}$ !

Ну вот. Мы, таким образом, и поставили знак равенства между 1 кг и массой  $10^{26}$  атомов кремния. Выходит, остается только выточить восемь десятков идентичных силиконовых шаров — и дело в шляпе?

В принципе оно, конечно, так, а вот на практике...

Как ни крути, новаторский эталон — тоже материальный объект, каковой всегда изготавливается с определенной степенью точности. Специалисты подсчитали допустимое отклонение от идеала: плюс-минус 10 атомов на миллиард ( $10^{-9}$ )! При этом, в самом худшем случае, различие между двумя сферами не превысит 60 атомов, массой коих можно спокойно пренебречь.

Таким образом, диаметру Ахимова шара, призванного свергнуть с трона занедуживший северский килограмм, дозволено отклониться от расчетной



цифры от силы на 60 нм. То есть расстояние между центром эталонной сферы и любой точкой ее поверхности варьируется менее чем на 30 миллионных долей миллиметра! И теперь, я полагаю, самое время сообщить, что никакому станку, управляемому компьютером, никогда и никоим образом не удастся достичь требуемой точности.

Но человеческие руки, как оказалось, вполне способны справиться с этой задачей! Конечно, не всякие.

Собственно говоря, на данный момент такое могут сотворить лишь руки Ахима Лейстнера.

«Никаких секретов, — охотно объясняет маститый инженер-оптик. — Я полирую шары вручную, применяя классические приемы старых мастеров, и руководствуюсь исключительно тем особым чувством, что дают только долгие годы практического опыта...

Сомневаюсь, чтобы подобной интуицией когда-либо удастся снабдить механическое устройство». Молодой Лейстнер обучался мастерству обработки стекла на предприятии Carl Zeiss Jena, но в 1961-м, когда была возведена Берлинская стена, эмигрировал в ФРГ и вскоре получил работу по специальности, занявшись изготовлением прецизионных линз и зеркал для австралийского ракетного проекта. За истекшие годы талант

инженера-оптика развился до того, что тот, по его собственным словам, буквально ощущает «слои атомов, снимаемые с заготовки».

И это отнюдь не хвастовство: уже готова целая дюжина эталонных шаров, полностью соответствующих вышеописанным требованиям! Процесс изготовления эталона начинается с силиконового цилиндра размером 100x100 мм, который машинным способом обдирают до грубой сферы; вес ее превышает 1 кг не более чем на 50 мкг. Эти сферические заготовки поставляет Лейстнеру его официальный наниматель — австралийская исследовательская организация CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation). Далее же все в руках мастера...

«С самого первого момента необходимо жестко контролировать каждое свое движение, — говорит он. — Пути назад просто не существует! Я не могу заполировать случайную царапину, не нарушив требуемых параметров сферы».

На калибровку одного шара у Ахима уходит несколько месяцев. Готовый продукт он отправляет на проверку в одну из трех сотрудничающих с CSIRO измерительных лабораторий, где разрабатываются оптимальные методы подсчета атомов в силиконовой сфере. Эти же лаборатории (в Японии, Италии и Германии) сохраняют в стерильных условиях дюжину Ахимовых шаров, признанных эталонными.

Хотя искусство Лейстнера совершенно уникально, сам он полагает, что многие мастера могли бы достичь не худших результатов, кабы современный

человек не привык во всем полагаться на машины.

У ручного труда, однако, есть характерная особенность, запечатленная народной мудростью в многочисленных изречениях типа «быстро хорошо не бывает», «поспешись — людей насмешишь» и т.д. Это мы к тому, что на изготовление остальных 68 Ахимовых шаров понадобится...

Впрочем, конкретного срока не назовет ни Ахим, ни сам господь бог, по оптимистическим же прикидкам работа эта займет никак не менее десятка с хвостиком лет.

К тому же уникальные руки Лейстнера позарез необходимы и новому американскому космическому проекту LIGO, на который National Science Foundation уже отпустила 300 млн. «зеленых»: это первая в истории науки попытка сконструировать и вывести в ближний космос специальный астрофизический инструмент для улавливания гравитационных волн!

Для будущей Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory необходимо изготовить 32 зеркала 25 см в диаметре и 10 см толщиной, и притом по классу точности, превышающему нынешние достижения оптиков. Если у Лейстнера все получится как надо, обсерватория LIGO с помощью своего лазерного интерферометра уловит и зафиксирует пробегающие по пространству-времени гравитационные волны и искажения, инициированные «черными дырами».

Собственно говоря, лазерный интерферометр станет измерять время, за которое

луч света пропутешествует между двумя лейстнеровскими зеркалами, подвешенными в вакууме на расстоянии 4 км друг от друга. При прохождении гравитационной волны через земной сектор космического пространства сия дистанция непременно изменится, хотя и на такую исчезающе малую величину, что LIGO придется иметь дело с тысячными долями... диаметра протона! И данное обстоятельство требует совершенно беспрецедентной в научной оптике точности при обработке зеркал.

Как известно, доселе исследовано лишь около 10% известной нам Вселенной, а информацию ученым поставляют видимый и инфракрасный свет, радиоволны, рентгеновское и гамма-излучение. Значение проекта LIGO для человечества трудно переоценить, ибо гравитационные силы несут в себе самые глубочайшие тайны мироздания...

Для Ахима же Лейстнера это кульминация всей его творческой жизни: «И вот, почти на исходе профессиональной карьеры, я со своей страстью к оптическому совершенству вдруг оказался в центре двух самых дерзких научных программ нашего века! Просто фантастика...»

По материалам британского агентства  
**REX FEATURES**

публикацию подготовила  
**Л.ЩЕКОТОВА**



Художник  
**Ю. САРАФАНОВ**

# У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

## В РОССИИ ТОЖЕ БЫЛИ АМАЗОНКИ

Прищурив единственный глаз, высокий вельможа в небрежно распахнутом кафтане, любуется всадниками. Длинные малинового бархата юбки и зеленые курточки подчеркивают стройность фигур. Под усыпанными блестками тюрбанами — разгоряченные быстрой скачкой лица молодых женщин, у каждой на изящной перевязи небольшая, украшенная позолотой сабля, а за спиной облегченное длинноствольное ружье. Светлейший князь Григорий Потемкин доволен — задумка создать амазонскую роту удалась. Будет чем порадовать матушку-императрицу, что собирается посетить присоединенную к России Тавриду.

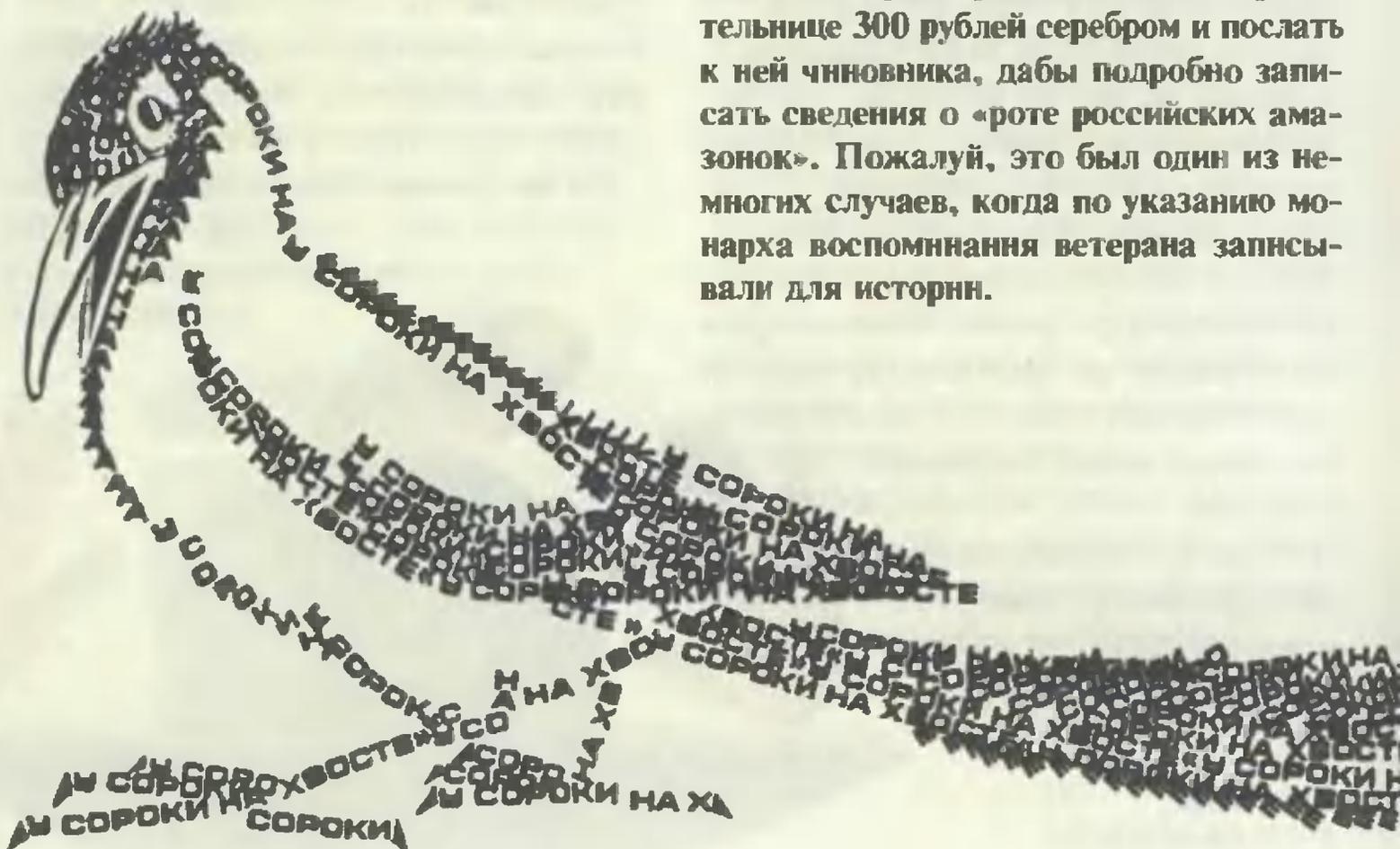
Созданная стараниями Потемкина весной 1787 г. амазонская рота и впрямь получилась великолепной. Под руководством боевых офицеров Балаклавского полка из благородных девиц, большинство из которых были женами или дочерьми офицеров, создали воинское подразделение. Женщины научились отлично ездить верхом, умело пе-

рестраиваясь и соблюдая строй, фехтовать на саблях, стрелять залпом из ружей... Командиром над женской ротой Потемкин поставил жену капитана Сарандову Елену Ивановну.

В почетном строю рота встречала Екатерину у деревни Кадыковки близ Балаклавы. Затея Потемкина императрице понравилась. Выглядела амазонская рота браво, действовала слаженно. Командиру амазонок Елене Сарандовой императрица присвоила чин капитана и наградила бриллиантовым перстнем. Награду получила и вся рота — 10 тысяч рублей. Деньги по тем временам немалые.

Амазонки сопровождали императорский кортеж до Бахчисарая. Участвовали в парадных церемониях, поражая даже бывалых военных умением действовать в конном строю. Но на этом их служба практически и завершилась. Вскоре после отъезда Екатерины рота была расформирована, затем о ней и вовсе забыли.

Вспомнили только в середине следующего века, когда от бывшего капитана амазонок, разменявшей, кстати, уже девятый десяток, пришло прошение к царю о пособии. Доложили императору. Николай I распорядился выдать просительнице 300 рублей серебром и послать к ней чиновника, дабы подробно записать сведения о «роте российских амазонок». Пожалуй, это был один из немногих случаев, когда по указанию монарха воспоминания ветерана записывали для истории.



## БАЗА НЛО «ЗАСВЕТИЛАСЬ»...

Заклучив с нами соглашение «Открытое небо», в рамках которого предусматривался взаимный контроль территорий из космоса, американцы как-то выпустили из вида, что русские могут обнаружить и один из самых секретных объектов США, существование которого постоянно опровергали власти.

Запущенный с Байконура разведывательный российский спутник направился прямо в сторону Невады и сфотографировал суперсекретную базу, которая до того считалась выдумкой авторов сериала «Секретные материалы». Объект этот расположен в пустыне, в 75 милях от Лас-Вегаса, и называется «Район 51». Он охватывает территорию в 8 тысяч квадратных миль. Всем самолетам было строго запрещено даже подлетать к загадочному месту, а официальные власти на протяжении полувека твердили, что никакой базы там вообще не существует.

Но именно здесь, судя по просочившимся сведениям, содержались захваченные в плен инопланетяне, а также изучались тела пилотов разбившихся НЛО. В ангарах базы разбирали и детально исследовали останки потерпевших катастрофы кораблей пришельцев. Сюда до сих пор свозят материальные фрагменты, свидетельствующие о посещении Земли инопланетянами. И вот теперь полученные русским спутником фотографии «Района 51» выставлены в Интернете на обозрение всех желающих.

То, что видно на снимках, не слишком похоже на обычную военно-воздушную базу. Здесь явно находится мощный научно-исследовательский центр, боль-

шая часть которого расположена под землей. Среди нескольких сотен приземистых строений просматриваются кратеры — словно территорию кто-то бомбил с воздуха. Несколько дорог обрываются в скалах, видимо, они ведут к подземным входам в лаборатории. На снимках не видно ни людей, ни машин.

## ПЕС ЗАПЛУТАЛ В СЕТЯХ ИНТЕРНЕТА...

У 12-летнего Стива Эвиета трагедия: пропал спаниель Лакки. Однако мальчишка не побежал искать его на улице, а дал объявление... в Интернет, поскольку Лакки был всего лишь виртуальным псом, запрограммированным смышленным Стивом. Но вот теперь он пропал. То ли вируса испугался, то ли кто-то попросту его похитил...

## ГИБРИД ЧЕЛОВЕКА С... КОМПЬЮТЕРОМ

Мы уже рассказывали, что британский профессор Кевин Уорвик собирается объединить себя с ЭВМ, вживив под кожу микрочип. И вот сенсация. В Лондоне расценили ее, как «революционный научный шаг, ведущий к стиранию грани между человеком и компьютером». Речь же идет об опытах калифорнийских исследователей по созданию биоэлектронных клеток.

В лаборатории университета штата Калифорния впервые удалось получить единый действующий комплекс человеческих клеток с вживленным в них микрочипом. Связанный с центральным компьютером, этот чип способен с помощью электрических полей управлять рядом ключевых клеточных функций, а также ведет с ними двухсторонний обмен информацией.

Так впервые в истории науки создана система, которая объединяет живые клетки организма с кибернетической машиной.

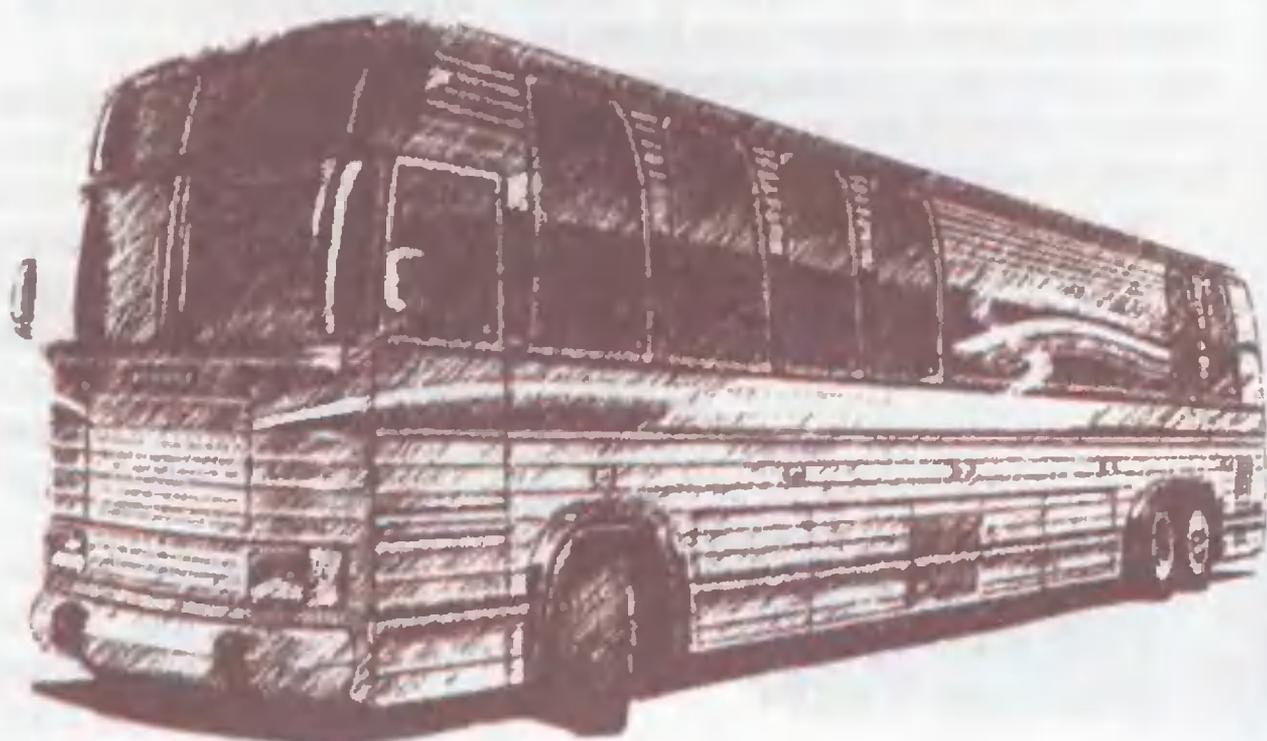


*Думаю, вы не сразу поняли, что изображено на фотографиях. И в самом деле: можно решить, что это номера хороших отелей или комнаты хорошо обставленных квартир.*

*Но все гораздо проще.*

*На фото — интерьеры американских автобусов, предназначенных для не очень богатых американцев, которые любят отдыхать «на колесах».*

# А ПАРТАМЕНТЫ НА КОЛЕСАХ



В Северной Америке уже давно существует особая категория автомобилей — Recreation Vehicles (так называемые автомобили для отдыха). Сегодня это целая индустрия, объединяющая многочисленных изготовителей, дилеров и прокатчиков в ассоциации и клубы, мощнейшие объединения со своими уставами. Естественно, не обошлось и без классификации. Мы расскажем о самом престижном классе А, вернее, о самых его «топ-моделях». Маленькие автобусы на шасси «Фордов» и «Шевроле» уже можно встретить на наших дорогах, а вот таких монстров длиной 12 — 13,5 метра (иногда даже с прицепами) пока нет. Так что же это за автобусы? Североамериканский рынок в основном заполнен «родной» продукцией — автобусами, изготовленными в США, Канаде и Мексике. Национальные производители, такие, как «Прево» (Prevost), «Блю Бед» (Blue Bird), MCI и некоторые другие, выпускают довольно широкую гамму машин,

способную решить практически любую транспортную задачу. Существуют кузовные фирмы, устанавливающие свои кузова на шасси известных концернов. И совсем особую группу составляют специализированные, как правило, частные предприятия, занимающиеся дооборудованием уже существующих автобусов. Например, перечисленные автобусные фирмы специально выпускают так называемые Bus-Shell (в дословном переводе — автобус-ракушка), то есть шасси с кузовом, но совсем без интерьера. Вот над такими «полуфабрикатами» и колдуют RV-изготовители. «Либерти Коч» (Liberty Coach), «Кантри Коч» (Coountry Coach), «Маратон Коч» (Marathon Coach) и некоторые другие занимаются исключительно интерьерами — решают «квартирный вопрос». Именно так, ведь полезная площадь (а в автобусе она же и жилая) составляет более 30 м<sup>2</sup>, а для тех, кому мало, предоставляется прицеп или специально

выдвигающиеся вбок кузовные секции, значительно увеличивающие полезный объем. На иллюстрациях 1 — 3 показаны уже готовые автобусы «Маратон» на шасси канадских «Превос» (на илл. 4 — «заготовка»). А вот фото интерьеров показывают нам обстановку одной из последних

внимание обилие зеркал и точечных светильников, жалюзи на окнах, а самое главное — роскошная мебель. На иллюстрациях 5 — 7 показаны холл-салоны квартиры на колесах.

Фото 1



← Фото 2



Фото 3



Фото 4

Фото 5 ↓

разработок «Кантри Коч» для особо нуждающихся в роскоши путешественников. Обращает на себя



**Зеркала  
на перегородках,  
на мебельных  
панелях и даже  
на потолке (!)  
позволяют**



Фото 6 ↑

Фото 7

Фото 8 ↓

**зрительно увеличить  
объем интерьера —  
вдруг страдающие  
клаустрофобией  
почувствуют себя  
не совсем уютно.  
Многочисленные  
светильники —  
люстры, бра,  
специальная локальная  
подсветка создают  
постоянное  
предпраздничное  
(или праздничное)  
настроение. «Круговая»  
иллюминация горит,  
конечно, не всегда, а только  
в особо торжественных  
случаях. Плавная**



**регулировка интенсивности  
подсветки может придать  
салону интимный уют, что  
иногда даже полезно.  
Для развлечений можно  
поставить игровой  
карточный столик  
(об аудио-видеокомплексах  
не говорим).  
О мебели стоит сказать**



← Фото 9



**отдельно, ведь помимо элементарного комфорта она должна еще обладать малогабаритностью. Поэтому при изготовлении оригинальной мягкой мебели применяются специальные пенные**



**наполнители, покрытые натуральной, тончайшей выделкой, кожей или велюром самых экзотических расцветок. Правда, если не хотите кресла, можно заказать венские стулья и мебель, отделанную ценнейшими породами дерева (инкрустация, маркетри, естественно, прилагаются). На илл. 8 — 10 показаны малогабаритные столовые-кухоньки, оборудованные по последнему слову техники. Оформление, конечно, может вызывать споры —**



Фото 10

ведь разнотильность в рамках одного интерьера всегда воспринимается неоднозначно, но колоннада на кухне (илл. 10) — это уже слишком! Не хватает

Фото 11



лишь атлантов, поддерживающих подвесной потолок, а так вроде бы все на месте...

Спальня, как правило, неприкасаема (вернее, ее площадь), ведь именно здесь отдыхают от дневных забот. Обратите внимание на потолок — красиво, не правда ли? Все выдержано в едином колористическом стиле — не слишком навязчивом, но и не унылом. Все в меру (илл. 11).

Планировок, как уже понятно, может быть сколько угодно. Технических опций тоже бесконечное количество, главными из них являются системы автономного жизнеобеспечения: биотуалеты, душевые кабинки, баки с очищенной пресной водой и системы энергообеспечения — специальные довольно мощные электрогенераторы. Спутниковые антенны, современные

навигационные системы — все это, конечно, тоже есть. Необходимо отметить, правда, что подобные экипажи используются не только для отдыха, но нашли применение и в «большом» бизнесе. Не правда ли, приятно подписать какой-нибудь миллиардный контракт далеко от своего родного офиса?

Внешний вид автобусов тоже не оставляет зрителя равнодушным. Смелые линии «настенной» живописи вкупе с необычными цветовыми сочетаниями делают свое дело — пропустить невозможно. Интерьеры, показанные на фотографиях, принадлежат автобусу с необычным названием «Элегантная леди» (The Elegant lady) фирмы «Либерти Коч» стоимостью около 500 000 долларов.

А. КРАСНОВ



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ** — изобретение как будто нехитрое, но весьма полезное. Он представляет собой нечто вроде электрической мясорубки, устанавливаемой по соседству с кухонной раковиной или прямо под ней. Суть новинки ясна из рисунка. Теперь в раковину

можно безбоязненно сбрасывать картофельные очистки, обрезки помидоров и прочие отходы, не боясь, что сток засорится. Измельчитель перемелет отходы и сбросит их в канализацию. Причем измельчение произойдет без помощи ножей. Отходы попадают на вращающийся металлический диск, где центробежная сила распределяет их по шершавым изнутри стенкам, а давление отходов на эту перемалывающую поверхность и превращает их в полужидкую кашицу, свободно проходящую по канализационным трубам (США).

**ХОДИТЕ ХОТЬ ПО МИНАМ!** Интересное изобретение сделано в Великобритании. Здесь приступили к выпуску

нового материала «табер», предназначенного для изготовления подошв солдатских ботинок и другого армейского снаряжения.

«Этот материал представляет собой своеобразную каменную губку, — сказал один из производителей, Стивен Холланд. — И если под пластиной из такого материала взорвать, скажем, противопехотную мину, то взрывная волна распределится между полыми гранулами материала, сошлет стенки некоторых из них и потеряет свою силу...»

Испытания на полигоне, когда под ногами манекена взорвали две пехотные мины, наглядно показали эффективность защиты. От той конечности манекена, что была обута в обычный ботинок, мало что осталось. А вот вторая совершенно не пострадала.

Говорят, что новые бо-

тинки могут появиться у военнослужащих британского контингента в Косове уже к концу нынешнего года.

**НОВАЯ ПРОФЕССИЯ «ЛИПУЧКИ».** Удивительное открытие сделали недавно немецкие ученые. Когда группа исследователей работала над совершенствованием методов получения голографических изображений, один из них решил подшутить над коллегами и подсунул им вместо обычной магнитной ленты всем известную ленту-скотч. И что же? Оказалось, что данная лента может служить отличным носителем информации. На стандартный ролик помещается около 25 гигабайт, что равно примерно 15 стандартным дискетам. Иначе говоря, на ленте длиной 90 м с минимальной переделкой аппаратуры удастся разместить запись трех полнометражных фильмов.

**ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ ДОРОГА** разработана в США. Дебора Чанг из университета города Буффало обнаружила, что если подмешать в бетон углеродные волокна, то полученное дорожное покрытие после застывания приобретает способность менять электропроводность под действием механической нагрузки. То есть появляется возможность измерять на ходу вес большегрузных автомобилей и брать с них соответствующую плату, а также оперативно анализировать, на каком участке шоссе скопилось наибольшее количество автомобилей, и вовремя принимать меры.

**ОХЛАЖДЕНИЕ И БЫСТРОДЕЙСТВИЕ.** В США создан новый термоматериал, который может быть использован в устройствах, отводящих тепло от компьютеров. Новый термоэлектрик, изготов-

ленный из сплава висмута, телия и теллура, позволяет увеличить теплоотвод в 1,5 — 2 раза, что соответственно повышает эффективность компьютерных процессоров.

**НОВЫЕ ПЛАНЕТЫ** у чужих звезд обнаружены американскими астрономами. 13 не светящихся объектов, масса каждого из которых, по всей вероятности, превышает массу Юпитера, обнаружены не у какой-либо звезды, а просто в межзвездном пространстве. Ученые полагают, что им впервые удалось заметить гигантские блуждающие планеты, не принадлежащие ни к одной планетной системе.

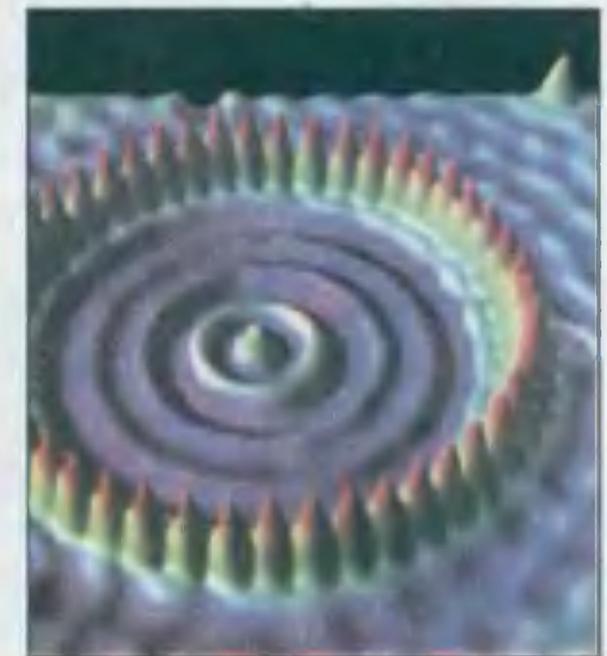
**У РОБОТА КЛАУСА,** созданного сотрудниками германской фирмы «Фольксваген», три руки и три ноги. Ноги нажимают педали — соответственно газа, тормоза или сцепления, а руки крутят

рулевую баранку. Впрочем, для этого, как и человеку, роботу вполне хватает двух рук, но и третья вовсе не лишняя. В ней на всякий случай зажат огнетушитель.

Испытания, проведенные на автодроме, показали, что новый робот вполне справляется с обязанностями водителя. Реагируя с помощью ультразвуковых сенсоров на препятствия, робот благополучно все их объехал. Следующий этап — испытания на автотрассе. Если и там Клаус покажет себя молодцом, то через пару лет мы сможем увидеть на улицах первые автомобили, которыми будут управлять кибершоферы.

**ЭЛЕКТРОН И ВПРАВДУ ВОЛНА...** В том, что атомы существуют, давно уже никто не сомневается. Появилась и возможность увидеть их с помощью электронного микроскопа. Теперь, похоже, оче-

редь дошла до электрона. Однако рассмотреть его хорошенько с помощью так называемого ионного микропроектора немецким исследователям помешало то обстоятельство, что электрон, как известно, обладает свойствами не только частицы, но и волны. В итоге на фотографии отчетливо видны 48 атомов железа, расположенные на медной подложке, и некая рябь, которую исследователи интерпретировали как электронные волны.



# DISK ERROR

*Фантастический рассказ*

— Зачем ты его притащил? — удивилась Лэдис.

— Он без оружия. Колдовал на той большой машине, — указал Даглас куда-то в сторону. — Если бродит по исследовательскому отсеку и нажимает на разные кнопки — значит, присматривает за этой техникой, разбирается... Ну, монстр, пойдём, — Даглас ткнул в спину ящера стволом трингера. Подвел негуманоида к овалу, указал рукой на черную поверхность и отдельно проговорил: — Если ты... Не вернешь Алека... Прихлопну, — и сделал довольно красноречивый жест прикладом оружия.

Ниург разинул пасть и противно зашипел, размахивая мозолистыми лапами. Четыре глаза испуганно моргали. Уши тряслись в такт движениям, а прочные на вид клыки странным образом разогнулись в прямую линию.

Уяснив, видимо, условия сделки, существо направилось к блоку пороговых определителей. Вскрыв неприметную крышечку, ящер ловко пощелкал по клавишам шестью пальцами обеих лап. Загудел и расцветился индикаторами агрегат, взревел ряд генераторов. Бледно-фиолетовое сияние возникло в воздухе над платформой, а черное пятно — в перекрестье дуг. Перебежав к следующему аппарату, ниург извлек из складок чешуйчатой брони знакомый стеклянный шарик. Повисший над черной поверхностью туман медленно растекся в искрящуюся полосу. Палуба задрожала — ожил, загудел еще один гигантский механизм...

## 5. ФИНАЛЬНАЯ СХВАТКА

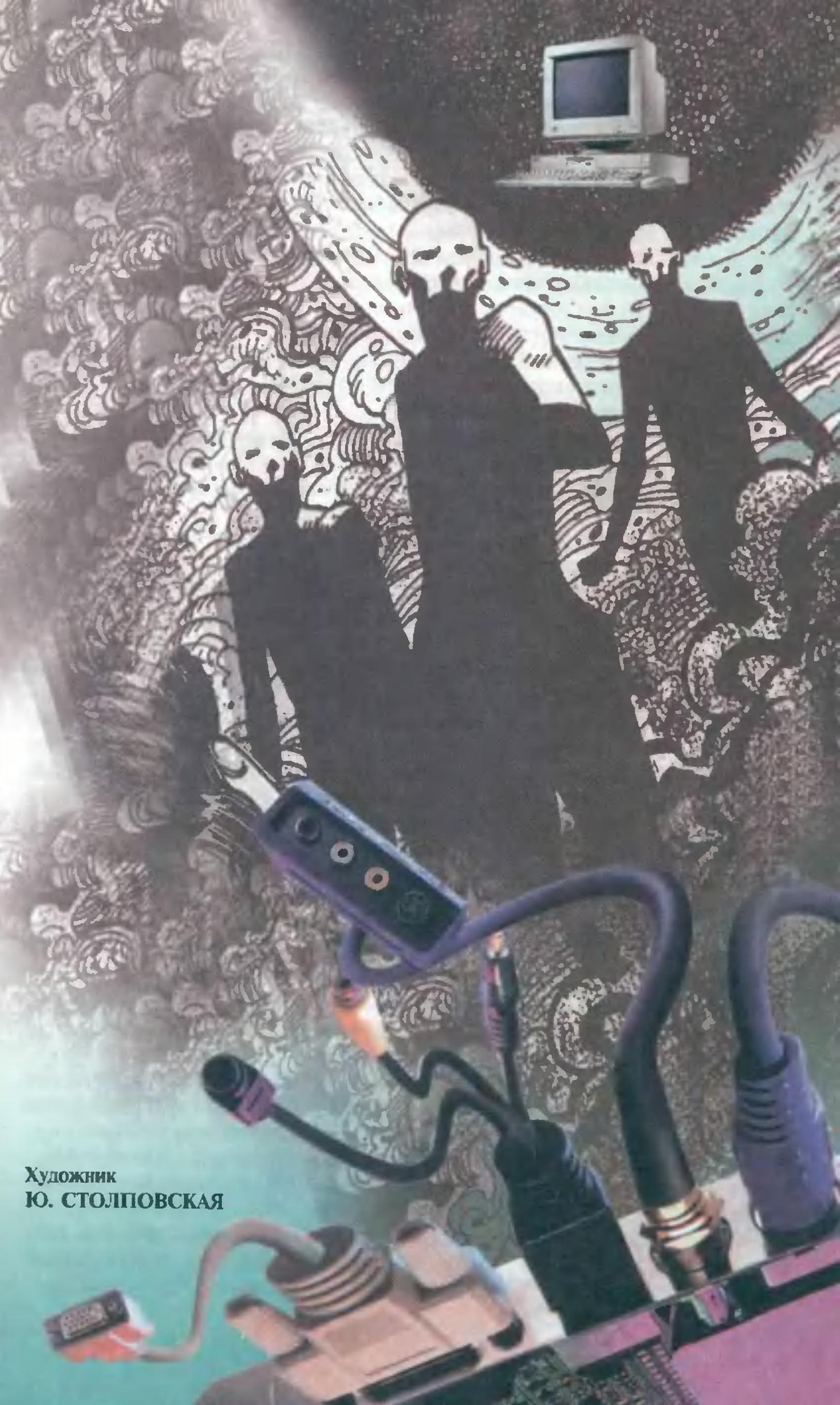
Невысокий квадратный отсек был пуст, но короткий миг перевоплощения — и вокруг зарычали отвратительные твари, угрожая когтями-кинжалами. Они появлялись отовсюду — вырастали из стен, падали с потолка, поднимались с ржавого металла палубы.

— Оборотни, — передернулся от отвращения Дэн, рубанув по кругу энергетической нитью флейтера.

Союзники Шог-Нутуга взвизгнули. Уворачиваясь от выпадов костя-

---

*Окончание. Начало см. в №6 — 2000 г.*



Художник  
Ю. СТОЛПОВСКАЯ

ных стилетов, избегая встречи с жуткими челюстями, Дэн срезал одного оборотня за другим. В левой руке появился кинжал...

Три последних оборотня слились со стеной и стали похожи на грибы-паразиты.

В глубине отсека заскрипел металл, неохотно сдвинулась с места толстая плита, открывая ярко освещенное пространство, заставленное продолговатыми ящиками и контейнерами.

— Боеприпасы! — обрадовался Дэн, взламывая замки.

Здесь обнаружилась целая выставка из разряженных мин, гранат, вакуумных бомб без детонаторов. Использовать это было нельзя. Дэн продолжил путь. Ему не нравилось сегодняшнее задание — оно походило на сафари. Уж слишком легко было расправиться с монстрами, слишком легко ему достались боеприпасы — очень глупо поручать охрану арсенала толпе полудиких оборотней!

Туннель закончился неожиданно. Дэн вышел к мутному зеркалу — порталу. Гигантская дуга была изрезана причудливым орнаментом. Зеркальная поверхность колыхалась. Рядом стояла грубо сработанная машина.

— Посмотрим, посмотрим, — проговорил Дэн, наклоняясь над пультом. — Нырнув в портал прямо сейчас, я окажусь на третьем ярусе. Чтобы сразу пробраться к Шог-Нугугу, мне необходим ключ-код... А блаузер мне на что?! — Показалось, догадка принадлежит не ему, а кому-то, кто стоит за его спиной.

Подключив портативный аналоговый блаузер, найденный в арсенале, Дэн принялся разглядывать возникающие на пульте фигурки. Почти наугад нажимал кнопки, иногда по наитию переключал рычаг.

Должно быть, удача сопутствовала ему, ибо совсем скоро храбрый воин узнал код последнего — двадцатого яруса. Помешкав возле гигантской дуги портала, он шагнул в мутное, ничего не отражающее зеркало, почувствовав, как мягко подхватывает его сила, переносящая через пространство.



Рубка управления, как две капли воды похожая на рубку любого современного гиперпространственного звездолета, была заставлена непонятными приспособлениями. Особо выделялось гнущее зеркало портала, водруженное на постамент.

Шог-Нугуг восседал в кресле, больше похожем на небольшой трон. Гигант с торсом человека, но с крошечной головой, лишенной каких-либо органов, тремя толстыми ножищами, двенадцатью мощными лапами, оканчивающимися длинными крокодильими челюстями, и клешней на кончике хвоста произнес на нормальном человеческом языке:

— Дэн! Я ждал тебя! Я знал, что ты глуп, нетерпелив — и помог тебе отыскать код последнего уровня станции. Ты думал, что сам разобрался в системе порталов? Тогда ты еще и самоуверен!

— Пусть подсказал, — спокойно согласился Алек. — Что с того?

— Пропуская ярус за ярусом, ты лишался оружия, спрятанного в секретных местах, охраняемых моими верными слугами. Теперь ты передо мной. И ты беззащитен, Дэн.

Алек был невозмутим:

— Скажи, зачем тебе орбитальный комплекс?

— Урррр! Работающие на меня ученые раскрыли тысячелетнюю тайну: нашли вход в параллельную Вселенную. Я захвачу ее целиком и полностью! Для этого мне необходим Большой портал, питаемый энергией орбитального комплекса!

— Портал — это то кривое зеркальце? — поинтересовался Алек.

— Да, Дэн, теперь ты знаешь все! Но ты умрешь! — заорал Шог-Нугуг, клацнул всеми челюстями разом и бросился в бой.

Алек хладнокровно дострелял энергоемкость в круглую голову супермонстра, понаблюдав, как тончайший луч рассыпается на сверкающие голубые искорки. Крокодилья пасть, придвинувшись слишком близко, поплатилась за свою наглость — удар клинком заставил ее дернуться и безвольно повиснуть вдоль тела Шог-Нугуга. Из раны хлестала желтая жижа.

Утыканные острыми зубами пасти вгрызлись в плечо, в бедро, коснулись груди. Алек рассек еще одну пасть, поцарапал другую, оторвал от бедра третью, но сил оставалось все меньше.

— Конец игры, Дэн, — прорычал Шог-Нугуг, — посмотри же на этот мир и скажи: что не успел ты сделать?

— Не успел... Так и не успел разобраться, кто я: Дэн или Алек, — сказал человек. — Так и не успел выяснить, что за сила заставляла меня действовать, подавляя волю... Теперь уже все равно, кто из нас бесплотный призрак: я нынешний или я, оставшийся в неясных воспоминаниях, прорывающихся сквозь непреодолимую пелену вечного забвения... Конец игры... — Он успел удивиться, как грустно и мудро прозвучали его слова. Он видел неумолимо надвигающуюся тьму. Он понимал, что это смерть. И в этот короткий миг он полностью осознал, как все вокруг глупо, нереально; ощутил, что мысль принадлежала не только ему, но и отчасти — невообразимому созданию, скрывающемуся по ту сторону тьмы и безмолвия.

## 6. ВОЗВРАЩЕНИЕ

Облачко быстро исчезло, оставив после себя атлетическую фигуру мужчины, облаченного в длинный, разорванный в лоскутья бронеплащ с минус-интегратором на плече.

— Алек! — радостно воскликнула вся команда.

Алек огляделся, спускаясь с низкой платформы. Лицо и одежда были перепачканы в крови, но обессилевшим от ран он не выглядел, лишь несколько растерял свой обычный монументальный вид. — А это косо-рылое страшилище чего тут делает? — деловито указал он на ученого ниурга.

— Поспешим, — сказал Ортон.

Позже, на борту бронекрейсера Федерации, Алек рассказывал:

— Крутом все не наше, а мне знакомо, будто я по два раза на дню в том месте бывал. Сражался я, ребята, с такими тварями, которых вы никогда не видели и никогда не увидите. Но страшнее всего — Шог-Нугуг. Ну и чудище, доложу я вам! Это он меня исполосовал — просто счастье, что ранения неглубокие. Двенадцать крокодильных челюстей, на хвосте болтается клешня. Был бы с собой минус-интегратор, смат с полным боекомплектом и...

— И тройка стратосферных штурмовиков для прикрытия!

— ... Я бы еще с ним поспорил. А с одним флейтером и кинжальчиком шансов у меня...

— Не отвлекайся на мелочи, продолжай. Ведь не каждому из нас доведется побывать в другой Вселенной, — попросили слушатели.

Алек развел руками:

— Да нечего рассказывать. Только я, значит, с Шог-Нугугом схватился, сразу понял — все. Конец игры. Начал монстр рвать меня на части, тут Лэдис и вернула меня обратно... Но вот что было самое неприятное, — помрачнел герой дня. — Кажется мне, что заставляли меня двигаться, будто был я просто куклой. Чувствовал я, как мной командуют — и не мог сопротивляться.

Палуба ощутимо вздрогнула. В черноте космоса вспыхнула звездой станция дальней координации. Взрыв был силен настолько, что гигантский шар разорвало на четыре части.

Орудия «Минсури» дали меткий залп по останкам станции. Звездочка превратилась в сияющий шар, окруженный кольцом быстро рассеивающейся пыли и обломков.

## 7. ТАИНСТВЕННОЕ ПОСЛАНИЕ

Игорь понял, что проиграл. Хитрый Шог-Нугуг обманул его.

— Как же я сразу не догадался! — огорченно воскликнул мальчик.

Шог-Нугуг был неуязвим для энерголуча и кинжала. Сильное, свирепое, кровожадное чудовище кромсало его героя, рыча от восторга... И вдруг все застыло. Монстр, лелеющий глупейший замысел захвата целой Вселенной, замер. Израненный Дэн остановился на полпути.

— Это еще что? — испугался мальчик. Порулил джойстиком, пощелкал кнопками клавиатуры.

На экране появился серый квадратик: «Фатальная ошибка программы. Чтобы перегрузить компьютер, нажмите кнопку Enter».

Внимательно перечитав надпись, Игорь щелкнул по указанной клавише, подождал, пока умный агрегат глубокомысленно пожует пустым дисководом.

«Non-system disk or disk error» — вдруг выскочило на устрашающе черном фоне. Загрузка остановилась...

Анатолий Николаевич с легкостью справился с неожиданным заболеванием компьютера, углубился в созерцание картины, царящей на жестком диске:

— Хм. Системные файлы повреждены, операционную систему придется устанавливать заново. Твоя новая игра полностью исчезла. Нахожу ее разрозненные куски, но ничего, установим... А тут совсем интересная штука... Игорь, что случилось-то?

— Играл в «Спецагента Дэна» на минимальной сложности, прошел два уровня. На третьем портале пропустил уйму ярусов и оказался сразу на двадцатом — в конце игры. Оказывается, это ловушка, подстроенная супермонстром. Потом на Дэна напал сам Шог-Нугуг. Справиться с ним, не пройдя все ярусы, не отыскав мощное оружие, было нельзя. Понимаешь, в чем ловушка? И убежать от противника я не мог, и выиграть финальную схватку — тоже. Тут компьютер и «завис»... Знаешь, как здорово я играл! Иногда мне начинало казаться, что Дэн — настоящий боец, а я просто зритель: не управляю им, а наблюдаю за его работой.

Анатолий Николаевич задумался, в десятый раз перечитывая строчки, вписанные в файл конфигурации компьютера.

— Показалось, что Дэн — настоящий?.. Ну что ж — возможно, в иных мирах, в иных Вселенных, твой герой — обыкновенный человек. Возможно, он бесстрашный воин, подвиги которого исчисляются десятками. Откуда взялась эта запись?

— Какая запись? — не понял мальчик.

— Вообще тут куча всего. Но вот это меня просто поражает. Слушай: *так и не успел разобраться, кто я... что за сила заставляла меня действовать, подавляя волю... уже все равно, кто из нас бесплотный призрак: я нынешний или я, оставшийся в неясных воспоминаниях, прорывающихся сквозь непреодолимую пелену вечного забвения... Конец игры...*

Очень странное послание. Представь: человек, живущий в другой Вселенной, вдруг попадает в стрелялку «Спецагент Дэн» и становится главным героем, действующим по твоему, Игорь, приказанию, подчиняется условностям программы. К счастью, он нашел способ избавиться от твоего влияния: самостоятельно или ему помогли друзья.

— Настоящая фантастика. Расскажу ребятам в школе...

○ ○ ○

Тихо шелестел компьютер. Поставленная заново операционная система функционировала безотказно. Игорь управлялся с джойстиком, помогая громиле Дэну расправляться с чудовищами, обитающими в переходах и туннелях комплекса на орбите несуществующей планеты Реста.

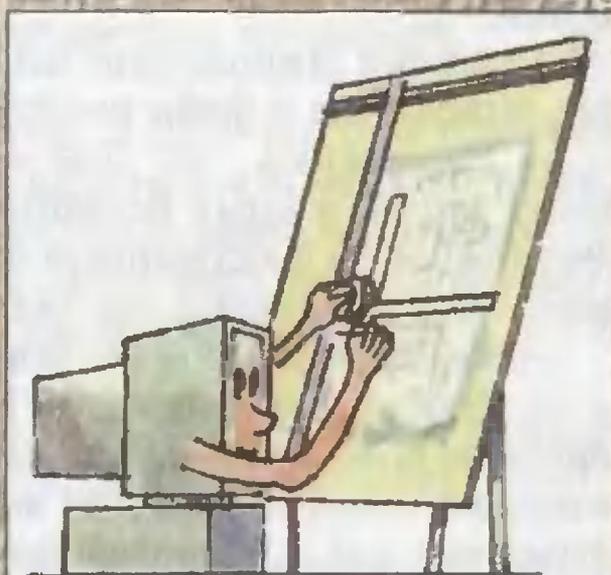
Немного понаблюдав за игрой сына, Анатолий Николаевич подошел к окну и, глядя на звездное небо, подумал:

«Кто его знает? Может быть, то, что мы называем Вселенной, — всего лишь кусочек космоса, жалкая сотня галактик, проглоченных жадной черной дырой. А то, что мы считаем жизнью, — навязанная нам кем-то игра. Однажды компьютер где-то там, в Запределье, выкинет «Disk error», и мы обретем свободу, которой никогда не знали, ограниченные программой».



В очередном выпуске Патентного бюро рассказываем о любопытном способе посадки леса в труднодоступных местах, микрометре из шариковой ручки, усовершенствованной ножовке, самодельном кодовом замке и других идеях наших читателей.

Экспертный совет удостоил Авторского свидетельства Руслана МОСКАЛЮКА из города Дондушень, Республика Молдова. Почетными дипломами отмечены идеи Рината КАМАЛЕТДИНОВА из башкирской деревни Улукулево и Александра ШИШМАРЕВА из поселка Линево Волгоградской области.



Новые программы помогут вам в решении изобретательских задач.  
Максим Богачков



Постоянный магнит и геркон преобразят старую игру.  
Александр Демчвнко

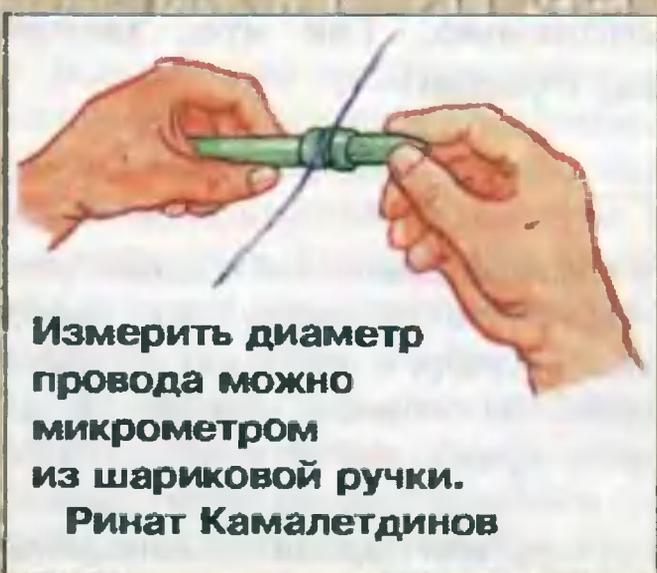
**В труднодоступных  
местах лес можно  
посадить с помощью...  
пулемета.**

**Руслан Москалюк**



**В кодовом замке обязательно должна  
быть своя «изюминка».**

**Роман Хайбрахманов**



**Измерить диаметр  
провода можно  
микрометром  
из шариковой ручки.  
Ринат Камалетдинов**

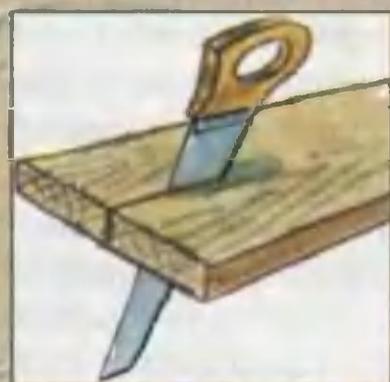


**Секреты  
гвоздя и шурупа  
запрятаны в...нюансах.**

**Сергей Лысенко**

**Обычную ножовку нетрудно  
превратить в универсальный  
инструмент.**

**Александр Шишмарев**



## ПУЛЕМЕТ И ЛЕСОПОСАДКИ

Помнится, лет двадцать назад в Патентное бюро поступило предложение высаживать хвойные деревья с вертолета. Саженцы выращивают в специальных конусообразных горшочках, а когда наступает время посадки, сбрасывают с вертолета, и они, словно стрелы, вонзаются в землю, где и укореняются.

Сходную идею прислал нам и Руслан Москалюк из молдавского города Дундушень. Суть ее — высаживать леса с помощью пулемета. Семена деревьев, лучше дуба, помещаются в специальную капсулу наподобие пули. В ней находится небольшой запас питательных веществ и влаги, чтобы семя проросло и укоренилось. Оболочка изготавливается из

специального пластика, который в земле под действием влаги и тепла разлагается. Можно подобрать такой состав пластика, чтобы, разрушаясь, он служил еще и удобрением растущему саженцу.

Предложение Руслана, прямо скажем, весьма заманчиво. Представьте, как упростится процесс посадки леса и насколько станет дешевле. Ведь таким способом можно без труда засадить и труднодоступные овраги, и склоны гор... Правда, авиационный пулемет придется заменить специальным, например, пневматическим, да и технологию подготовки посадочного материала проработать как следует. Но все это вполне выполнимо. Так что, молодец, Руслан!

---

*Комментарий специалиста*

### **СЕЗАМ, ОТКРОЙСЯ!**

Защита жилища от проникновения нежелательных «гостей» становится, к сожалению, весьма актуальной проблемой, и к ее решению активно подключились наши читатели. Редакция получает много писем с предложениями разного рода кодовых замков, им наши читатели отдают предпочтение перед другими запорными устройствами.

Так давайте разберемся, что та-

кое кодовый замок или кодовое устройство? По существу, это набор букв или цифр, с помощью которого устройство опознает «своего», имеющего право войти в помещение или в компьютерную программу... Ввод кода или пароля производится нажатием кнопок в той или иной конструкции.

Замки кодового типа бывают механическими или электронными; бывают и комбинированные — электромеханические, где сочетаются элементы механических и электрических конструкций.

Нажав нужные кнопки на механическом кодовом замке, вы тянете за колечко — и замок открывается. Нажали неверно — ничего не получится.

Устройство такого замка очень простое — под каждой кнопкой размещен поворачивающийся стержень, определяющий кодовую комбинацию. Рабочая зона стержня может поворачиваться и фиксироваться во взаимно перпендикулярных положениях — а положении «можно» и «нельзя». Каждая нажатая кнопка фиксируется в нажатом положении, поэтому последовательность нажатия безразлична. А ошиблись — можно сбросить неверно набранную комбинацию. У более сложных замков важна еще и последовательность набора кода.

С внешней стороны электронные замки мало отличаются от механических — та же обязательная клавиатура ввода, но она может быть выполнена без кнопок с использованием сенсорных датчиков, соединенных с электронными компонентами, выполняющими команды и дающими разрешение на открывание замка.

Большинство предложений наших читателей относится к электронным кодовым устройствам, причем чаще всего используется клавиатура от калькуляторов. Одну из них описал нам в своем письме Александр Комиренко из Читы. Он пишет: «Для срабатывания реле электропривода ригеля замка нужно одновременно замкнуть несколько контактов» — и приводит схему соединений с клавиатурой от калькулятора.

Предложенная Александром конструкция оказалась очень уязвимой. В ней не предусмотрена защита от подбора кода и нажатия всех кнопок сразу или любого числа кнопок, включая «правильные». А это приведет к открытию замка даже без знания кода.

Роман Хайбрахманов из города Набережные Челны предлагает систему из пяти кнопок. Часть кнопок при нажатии замыкает контакты, разрешая вход, а часть — размыкает. Роман правильно рассудил — «разрешающие» кнопки надо оборудовать нормально разомкнутыми контактами, а «запрещающие» — нормально замкнутыми. Тогда нажатие «разрешающих» замыкает исполнительную электрическую цепь, открывая вход, а нажатие любой «запрещающей» кнопки блокирует цепь, размыкая ее.

В кодовом замке, предложенном Романом, можно использовать стандартные кнопки марки ПКн35 или аналогичные им, с фиксацией нажатого положения и возвратом в исходное состояние повторным нажатием.

Любой замок, в том числе и кодовый, ценен «изюминкой», нестандартным решением, повышающим его устойчивость к несанкционированному открытию, поэтому у наших читателей, заинтересовавшихся конструкциями таких устройств, необъятное поле деятельности. А Романа Хайбрахманова мы поздравляем с удачным дебютом.

*Игротека*

## **СТАРАЯ ИГРА НА НОВЫЙ ЛАД**

Читатели нашего журнала, теперь уже повзрослевшие, помнят, конечно, игру «Горячо-холодно»: водящий выходит из комнаты, а оставшиеся игроки прячут какой-нибудь предмет. Задача водящего отыскать спрятанное. Участники же помогают ему; по мере приближения к месту, где предмет запрятан, кричат «горячо», а если удаляется — «холодно».

Александр Демченко из Барнаула предложил новый вариант этой

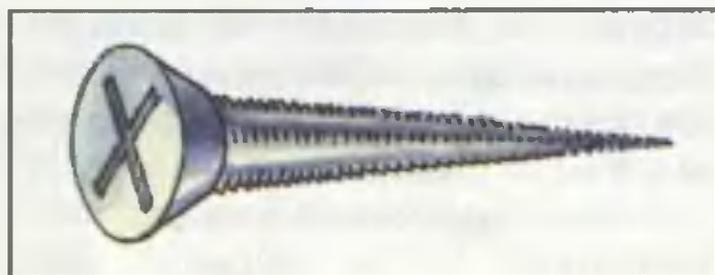
игры. Прячется не предмет, а магнит, например кольцевой, от старого громкоговорителя. А для поиска применяется простенькое устройство, состоящее из геркона и лампочки с батарейкой, соединенных в цепь. Меняется и картина игры. Ведущий прячет магнит, а все остальные, вооруженные «миноискателями», стараются найти его — кто быстрее! Прятать магнит можно где угодно, даже положить себе в карман. Чувствительный геркон обнаруживает сильный магнит на расстоянии в 10 — 15 см. Несложное техническое оснащение этой игры делает ее и более массовой, и увлекательной. «Миноискатели» можно сделать из алюминиевых трубочек, а вместо лампочки использовать светодиоды.

*Продолжаем поиск*

### **И ШУРУП, И ГВОЗДЬ**

В начале прошлого года мы объявляли конкурс «Кот в мешке». Одно из его заданий — конструкция крепежного устройства, объединяющего достоинства гвоздя и шурупа. Подводя итоги этого, мы отметили, что удачной конструкции никто не предложил. Все идеи группировались в основном вокруг одного — взять гвоздь и нарезать на нем винтовые канавки со значительно большим шагом, чем на обычном шурупе.

Конкурс закончился, но недавно вдогонку пришло письмо от Сергея Лысенко из Калининграда. На первый взгляд его идея также не выходит за рамки уже предложенных, но



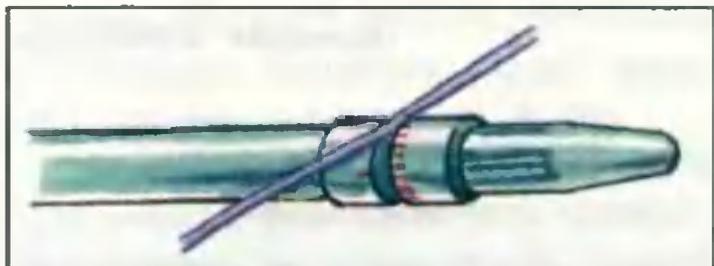
есть и отличия. Сергей предлагает шуруп сделать конусообразным. Причем конусность должна меняться в зависимости от свойств скрепляемых деталей. Так, для твердой древесины шурупы должны иметь больший угол, а для мягкой — меньший. Винтовая нарезка фрезеруется продольными пазами, причем ширина пазов должна быть несколько больше ширины гребней с нарезкой. В общем, все секреты конструкции скрыты в нюансах. Нам представляется, что предложение Сергея Лысенко заслуживает внимания. Да и тема не исчерпана, и мы приглашаем наших читателей принять участие в дальнейшей ее разработке.

*Мастерская*

### **МИКРОМЕТР ИЗ ШАРИКОВОЙ РУЧКИ**

Ринат Камалетдинов пишет: мне нравится радиоэлектроника, я и сам изготавливаю несложные радиоустройства. Но, когда требуется намотать катушку или трансформатор, мне постоянно приходилось ходить к соседу за штангенциркулем, чтобы измерить диаметр намоточного провода. Надоело, и я придумал простенький микрометр.

Надо взять шариковую ручку с резьбовым колпачком. На корпусе и колпачке нанести нулевую риску. На ручке или колпачке, это все равно, боковую поверхность поделить на десять равных частей и нанести риски. Каждую десятую часть можно поделить еще, например, на две или пять долей — вот вам и микрометр. Если отвернуть колпачок ровно на один оборот, то ширина открывшейся щели будет равна шагу резьбы. Часто шаг равен точно одному миллиметру, правда, иногда встречается многозаходная резьба, тогда ширина щели другая. Надо измерить ее



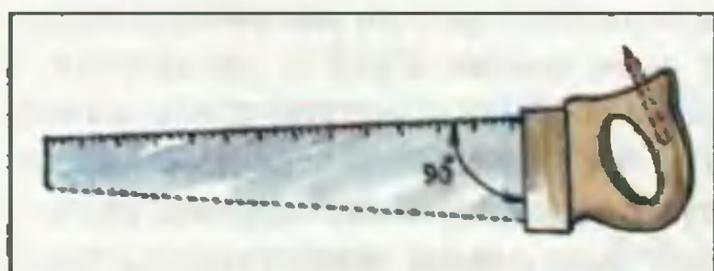
один раз, и будет известна цена деления. Полный оборот колпачка составит, например, один миллиметр, пол-оборота, соответственно, пол-миллиметра, а одна десятая — одну десятую миллиметра и так далее. Теперь измерить диаметр провода не составит труда: поместим его в щель между корпусом и колпачком и, поворачивая последний, прижмем слегка провод. Против нулевой риски прочитаем размер. Просто и надежно!

*Рационализация*

### НОЖОВКА-УНИВЕРСАЛ

Все знают, самый обычный инструмент в доме — ножовка. Доски распилить, брусок отрезать — проще и удобней, чем ручная пила, не придумаешь. Но и этот привычный и простой инструмент можно, оказывается, усовершенствовать.

Александр Шишмарев из поселка Линево, что в Волгоградской области, предлагает к ножовке несколько полезных дополнений. С их помощью легко размечать распиливаемый материал. «Когда необходимо прочертить линию распила, под рукой зачастую не оказывается карандаш, — пишет Александр. — А почему бы не найти ему места, скажем, в ручке пилы?! И линейку не



надо отдельную, а можно нанести деления прямо на полотне ножовки, заодно и установить планку-угольник». В самом деле, получился универсальный инструмент; как говорится, не сходя с места, можно отмерить размер, прочертить пил и отпилить заготовку. Все эти полезные добавления легко сделать домашнему мастеру, а еще лучше, если бы промышленность обратила внимание на предложение Александра Шишмарева и стала бы выпускать ножовки с такими приспособлениями.

*Почта ПБ*

### ИЗОБРЕТАТЕЛЯМ НА ЗАМЕТКУ

«Уважаемая редакция! В одном из номеров журнала вы рассказывали о программах, помогающих изобретателям в поиске. Но это было давно, а что сейчас — есть ли новые программные продукты?»

Такое письмо прислал нам Максим Богачков из поселка Буково, что в Карачаево-Черкесии.

На протяжении всей истории человечества люди стремились найти способ эффективного решения возникающих проблем. Первое упоминание об эвристике — так впоследствии стала называться наука о методах мышления — связано с именем древнегреческого философа Сократа. Именно он сделал первую попытку создать учение о решении задач, которую назвал майевтикой. Эстафету подхватил Архимед, создавший «Учение о методах механики». Впоследствии над этой темой работали итальянский ученый Галилео Галилей, испанский философ Раймонд Луллий, математик Рене Декарт.

Особо значимый вклад в разработку проблемы внесла наша страна. Именно у нас была создана «Теория

## **Оформление заявки**

решения изобретательских задач» (ТРИЗ), и решающий вклад в ее разработку внес Генрих Альтшуллер. Совершенно новые перспективы по ее применению открылись с появлением ЭВМ. Вот о них мы и расскажем.

Российской научно-технической компанией «Метод», в которой работают и программисты, и физики, подготовлен банк физических эффектов — мощнейший инструмент в решении изобретательских задач. Информация записана на CD-диске для англоязычного потребителя, так как заказчиком выступила американская фирма.

Компания «Метод» подготовила также несколько тематических программных продуктов для решения специфических изобретательских задач в науке, технике, искусстве, бизнесе. Например, экспертная система «Эдисон» создана для разработки концепции новых устройств; «Новатор» — для улучшения характеристик известных технических устройств; «Кристалл» — для проектирования новых форм огранки алмазов; «Проективография» — создание архитектурных и скульптурных многогранных композиций; «Контур» — для обработки данных инженерно-геологических изысканий при выборе территорий под застройку; «Этюд» — для создания многоцветных абстрактных картин и рисунков; «Босс+С» — для поддержки типовых функций руководителя предприятия и бизнесмена и ряд других программ. Связаться с НТК «Метод» можно по телефону: (095) 429-68-00, Email: glazunov @ method.ru. В Интернете имеется сайт с доменом «ТРИЗ», и на нем изобретатели найдут массу интересной информации.

Выпуск ПБ подготовили:  
В. Букин, М. Вевировский,  
И. Митин, Е. Ефимочкин.

Рисунки В. Кожина

Как мы обещали, приводим образец оформления заявки на конкретное изобретение. Естественно, мы не можем дать развернутого описания, как того требуют правила — даем форму и сжатый текст.

Напомним, что весь пакет документов должен содержать ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ, ФОРМУЛУ ИЗОБРЕТЕНИЯ, комплект ЧЕРТЕЖЕЙ (если они есть) и, наконец, РЕФЕРАТ. В качестве примера возьмем простенькое устройство.

### **ОГРАНИЧИТЕЛЬ УСИЛИЯ**

Изобретение относится к области машиностроения. Заявителю известен ближайший аналог. Данный аналог состоит из корпуса, в котором установлено тело качения в виде ролика, а также ползун, в канале которого размещено тело вращения в виде подпружиненного шарика. Ролик, размещенный в корпусе, установлен в плоскости, перпендикулярной к направлению движения ползуна (А.С. СССР № 1094990, кл. 26 D 7/00, 1983 г.).

Недостаток упомянутого ограничителя — низкая надежность. Задачей, на решение которой направлено изобретение, является увеличение срока службы ограничителя.

Техническим результатом, на которое направлено изобретение, является снижение динамических нагрузок, уменьшение износа тел качения, повышение скорости отключения.

Упомянутая задача решается тем, что ограничитель усилия, содержащий корпус с размещенным в нем телом качения, и установленный в корпусе с возможностью поступательного перемещения ползун с подпружиненным шариком взаимодействуют с телом качения корпуса таким

# ЮНОМУ ИЗОБРЕТАТЕЛЮ

## ОГРАНИЧИТЕЛЬ УСИЛИЯ

образом, что точка контакта расположена в плоскости, перпендикулярной движению ползуна, под углом  $\beta$ .

Ограничитель усилия содержит корпус 1, в котором размещено тело качения в виде шарика 2, установленный с возможностью поступательного перемещения ползун 3, в канале которого расположено тело качения в виде шарика 4, пружина 5 и винт 6 для регулировки передаваемого пружиной 5 усилия.

Устройство работает следующим образом.

При передаче усилия меньше номинального усилие пружины 5 удерживает ползун 3 в исходном положении. При перегрузке шарик 4 проскальзывает по шарiku 2, пружина 5 сжимается и ползун 3 перемещается в корпус 1 в направлении передаваемого усилия. Установка шарика 2 под углом  $\beta$  обеспечивает разложение нормального контактного усилия взаимодействия шариков 2 и 4 на три взаимноперпендикулярных составляющих.

Автор изобретения.....  
.....подпись, Ф.И.О.

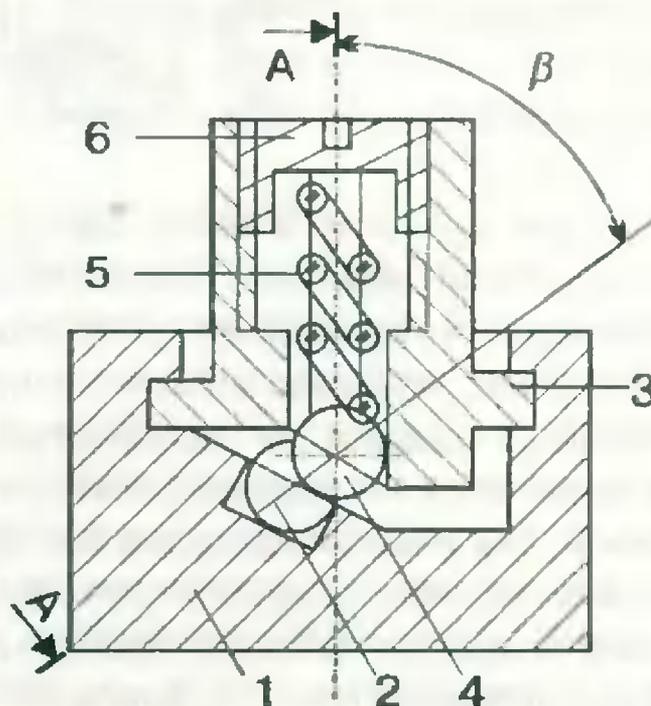
### ОГРАНИЧИТЕЛЬ УСИЛИЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Ограничитель усилия, содержащий корпус с размещенным в нем телом качения, установленный в корпусе с возможностью поступательного перемещения ползун с подпружиненным шариком, взаимодействующим с телом качения корпуса таким образом, что точка контакта расположена в плоскости, перпендикулярной движению ползуна, отличающийся тем, что тело качения корпуса выполнено в виде шарика, а его центр находится на продолжении линии, соединяющий центр шарика, ползуна и точку контакта.

Источник информации:

1. Авторское свидетельство СССР № 1094990, МПК Г 16 0 7/06, 1983 г.

Автор изобретения.....  
.....подпись.....Ф.И.О.



Автор изобретения.....  
.....подпись.....Ф.И.О.

### РЕФЕРАТ ОГРАНИЧИТЕЛЬ УСИЛИЯ

Устройство содержит корпус 1, шарик 2, ползун 3, шарик 4, пружину 5, винт 6. Шарик 2 установлен в корпусе 1 в плоскости, перпендикулярной к направлению движения ползуна 3 под углом ..... Устройство работает следующим образом: (описание не более 1000 зн)

Референт.....  
.....подпись.....Ф.И.О.

Напомним, что оформление документов заявки должно быть составлено строго по правилам. При их нарушении ваше изобретение просто не станут рассматривать. Подготовив документы, можно переходить к заполнению бланка заявления на подачу заявки и платить пошлину. Об этом и многом другом расскажем на следующих занятиях.

**Е. ФОКИН,**  
патентовед

## САЖАЙТЕ СЕМЕНА ВДОЛЬ МЕРИДИАНА



Семена сибирского кедра, шиповника, белой акации, лимонника, женьшеня в природных условиях прорастают медленно. Получить их сеянцы — задача не из простых. Причина тому — недоразвитый зародыш. Ему надо отсидеться в земле, прежде чем проклюнется росток. Существуют разные способы обработки семян перед посевом. В Корее, например, семена женьшеня смешивают с песком и в глиняных сосудах на несколько месяцев выставляют на солнце. В Китае — помещают в плодородную почву, делают из нее пирамидки и обмазывают глиной. Через год пирамидки разрушают и проросшие семена переносят на грядки. Нашим растениеводам ближе корейский метод. Они смешивают семена с песком, выдерживают их 4...5 месяцев в тени и 3...4 месяца на холоде. Как видите, технология ускоренного доразвивания зародыша требует постоянного контакта семян и песка. Но песчинки часто травмируют корешки зародышей, в царапины попадает инфекция, которая порой убивает почти половину рассады. Иван Глазков (авторское свидетельство № 1192662) предлагает семена высаживать прямо в грядки, подготовленные следующим образом. На слой щебня толщиной 200...250 мм насыпается слой песка толщиной 30...50 мм. На песок укладываются строго по направлению север — юг гибкие электронагревательные элементы. Они присыпаются слоем песка и пло-

дородной почвой. Собранные в июле — августе семена отделяются от мякоти и высаживаются на грядки на глубину 30...40 мм. Первые четыре месяца температура почвы поддерживается в пределах 15...20° С. А с наступлением холодов их еще дополнительно укрывают сухой листвой или соломенными матами, а электрическое питание отключают. Ранней весной утепление снимают, и уже к концу апреля появляются дружные всходы практически из 80...90% высеянных семян.

## ПОД ГИПНОЗОМ

Многие наверняка видели, как манипулирует врач-гипнотизер.



Чтобы усыпить пациента, он подносит к его глазам предмет — ложку, шарик или простую пластинку. С человеком все просто. А вот как быть орнитологам, которые поймали крупную дикую птицу, скажем, орла, пеликана или журавля? Попробуй измерь его, а тем более взвесь, если он этого не хочет, трепыхается и к тому же норвит больно клюнуть. Изобретатель Г.Дроботун (авторское свидетельство № 1161040) считает, что и на любую птицу действует яркий световой блик. Только в руках у орнитолога должен быть не блестящий предмет, отражающий солнечный свет, а фонарик с яркой вспышкой, аналогичной той, что используется в современных фотоаппаратах. Найдет применение подобный фонарик в крупносерийном и фермерском птицеводстве, когда надо быстро отловить несколько гусей, уток или кур.

**ЛЕТУЧИЙ  
ПАРУСНИК**

Парус на судне может работать как крыло самолета. Расположенный под углом к ветру, он создает силу, перпендикулярную движению воздуха. Но у крыла отношение этой силы к силе сопротивления потока (так называемое «качество») достигает 20 и более. У парусов же не удастся получить его более 5 из-за того, что, поднимая парусину на мачты, нельзя натянуть ее идеально с точки зрения законов аэродинамики. Решить проблему могли бы жесткие паруса, но такая конструкция очень неустойчива. Для прочности пришлось бы увеличивать массу парусов, поднимая тем самым центр тяжести судна. К тому же жесткие паруса трудно убирать. И сильный порыв ветра может оказаться роковым, опрокинув судно набок.

Уже были предложения заменить паруса воздушным змеем, который бы тянул корабль на буксире. Но случись шторм, такой парус под порывами ветра упадет в море, и не так-то просто будет его снова запустить. Николай Курдюмов (авторское свидетельство № 1235791) предлагает сделать змей-парус легче воздуха в виде жесткого вертикально установленного крыла. Подсчеты показывают, что такой крылатый парусник сможет уверенно двигаться против ветра под углом  $25^\circ$  со скоростью до 90 узлов. Конечно, ничего не дается бесплатно — придется платить значительными размерами паруса и сложностью его управления. Но для современной техники это уже не проблема. Большие конструкции можно выполнить из полимерных материалов и даже титана, а управлять парусом,

менять угол его поворота относительно оси корабля, используя дополнительные тяги и автоматические лебедки, подчиненные бортовым компьютерам.

**БРОНЕЖИЛЕТ  
ДЛЯ... ВИНОГРАДА**

Спасти виноградники, сады, плантации овощных культур от града можно, выстрелив в градоносную тучу снарядом или запустив в нее ракету, начиненную специальным реагентом. Подобная технология уже применяется на Кавказе, в Молдавии, в Италии, Испании, Франции. Эффект хотя и положительный, но дорогостоящий. Нужны пушки или пусковые ракетные установки, топливо, радары и высококвалифицированный обслуживающий персонал. Французы было предложили натягивать над виноградниками прочную пленку или ткань (патент Франции № 2214398). Но представьте себе, какая нужна механизация для раскрытия и свертывания таких тентов площадью с десяток футбольных полей! Вот почему это практически нигде не используется.

Олег Прокопов — российский изобретатель (авторское свидетельство № 1369872) — предлагает защиту более простую. В междурядьях он советует установить дождевальные колонки, но не так, как это делают обычно. Струи воды из колонок должны веером направляться вверх. Перекрещиваясь между собой, они и создадут над растениями водяные шатры. Пройдя через такую водяную завесу, градины потеряют свою убойную силу и превратятся в рыхлые ледяные горошины.





что грамотно сушат яблоки в духовке обычной газовой плиты, особенно в дождливое лето: нужно ведь, чтобы и не пересушились, и в то же время не потеряли полезных веществ.

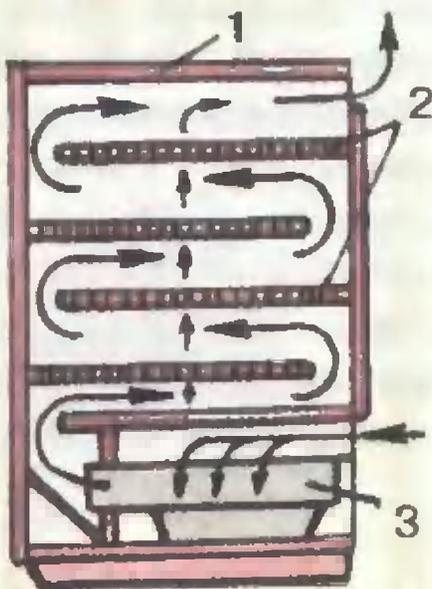
Потому и решили мы предложить вашему вниманию конструкцию электросушильного шкафа, превращающего за сутки два ведра резаных фруктов или ягод в прекрасные сухофрукты. Можно сушить в нем и целебные травы, грибы. А сняв противни-полки, в шкафу можно быстро высушить промокшую одежду. При желании конст-

## ...И КОМПОТ НА ТРЕТЬЕ

Хорошо, конечно, полакомиться зимой компотом из фруктов летнего урожая из собственного сада. Но собрать яблоки, сливы, груши и разные ягоды — полдела. Сохранить, превратив их в первоклассные сухофрукты, не так просто, как кажется. Даже бывалые огородники порой не уверены, 2

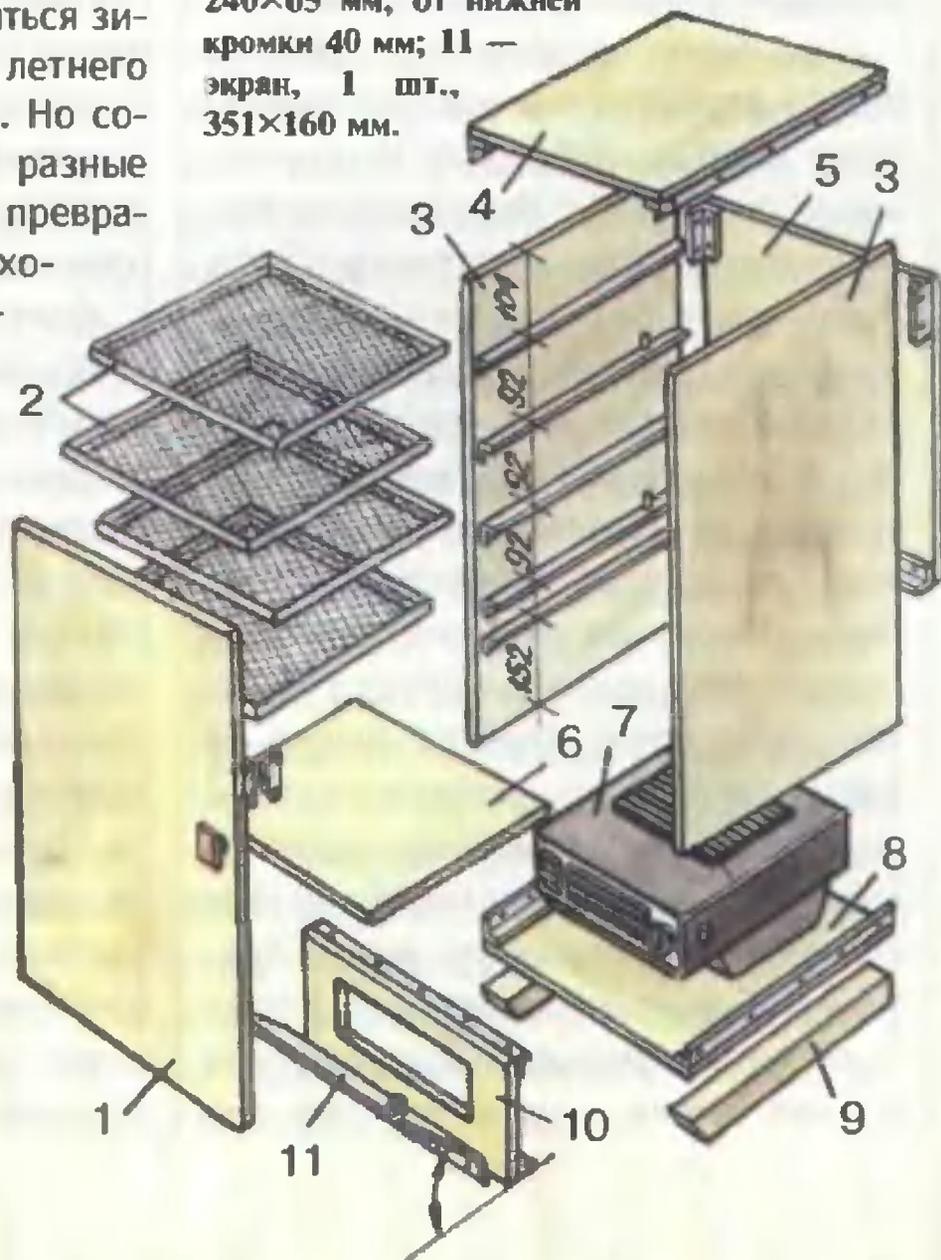
Схема прохождения воздушных потоков:

1 — корпус шкафа; 2 — противни; 3 — теплоventилятор.



Электросушильный шкаф:

1 — дверца, 1 шт., 600×375 мм; 2 — противни, 4 шт., 345×320 мм; 3 — боковина, 2 шт., 600×351 мм; 4 — верхняя стенка, 1 шт., 351×351 мм; 5 — задняя стенка, 1 шт., 400×375 мм; 6 — полка, 1 шт., 351×300 мм; 7 — теплоventилятор «Ветерок-2», 1 шт., 8 — нижняя стенка, 1 шт., 351×351 мм; 9 — бруски, 2 шт., 30×30×350 мм; 10 — перегородка, 1 шт., 351×140 мм с окошком 240×65 мм, от нижней кромки 40 мм; 11 — экран, 1 шт., 351×160 мм.



рукцию можно сделать разборной, в разобранном виде она займет совсем немного места.

Из рисунка видно, что электросушильный шкаф размерами 375 x 500 и высотой 510 мм состоит из камеры (для нее подойдет многослойная фанера 0,10 — 0,15 мм или оргалит), выдвижных полок-противней со стороны квадрата 350 мм, установленных в камере зигзагом для правильной циркуляции вентиляционных потоков, и самого тепловентилятора. Лучше всего подойдет бытовой тепловентилятор «Ветерок» мощностью 1,28 кВт. Можно воспользоваться и обычным электродвигателем с крыльчаткой, которую можно смастерить из жести.

Основание шкафа снабжено вертикальной перегородкой с вырезанным окном для передней панели прибора. Поэтому заднюю стенку шкафа необходимо сделать короче передней, она должна не доходить до основания на 12 — 13 см, тогда электроприбор с легкостью можно ставить на предусмотренное для него место. Из белой жести вырежьте отражатель и установите под углом 45° к передней панели тепловентилятора. Он поможет направить воздушный поток в нужное русло. Расстояние между выдвижными полками-противнями не должно превышать 80 мм. Сами противни могут представлять собой деревянные рамки с бортиками, затянутые мелкой проволочной сеткой, можно сделать их из перфорированной жести и даже из фанеры, высверлив отверстия диаметром до 10 мм. Как видно из рисунка, полки установлены на рельсы из дюралюминиевых уголков 15 x 15 мм. Нарезать их проще всего ножовкой по металлу, затем непременно нужно снять личным напильником заусенцы — тогда полки будут легко ходить по рельсам.

Вырезав детали будущего шкафа, наметьте керном центры отверстий и просверлите их сверлом диаметром 3,5 мм

под шурупы 3 x 8 мм. Затем сверлом большего диаметра раззенкуйте отверстия под шляпки шурупов и скрепите составные части конструкции дюралюминиевыми уголками. Если же шкаф предусмотрен разборным — детали скрепите винтами с гайками М-4.

Дверцу навесьте с помощью двух обыкновенных мебельных петель. Немаловажное значение имеет и защелка конструкции. Лучше, если она будет магнитной, как на рисунке. Шкаф в этом случае лучше сохранит тепло, и высокое качество сушки плодов и ягод будет гарантировано.



**ДЕРЖИ  
НОГИ  
В ТЕМПЛЕ...**

Если прислушаться к этому народному совету, то вам не страшны будут ангины и простуды, если изготовите специальную сушилку для промокшей обуви. Кроме того, от качественной и своевременной сушки зависит и ее долговечность — благодаря внутреннему прогреву внешняя поверхность кожи не деформируется и туфли не теряют свой первоначальный вид.

Остроумное приспособление, изображенное на рисунке, состоит из основания (фанера, дерево или ДСП) толщиной 15 — 20 мм, вертикальной стойки (дюралюминиевая труба диаметром до 15 мм) высотой 550 мм и перекладины — также дюралюминиевой трубки диаметром 10 — 12 мм и



длиной 300 — 350 мм. А все вместе напоминает штатив, используемый в фотоделе.

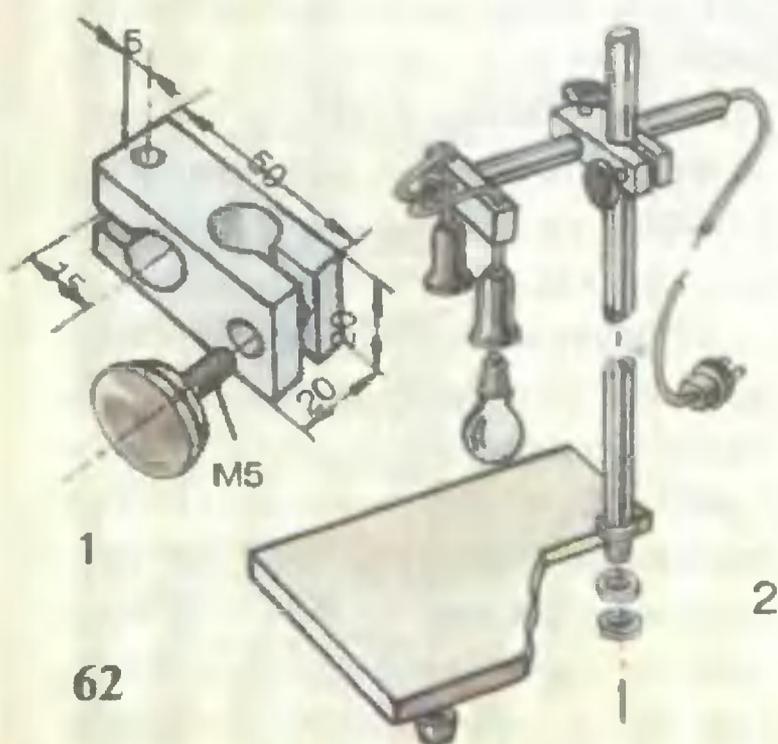
Вырезав основание из фанеры или ДСП, прикрепите по всем четырем его углам резиновые или пластмассовые ножки, не забыв просверлить отверстие для крепления вертикальной трубки — стойки конструкции. Можно воспользоваться электроарматурой от вышедшей из употребления старой люстры с диаметром трубок 10 — 12 мм с уже нарезанной на концах резьбой.

Фиксирующее устройство, расположенное на вертикальной стойке-трубе, призванное соединять горизонтальную стойку с вертикальной, можно изготовить самостоятельно из дюралюминиевого бруска квадратного сечения 20x20 мм длиной 50 мм. Согласно чертежу, просверлите в нем два отверстия диаметром 12 мм во взаимно перпендикулярных плоскостях. Пропилите ножовкой по металлу прорези в торцах бруска под углом в 90° относительно друг друга, как на рисунке. К этим двум отверстиям просверлите

Сушка для обуви:

1 — фиксирующее устройство;

2 — конструкция штатива.



еще два под резьбу М5 и нарежьте ее метчиком.

Для того чтобы обе стенки по краям прорези фиксатора имели возможность сжиматься при завинчивании, одну из них рассверлите сверлом диаметром 5,2 мм. Винты подберите с большими круглыми шляпками.

На свободном конце горизонтальной трубки закрепите плоскую пластину для установки электропроводки с патрона для электролампочек мощностью 20 Вт. Сама пластина закрепляется на перекладине также с помощью гаек.

Как видно из рисунка, электропровод проходит внутри горизонтальной трубки штатива и на выходе, раздваиваясь, закрепляется металлическими или пластмассовыми скобками с обеих сторон пластины. Концы проводов подведите к патронам электроламп, соединенных параллельно, а места соединений разводки провода изолируйте, чтобы не было оголенных участков в монтаже электропроводки. Сверху желательно надеть хлорвиниловый кембрик. Выключатель лучше установить в углу основания штатива. Неплохо, если кто-то из старших проверит монтаж электропроводки. А еще лучше обратиться к профессиональному электромонтеру.

Теперь о работе устройства. Поставьте обувь на основание штатива, установите горизонтальную перекладину на нужную вам высоту. Лампочка должна отстоять от внутренней поверхности обуви не менее чем на 20 мм. Вставьте вилку в розетку и нажмите кнопку выключателя. Если лампочки загорелись — все в порядке, если нет — тщательно проверьте все соединения и устраните неисправность.

## МОЙ СЛАДКИЙ И СНЕЖНЫЙ ДРУГ, МОРОЖЕНОЕ...

Ни одно лакомство в мире не удостоивалось такой любви и славы, как мороженое. В поисках прохлады и удовольствия каждый народ изобретал свой ледяной десерт. Древние китайцы, изнемогая от жары, придумали свой рецепт за три тысячелетия до нашей эры: смешали кусочки лимонов, апельсинов и зерен граната со снегом. Великий полководец Александр Македонский, попробовав однажды в азиатских походах замерзших фруктов, снаряжал эстафеты рабов для доставки чистейшего горного снега и льда для своих пиров. Французские «лимоннады» уже в XVI веке повсюду торговали так называемым парижским мороженым из кусочков льда, размельченных фруктов, орехов и меда. У корейцев и в наши дни в чести «пинго» — замороженный сок ежевики и граната на палочке. В России в старину на Масленицу к блинам подавали мелко наструганное замороженное и подслащенное молоко, а также замерзшие сливки.

Сегодня отечественные и импортные стаканчики, рожки, брикеты, батончики заманчиво красуются в разно-



цветной фольге под заиндевевшими стеклами прилавков. Ими можно не только полакомиться, но и подкрепиться в бесчисленных кафе-мороженох, разбросанных по городу. Как правило, в каждом из них существует свое фир-



менное, с шоколадными или ягодными «гарнирами», экзотическими фруктами, орехами.

Ведя наш рассказ о мороженом, мы подумали, а почему бы не поэкспериментировать дома, к примеру, с готовым брикетом российского пломбира и не попробовать изобрести свое фирменное, семейное лакомство, тем более что лето уже вступило в свои права.

### *Вот несколько рецептов*

Разрежьте вдоль спелый очищенный банан, уложите обе половинки в продолговатую тарелку. Затем круглой десертной ложечкой выдавите из брикета три шарика, уложите между банановыми дольками и залейте шоколадным кремом: 1/2 чайной ложки ванильного сахара, 1/2 столовой ложки жирных сливок, 4 желтка, 1 столовая ложка сахарной пудры, 125 г растительного масла, 2 столовые ложки какао. Все ингредиенты сложите в кастрюлю и, помешивая, медленно нагрейте до кипения. Остудите и взбейте миксером или венчиком. Залейте получившимся кремом разложенный на тарелке «натюрморт».

Лакомки уже раскусили секрет сухого мороженого. Одного пакетика достаточно для всей семьи: 60 г порошка с помощью стакана молока превращаются в 250 г чудесного десерта. Уложите взбитое чудо в фигурные формочки и посыпьте волшебным порошком из собственноручно сделанной карамели.

Вот ее рецепт: для начала смажьте противень растительным маслом. Затем на сковороде с толстым дном растопите на медленном огне сахар. Не мешайте. Когда появятся первые капли прозрачного сиропа, начинайте медленно поворачивать сковородку, чтобы сахар растопился равномерно. Прибавьте огонь и нагрейте сироп до каштанового цвета. Немедленно вылейте получившуюся карамель на противень и дайте застыть. С помощью миксера смелите в

крошку застывший жженный сахар. Распределите приблизительно по 2 чайные ложки крошки на поверхность каждой порции мороженого.

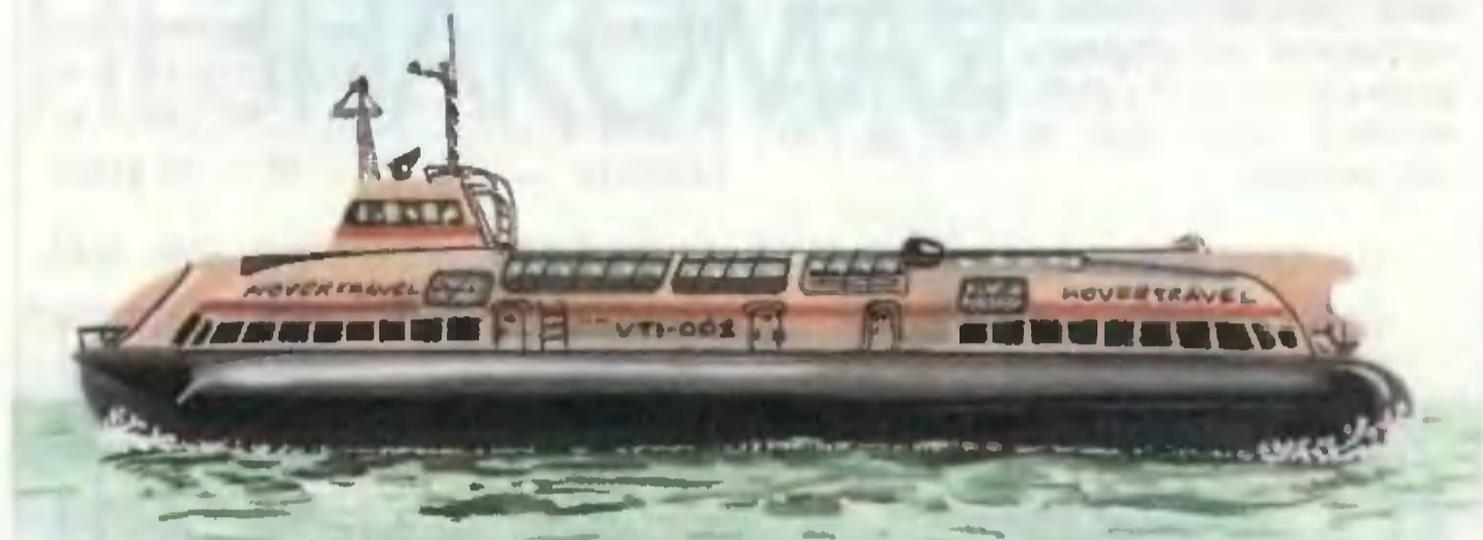
Для семейного праздника или дружеской встречи можно смастерить из готового мороженого двухцветные забавные фигурки — мордашки клоунов в остроконечных вафельных колпачках, белые грибки с шоколадной шляпкой, шайбы из крем-брюле. Если дома нет вафельницы, для хрустящих шапочек клоунов можно использовать пустые вафельные стаканчики. А вот и сам рецепт: три шарика ананасового, брусничного и малинового мороженого посыпьте смесью из молотых грецких орехов, изюма и арахиса, залейте вишневым сиропом и посыпьте хрустящей крошкой смолотого печенья.

Лето — время первых ягод — малины, клубники, вишни, смородины. Из всего этого ягодного разнообразия можно приготовить вкуснейшие «гарниры» к любому сорту мороженого. Пышно взбейте миксером или ручным венчиком стакан первой лесной земляники со сливками, добавьте столовую ложку сахарного песка и уложите на шарики сливочного мороженого. Так и назовем его — земляничное.

Если у вас дома намечается семейный праздник или вдруг осенила мысль устроить День мороженого, вот маленький изыск, который наверняка заставит удивиться всех гостей. Замесите творог со сметаной, добавьте сахарной пудры и изюма и попробуйте, как из пластилина, слепить смешные фигурки — медвежонка, собаку, клоуна, в общем, то, что у вас получается. Готовые фигурки поставьте в морозилку холодильника на 40 минут. Перед подачей мороженого к столу выньте фигурки и украсьте каждую порцию в соответствии со вкусом каждого гостя — кому-то больше нравятся смешные собаки и кошки, кто-то предпочитает клоуна или «хоккейную шайбу с клюшкой», кто-то — семейство «подосиновиков».

**Корреспонденция ЮИ**

**СУДНО НА ВОЗДУШНОЙ  
ПОДУШКЕ «VT-1»  
(VT-1)  
Великобритания, 1968 г.**



**Корреспонденция ЮИ**

**«МАГИРУС ДОЙТЦ 190»  
(MAGIRUS DEUTZ 190)  
Германия, 1973 г.**

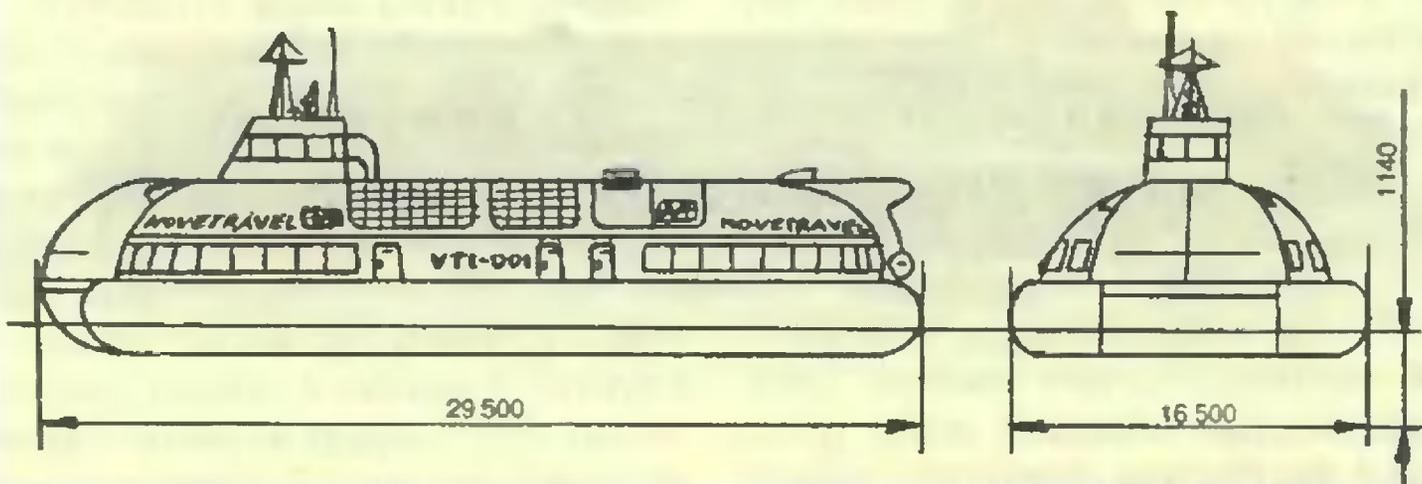


Многоцелевое судно-паром на воздушной подушке было выпущено английской фирмой «VOSPER THORNYCROFT LTD». Его рабочие винты и узлы управления находились под водой, потому передвигаться судно могло только по воде или болотистой местности. Впрочем, иного для парома и не было нужно.

На борт паром брал до 146 пассажиров и 10 автомобилей. Вся средняя часть судна была отдана автомобилям, а пассажиры размещались по углам в удобных каютах. В сугубо пассажирском варианте паром брал на борт до 270 пассажиров.

### Техническая характеристика

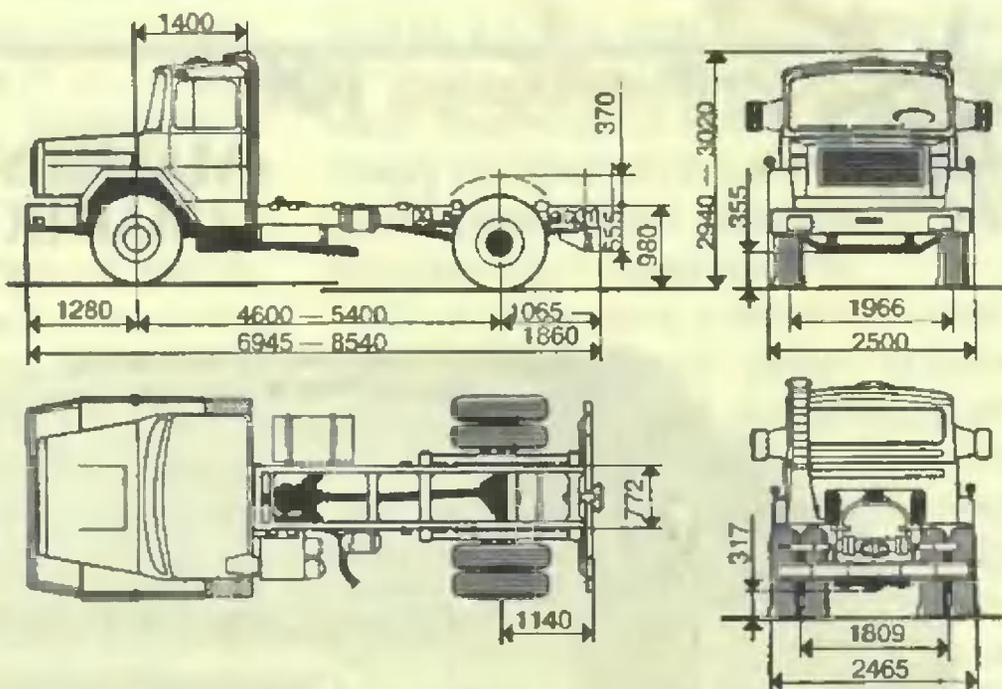
Год постройки .....	1968
Длина .....	29 500 мм
Ширина .....	16 500 мм
Осадка (пустой) .....	1140 мм
(нагруженный) .....	2970 мм
Полный вес .....	87 т
Двигатель .....	газовая турбина AVCO LYCOMING TF25
Мощность .....	1470 кВт
Скорость .....	35 — 38 узлов



Машины этой серии отличаются высокой надежностью и выносливостью. Оригинальная компоновка обеспечила им долгую жизнь.

Все семейство этих автомобилей имеет дизельный двигатель с воздушным охлаждением, что упростило и конструкцию двигателя, и его обслуживание.

Грузовики проходили испытания в условиях Крайнего Севера, в песках пустынь. Везде они показали высокую работоспособность.



### Техническая характеристика

Тип двигателя ..... F8L 413F  
с воздушным охлаждением

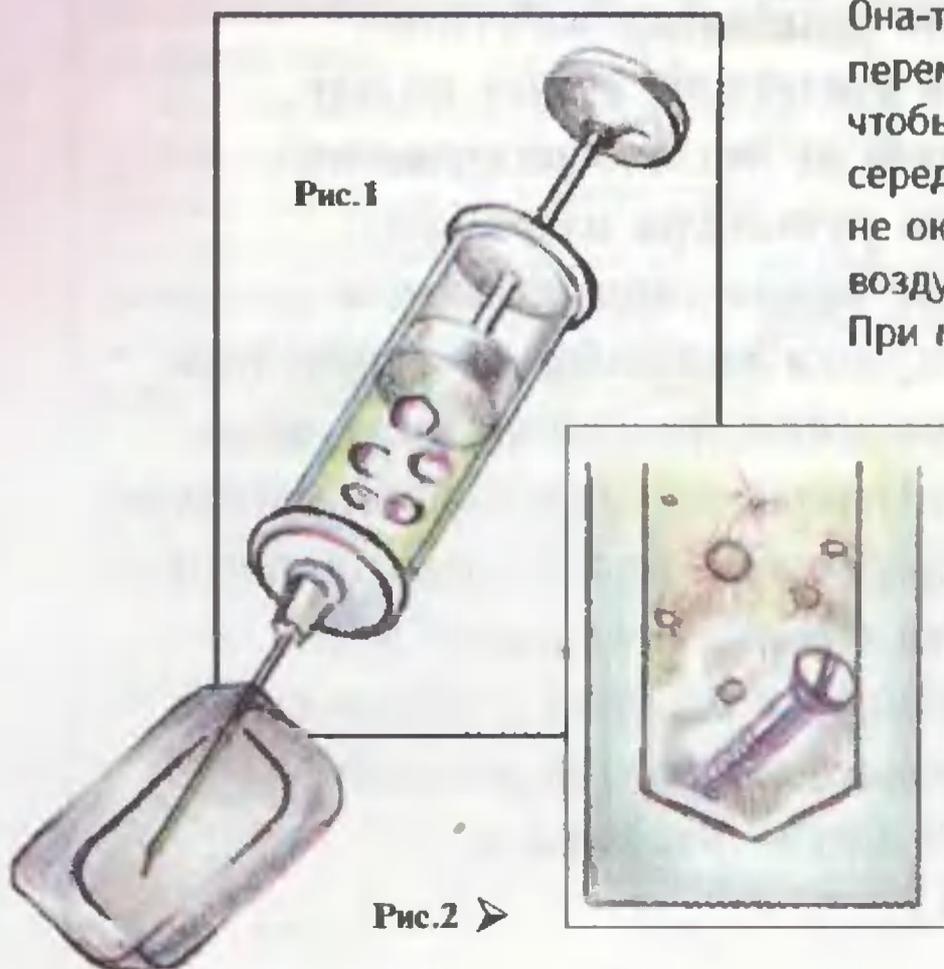
Количество цилиндров .....	8
Объем двигателя .....	12 763 см <sup>3</sup>
Мощность двигателя .....	256 л.с.
Максимальный момент .....	817 Нм
Полный вес автомобиля .....	19 000 кг
Грузоподъемность шасси .....	12 720 кг
Радиус поворота .....	17 800 мм
Объем топливного бака .....	200 л

# КАВИТАЦИЯ. ЗНАКОМАЯ И НЕЗНАКОМАЯ



*Все мы знаем — жидкость практически невозможно сжать. Однако при наличии растворенных газов в ней достаточно легко создаются разрывы, образуются пустоты. Когда они схлопываются, получается нечто похожее на миниатюрный взрыв. Не существует материалов, способных сопротивляться его воздействию. Так, например, однажды, около ста лет назад, за четыре часа работы был полностью «съеден» такими схлопывающимися пузырьками винт скоростного судна. Явление стали изучать и дали ему название — кавитация, что означает в переводе с латинского — пустота. Вначале решили кавитации избегать. Но постепенно научились извлекать из нее пользу. Оказалось, что она может не только разрушать судовые винты, но и резко улучшать их работу. Остроумное использование кавитации позволило создать в СССР торпеду, движущуюся под водой со скоростью самолета. Кавитация помогает получать смазочные масла, в десятки раз продлевающие срок службы машин, готовить уникальные лекарства и необычные пищевые продукты. Однако сегодня мы все еще знаем о ней маловато. Например, недавно в опытах с кавитацией обнаружилось прямо-таки загадочное появление избыточной энергии. ( Об этом мы писали в «ЮТ» № 5 за 1997 год.)*

В отличие от очень многих научных проблем, где каждый шаг вперед требует солидных денег, кавитация пока остается проблемой, требующей прежде всего ясного, острого творческого ума. Заняться ее изучением можно даже в самых простейших школьных условиях. И здесь очень поможет книга В.В.Майера «Кумулятивный эффект в простых опытах». (Москва, «Наука», 1989 г. К сожалению, сегодня подобная литература не выпускается.) Для начала явление надо «пощупать». Проще всего получить кавитацию с помощью классического многоразового стеклянного шприца с металлическим поршнем и иглой (рис. 1). Наденьте на шприц иглу и наберите воды, да так, чтобы не было пузырьков воздуха. После этого воткните иглу в мягкий резиновый ластик и начните резко выдвигать поршень. Вода под ним начнет «вскипать», образуя пузырьки. А это не что иное, как разрывы в жидкости, наполненные парами воды



и выделившимися из нее растворенными газами. Давление внутри пузырьков ниже атмосферного. Если поршень быстро поднять и тотчас отпустить, послышится щелчок. Это пузырьки схлопнулись. Произошла кавитация. К сожалению, с современными одноразовыми шприцами такой опыт не удастся. При попытке выдвинуть поршень вы сразу увидите, как между поршнем и стенкой цилиндра, а также через крепление иглы начинает просачиваться воздух.

Однако стеклянный шприц может заменить «пневматическое огниво». Этот прибор имеется почти в каждой школе. Он представляет собой прозрачный цилиндр из оргстекла с резиновым поршнем на прочном штоке с рукояткой. Опустите цилиндр прибора в ведро с водой и начните медленно вдвигать в него поршень. Вода, разумеется, не сжимаема. Но некоторая неточность изготовления — зазор между поршнем и стенкой цилиндра — приведет к утечке воды. Она-то и позволит медленно перемещать поршень. Постарайтесь, чтобы он вошел примерно до середины. Главное, чтобы под ним не оказалось ни малейшего пузырька воздуха. Однако это еще не все.

При малейшей попытке выдвинуть поршень через тот самый зазор в цилиндр ворвется воздух. Этого не случится, если в верхнюю часть цилиндра над поршнем тоже налить воды. Теперь при быстром рывке за рукоятку в цилиндре образуются пузыри, а при ее отпуске раздастся щелчок — признак кавитации. Благодаря прозрачным

стенкам описанный прибор (или стеклянный шприц) можно установить в проектор и показывать опыты на экране целому классу. В частности, можно очень эффектно показать, что кавитация способна очищать поверхность загрязненного предмета (рис. 2). Смажьте вазелином маленький болтик и бросьте его на дно прибора. После первого же щелчка он окажется окутан белесым мутноватым облаком. Это благодаря микровзрывам кавитационных пузырьков жир срывается с поверхности предмета. При этом он дробится на мельчайшие капельки и образуется устойчивая смесь воды и масла. Еще несколько щелчков — и деталь станет чистой. Вазелин можно заменить керосином или бензином. Результат будет тот же — получится эмульсия.

Доказано, что водно-топливная эмульсия может значительно улучшить работу автомобильных двигателей — получить чистый выхлоп, сэкономить нефть. Надо лишь научиться делать ее в достаточных количествах. Но вернемся к кавитации. Что же происходит при схлопывании пузырька? Упрощенную теорию явления предложил в 1919 году лорд Рэлей. В основе ее допущение, что в идеальной сплошной жидкости образуется абсолютно пустая полость. Под действием давления стенки ее надвигаются друг на друга (рис. 3). Можно доказать, что по мере сжатия полости скорость их сближения возрастает и к моменту столкновения становится бесконечно большой. Таким же будет и давление, вызванное соударением. Однако в реальных условиях

кавитационная полость содержит пары и газы. В процессе схлопывания они должны от сжатия нагреваться. Бесконечно больших скоростей и давлений уже не получится. И такой, казалось бы, простой процесс может развиваться по самым различным сценариям. Например, образующееся при сжатии газовой полости тепло может успеть полностью или частично перейти к жидкости и истрачено на химические реакции, идущие с поглощением тепла. Попытки измерить параметры процессов, происходящих в реальности, приносят довольно неожиданные результаты. Скорость движения стенок полости от 600 до 2500 м/с, температура от 6000 до 11 000 градусов. Удивительные результаты дает измерение давления. Вполне серьезные авторы оценивают его по-разному — от 12 000 до 450 000 атмосфер! Так что не удивительно, что ни один материал не может противостоять кавитации. Однако мы не знаем, что происходит на самых последних, заключительных стадиях схлопывания пузырьков. Мы даже не знаем, как приступить к их изучению. Судите сами. До определенных пределов кавитационные процессы можно рассматривать под микроскопом и снимать кинокамерой. Но и здесь уже приходится производить съемку с частотой около миллиона кадров в секунду. Изучать кавитацию на этапе сжатия полости, когда она уже не видна даже в оптический микроскоп, и совсем трудно. Согласно некоторым гипотезам температура на заключительных стадиях может достигать десятков миллионов градусов при давлении в сотни миллионов атмосфер.



Рис.3

Это параметры, при которых могут начаться процессы слияния атомных ядер.

Первой ласточкой, указавшей на такую возможность, была работа, проведенная в нашей стране в 1977 году, когда было зарегистрировано рентгеновское излучение, сопровождавшее кавитационный процесс. В начале 90-х годов в США и в нашей стране были проведены работы, уверенно показавшие появление в кавитационных процессах энергии неизвестного происхождения. Эти опыты отличались в основном способами получения кавитации. Один из них заключался в прерывании потока жидкости, текущей по трубе, например, при помощи крана. В результате под действием сил инерции столб текущей жидкости разрывается. В нем образуются полости, которые схлопываются при вытекании жидкости в сосуд.

Изобретатель А.Ф.Кладов (патент РФ № 2054604)

весьма остроумно объединил устройство для прерывания потока с ротором центробежного насоса, формирующего этот поток. В результате получилось устройство, создающее кавитационную энергию с плотностью до 1000 кВт на кубический метр. (В отдельном пузырьке она в тысячи раз выше.) А.Ф.Кладов обнаружил, что количество тепла, выделяющееся при работе устройства, значительно превышает электроэнергию, подведенную к его двигателю. Изобретатель обнаружил, что оно зависит от химического состава применяемой жидкости. В некоторых случаях (5%-ная суспензия алюмосиликата) получался одиннадцатикратный выигрыш. Иногда жидкость приобретала слабую радиоактивность. Однако последнее не подтверждалось работами других исследователей. Об одном из них, Л.В.Ларионове, мы сообщали на страницах журнала. Его установка отличается исключительной простотой. Она состоит из обычного бытового центробежного насоса, который

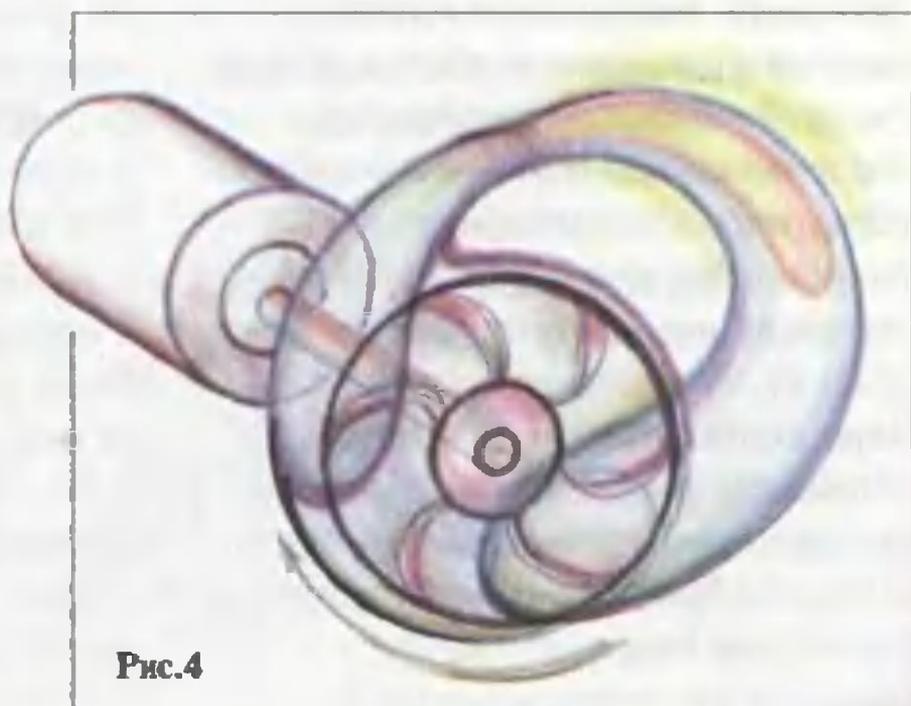


Рис.4

перекачивает жидкость по замкнутому контуру. В этот контур введено сопло, постепенно расширяющееся. В самой узкой его части скорость жидкости возрастает, а давление падает настолько, что начинают возникать полости, наполненные паром и газом. По мере расширения сопла скорость потока жидкости уменьшается, а давление растет. Полости начинают схлопываться.

Примечательно, что кавитационное сопло известно с 1912 года, но до сих пор применялось лишь в исследовательских целях. Ларионов нашел ему множество иных применений. Прежде всего он использовал его для получения тепловой энергии. При работе на обычной водопроводной воде на каждую единицу электроэнергии, подведенной к электромотору, в контуре выделялось 1,4 единицы тепла. В опытах с солевыми растворами эта величина возрастала до двух. Радиоактивные излучения при этом обнаружены не были. Пытаясь ответить на вопрос о возможном происхождении этой энергии, Ларионов отметил, что в обычной воде содержатся примеси, благодаря которым возможны термоядерные реакции, протекающие, однако, без радиоактивных излучений. Но не ясно, почему не идут другие реакции, сопровождающиеся радиоактивным излучением. Сам ученый склонялся к мысли, что здесь мы, вероятно всего, сталкиваемся с энергией мирового вакуума.

Как бы там ни было, но практическое применение этой энергии вполне возможно и без

знания ее природы. Для этого важно добиться, чтобы прирост энергии был как можно большим.

Разумно предположить, что в установке Ларионова для дела используется та часть мощности двигателя, которая тратится на создание кавитационных полостей. Элементарный расчет показывает, что полезно расходовалась в лучшем случае тысячная ее часть! Все остальное тратилось на преодоление сил трения и гидродинамического сопротивления. Первый этап снижения этих потерь будет заключаться в предельном сокращении длины контура и облагораживании его форм (рис. 4). Эта работа на начальном этапе вполне под силу небольшой группе исследователей при весьма скромном финансировании. Перспективы ее заманчивы.

Если удастся снизить потери в 50 раз, добившись тем самым 20-кратного энергетического выхода, становится возможным отказаться от применения электродвигателя. Его заменит паросиловая установка, работающая на собственном тепле контура. Еще немного, и мы создадим универсальный двигатель, получающий энергию из мирового вакуума!

Если у вас появилось желание попробовать, посоветуем вам прочитать пару книг:

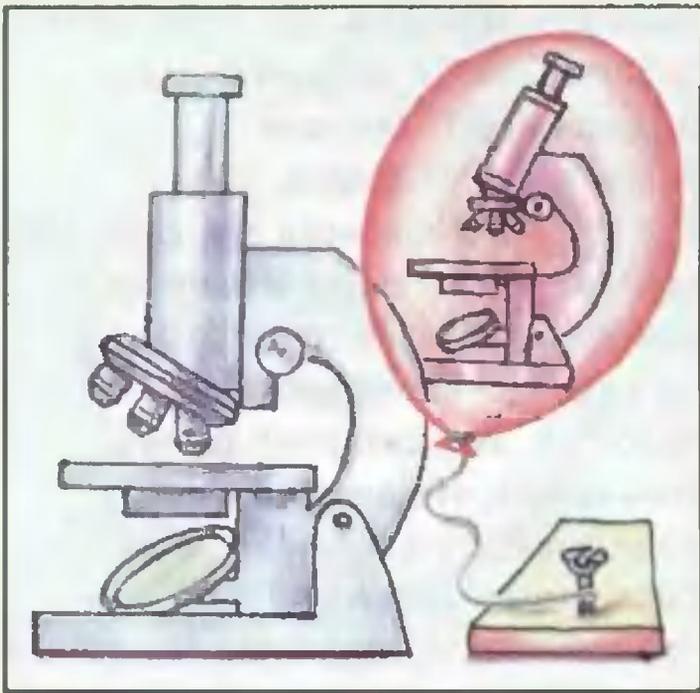
**Л.Прандтль.** Гидроаэромеханика. Москва, 1951.

**М.А.Маргулис.** Основы звукохимии. Москва, 1984.

Желаем успеха!

Пишите нам.

**А.ВАРГИН**  
Рисунки автора



## НЕ ПОДВЕДЕМ ЛЕВЕНГУКА!

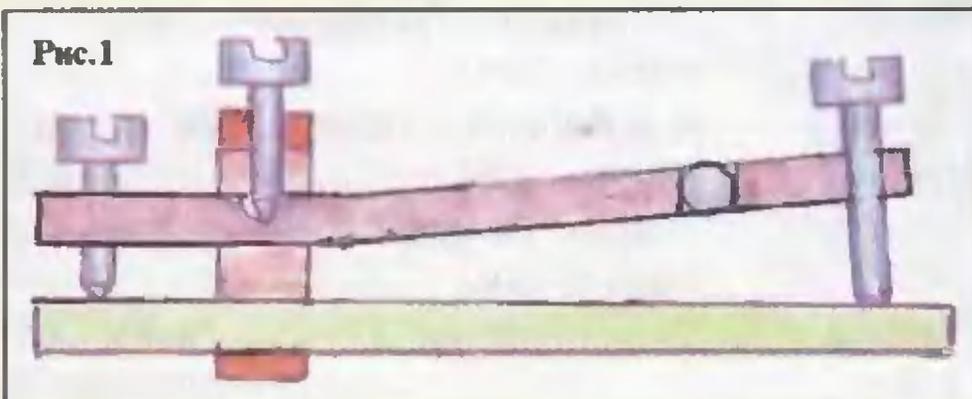
Современный оптический микроскоп увеличивает объект в 1500 раз и более. И содержит, кроме оптики, десятки деталей, выполненных по наивысшему классу точности. Словом, в современном понимании этот прибор сосредоточил в себе достижения физики, точной механики. И далеко не все страны способны его выпускать.

Но разве не удивителен тот факт, что первые микроскопы (рис. 3) состояли всего из одной линзы и давали увеличение от 300

до 900 крат! Линзы имели форму шарика диаметром 2 — 2,5 мм. Делали их в домашних условиях. В начале 60-х годов среди любителей возникло даже поветрие делать такие приборы самостоятельно. В те годы об этом немало писалось.

Давайте и мы с вами попробуем построить «микроскоп Левенгука» и посмотрим, на что он способен.

Конструкцию его поясняет рисунок 1. Основа прибора — 2...3-миллиметровая пластинка из термопластической пластмассы. Ей придается форма равнобокой трапеции высотой 50 мм и основаниями 10 и 20 мм. У широкого основания (на рисунке — слева) сверлятся 2 отверстия с резьбой под опорные винты, а у узкого — под фокусирующий микровинт, упирающийся в предметное стекло. Последнее крепится посредством хомутка со стопорным винтом, конец которого упирается в лунку на ос-



новании. Все резьбовые соединения — МЗ.

Для изготовления линзы берется кусочек оптического стекла (от очковой линзы) размером не более спичечной головки. Заготовка крепится на нихромовой проволочке диаметром 0,1...0,3 мм, изогнутой в форме буквы «Г». Проволочка раскаляется в пламени газовой горелки и прилепляется к стеклянной заготовке. Чтобы исходное бесформенное стеклыш-



Рис.3

ко обрело форму, его вносят в пламя горелки, как показано на рисунке 2. За счет сил поверхностного натяжения расплав собирается в шарик-линзу. Заметим, что попытка увеличить диаметр обречена на неудачу, поскольку линза не получит строго сферической формы и ее оптические качества резко снизятся.

После остывания шарик прове-

ряют на отсутствие воздушных пузырьков и загрязнений. Признанный годным шарик вновь нагревают до температуры плавления пластмассы основания и вдавливают в заготовленное отверстие, имеющее чуть меньший диаметр. Когда оплавленная пластмасса застынет, линза окажется надежно зафиксированной. Подводить линзу к отверстию нужно так, чтобы проволочка «смотрела» вбок, находясь у края. После установки линзы проволочку обрезают.

Итак, наш вариант левенгуковского микроскопа готов. Освещая предметное стекло на просвет настольной лампой, можно изучать различные препараты, например, бактерии, клетки крови и тканей животных и растений. В последних удастся увидеть даже хромосомы.

Как и всякий оптический прибор, наш микроскоп следует оберегать от пыли и влаги.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

**Центр развития производства  
Всероссийского общества  
слепых приглашает  
к сотрудничеству.**

Центр рассмотрит любые предложения по организации сборочного производства с использованием ручного труда для предоставления дополнительных рабочих мест инвалидам.

*Телефон в Москве: 365-2910*



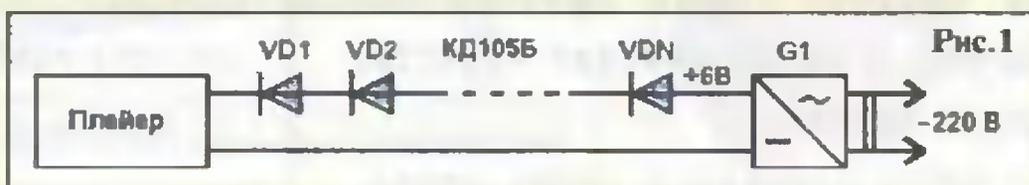
## ЕСЛИ НЕ ТОТ АДАПТЕР

В домашних условиях лучше поберечь батарейки для плеера, а питать его через адаптер. Но как быть, если под рукой адаптер не с тем напряжением, которое требуется, к примеру, 6 В. А нужно 3 В. Не трагиться же на новый.

На первый взгляд задача кажется до смешного простой: погасить излишек в три вольта на резисторе, включив его в разрыв одной из цепей питания. При токе плеера порядка 100 мА понадобится резистор с сопротивлением 30 Ом и мощностью (с запасом) 0,5 Вт. Однако, поступив таким образом, мы скоро заметим, что временами звук плеера «плавает». Это объясняется тем, что потребляемый его электродвигателем ток колеблется в зависимости от изменений механического сопротивления, которое оказывает лентопротяжный тракт кассеты. Изменения тока неизбеж-

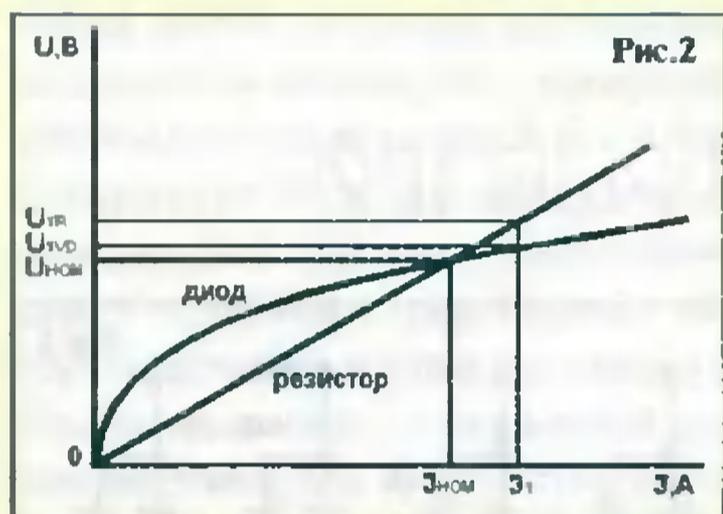
но приводят к «качаниям» напряжения на гасящем резисторе, а значит, и напряжения на плеере и «качанию» его скорости протяжки.

Тем не менее, приобретать новый адаптер или перематывать трансформатор старого, чтобы сделать отвод на 3 В, вовсе не обязательно. Поступим иначе: вместо упомянутого резистора введем в питающие провода цепочку кремниевых диодов, как изображено на рисунке 1. Чем они в нашем примере лучше резистора, поясняют вольт-амперные характеристики тех и других (рис. 2). Характеристика резистора линейна, а у диода она имеет крутой перегиб после протекания тока небольшой величины. Как видим, при изменении тока на некоторую величину напряжение на резисторе увеличится пропорционально этому изменению, на диоде же оно изменяется весьма немного, оставаясь практически постоянным, близким к 0,7 В. Таким образом, на цепочке диодов погасится неизменная величина. При стабилизированном адаптере на 6 В, за вычетом постоянного напряжения на диодах, плеер будет получать вполне стабильное питание напряжением 3 В. Поскольку падения напряжения на отдельных диодах могут несколько отличаться, следует подобрать их комбинацию, дающую на плеере 2,8...3 В. Цепочку диодов можно заключить в хлорвиниловую трубочку, которая к тому же послужит изолятором для выводов.

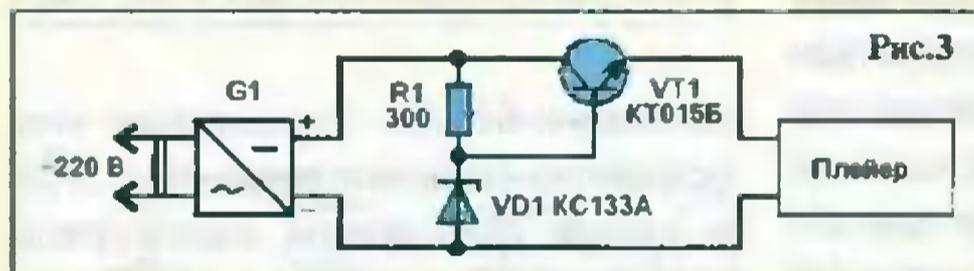


Конечно, если речь идет о необходимости «погасить» излишнее напряжение в 3 В, четыре-пять последовательно включенных кремниевых диодов — не проблема. Ну, а если в пару к 3-вольтовому плееру имеется лишь адаптер со стабилизированным выходным напряжением 9 В или еще хуже — 12 В? Тут уж понадобится целая гирлянда соответственно из девяти или тринадцати-четырнадцати диодов, что неудобно — цепь получается не только громоздкой, но и жест-

тельно со стабилитроном подходящей низкоомный резистор типа МОН-0,25. Поскольку его вклад в общее «гашение» весьма мал, линейность вольт-амперной характеристики не окажет влияния на стабильность питающего плеер напряжения. Выбор отечественных стабилитронов, годных для упряжки с 12-вольтовым адаптером, ограничен единственным типом КС482А. Одним стабилитроном можно заменить и упоминавшуюся группу диодов при 6-вольтовом адаптере, например, КС126Б.



Ну, а когда в вашем распоряжении только адаптер, выходное напряжение которого не стабилизировано, несложно собрать стабилизатор самим (рис. 3). Здесь всего три доступных детали, из которых резистор  $R1$  — типа МЛТ-0,5. Для 3-вольтового плеера, потребляющего ток до 100 мА, такой стабилизатор способен работать с адаптерами на 6...12

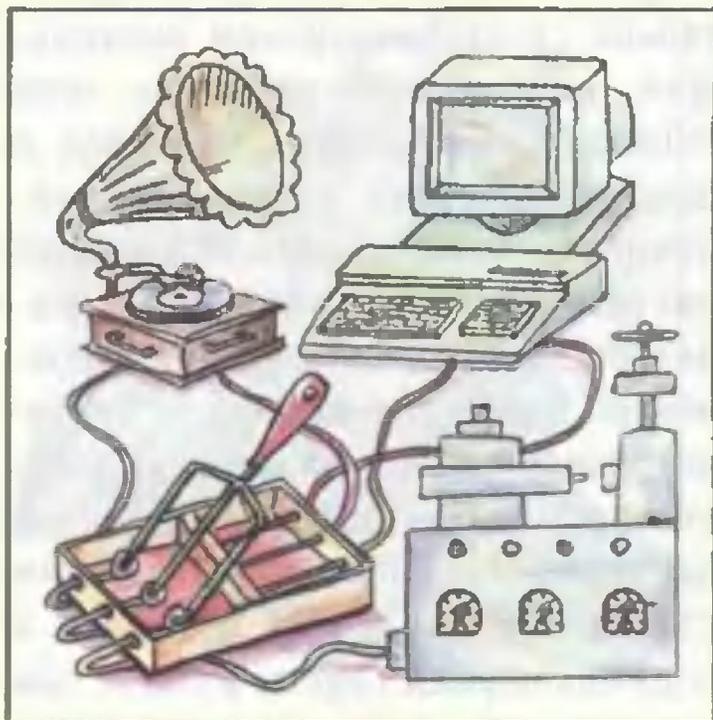


ткой, что чревато изломом выводов. Здесь лучше воспользоваться мощным стабилитроном, чей рабочий ток отвечает потреблению плеера.

С 9-вольтовым адаптером могут применяться стабилитроны типов КС126Е, КС456А, ДВ15А. Конечно, из-за некоторого разброса параметров этих приборов «попасть в точку», возможно, сразу не удастся. Дополнительную подгонку напряжения получим, включая последова-

тельно с адаптерами на 6...12 вольт без какой-либо подстройки. Транзистору  $VT1$  понадобится охлаждающий радиатор в виде алюминиевой пластинки

толщиной порядка 2 мм; ориентировочный размер площади радиатора около 10 см<sup>2</sup>. Во время работы корпус транзистора должен быть теплым, но не горячим. Если плеер рассчитан на питание напряжением 6 В, замените указанный стабилитрон на КС156А. Собираясь использовать нестабилизированный адаптер, определите его выходное напряжение с нагрузкой, эквивалентной вашему плееру.



чателами, расположенными в разных местах. Включить сразу все эффекты не получается. Но так ли уж сложно пустить в работу сразу несколько электроприборов, пусть даже рассчитанных на питание каждого из них от своего источника, имеющего отличное от других напряжение и полярность? Устройство, схематически изображенное на рисунке 1, можно воспроизвести на школьных занятиях\*. Для упрощения принято, что имеется три электрических потребителя  $R1...R3$  со своими ис-

## ОДИН КОНТАКТ ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ЦЕПЕЙ

Радиолюбители горазды на разного рода выдумки. Именно они становятся душой и сердцем технического оборудования домашних и школьных дискотек, новогодних вечеров. А какой только электро- и радиоаппаратуры здесь не встретишь: магнитофоны, гирлянды огней, устройства для ритмических световых эффектов, микрофоны, цветомузыкальные экраны. Зачастую все это собирается «с бору по сосенке», а потому управлять таким комплексом приходится, оперируя несколькими выключателями.

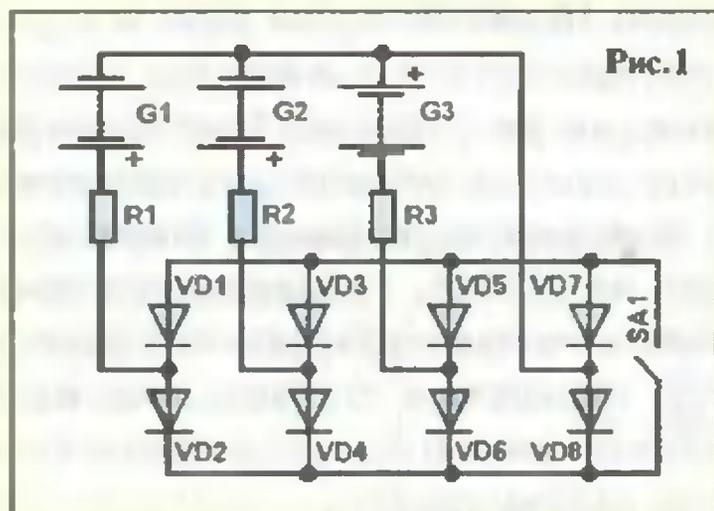


Рис. 1

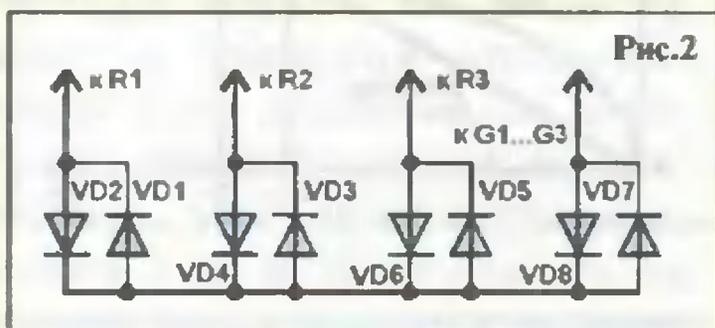
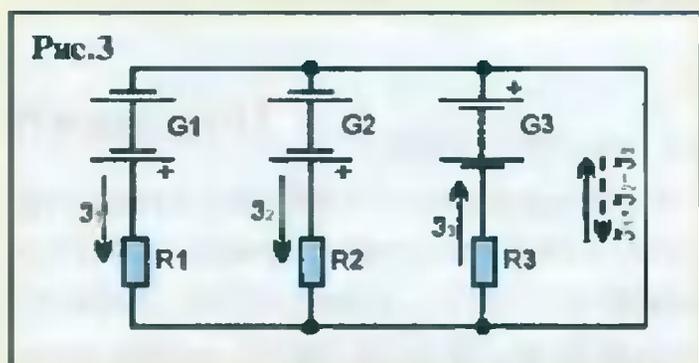


Рис. 2

точниками  $G1...G3$ . Управляющее ими устройство содержит диоды  $VD1...VD8$  и общий одноцепевой выключатель  $SA1$ . К средним точкам диодных пар  $VD1, VD2...VD5$  и  $VD6$  одним выводом присоединены потребители, а к  $VD7$  и  $VD8$  — все источники без различия полярности включения, величин напряжения и токовых нагрузок. Пока выключатель  $SA1$  разомкнут, все цепи с источниками, имея одну общую точку (верхняя «переключательная» на рисунке), оказываются разобщенными посред-

\* Для иллюстрации картины токораспределения в отдельные цепи полезно включить амперметры (миллиамперметры).

ством указанных диодов, и токи через нагрузки не текут. При этом диод VD7 заперт обратным напряжением холостого хода источника G3, а VD8 — наибольшим из напряжений источников G1, G2. Что происходит со схемой, когда выключатель SA1 замыкается, иллюстрирует рисунок 2. В каждой упомянутой паре диодов анод одного оказывается соединенным с катодом другого. При таком соединении пары диодов утрачивают свойство односторонней проводимости. В этом случае цепи нагрузок вместе со своими источниками оказываются независимо замкнутыми переключкой между узлами А, Б, и в них циркулируют токи, величины которых определяются уровнем напряжения своего источника и сопротивлением нагрузки. Величина и направление тока в переключке зависят от параметров цепей с источниками и могут быть определены по 1-му закону Кирхгофа\* (рис. 3). В рассматриваемой системе в



качестве источников можно применять не только батареи гальванических либо аккумуляторных элементов, но и выходы выпрямителей трансформаторных блоков питания.

\* Сумма токов в узле равна нулю. При этом токи, притекающие к узлу, берутся со знаком «плюс», оттекающие от узла — со знаком «минус».

Внимательный читатель, конечно, заметил: коль скоро устройству управления безразличны величины и полярность напряжений источников, то с тем же успехом в систему могут «вклиниваться» источники переменного тока в виде вторичных обмоток трансформаторов или электромашинных генераторов. Последние могут входить, например, в группу ветроэлектрических агрегатов, работающих на нагрузки отдельные, но коммутируемые одновременно.

Что касается выбора диодов для нашего устройства, стоит руководствоваться следующим: рабочее напряжение диодов должно превышать наибольшее из напряжений источников; токи для пар VD1 и VD2...VD5 и VD6 могут соответствовать токам своих нагрузок или наибольшей из них. Токи диодов VD7 и VD8, а также выключателя SA1 лучше взять равными сумме токов всех нагрузок. В заключение заметим, что пользование выключателем SA1 с ручным управлением бывает не всегда удобно: устанавливая его на пульте управления, придется тянуть к нему кабель с жилами, рассчитанными на относительно большой ток и, возможно, на нежелательно повышенное напряжение. В таком случае вместо ручного выключателя лучше установить вместе с диодами электромагнитное реле; его контакт будет действовать в «силовой» цепи, а надежно изолированную обмотку можно связать легким и безопасным в обращении кабелем с кнопкой или тумблером на пульте.

Ю. ГЕОРГИЕВ

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Читальный зал

*«Практически все издания сегодня пишут, что не рецензируют произведения читателей, а получая их, должно быть, бросают в корзину... Мне все равно, куда перетечет содержимое этого конверта: в мусоропровод или на страницы солидного журнала. Только вот что обидно — нет обратной связи... А мне бы хотелось знать — понял меня хоть один человек на свете или нет?.. Тогда, по крайней мере, будет ясно, что силы и время потрачены не зря.*

*Хворостин Денис, г. Миасс,  
Челябинская область*

Таких писем приходит немало. Но уверяем вас — и силы, и время были потрачены вами не зря. Все письма, приходящие в нашу редакцию, внимательнейшим образом прочитываются, а не отправляются в корзину. И большинство фантастических рассказов, печатаемых в «ЮТ», — сочинения именно читателей. И совсем юных, и не очень. Не надо отчаиваться, что лично ваш рассказ не попал на страницы журнала. Любой творческий труд не «пропадает даром» — он становится вашим творческим и человеческим опытом, без которого никакой труд немислим.

К сожалению, произведения читателей нами действительно не рецензируются — просто у редакции нет возможности отвечать на все письма лично. Но, повторяем, они все читаются, а лучшие рекомендуются к печати. Еще редакция оставляет за собой право литературного редактирования.

Объем нашего журнала не позволяет печатать все понравившиеся рассказы, но мы постараемся говорить об этом на страницах Читательского клуба. А пока — вот перечень произведений, которые нам хотелось бы отметить (из почты за последние месяцы):

«Погоня» — детектив-сказка Василия Гавриленко из п. Красная Заря Орловской области.

«Особые рекомендации» — научно-фантастический рассказ Виктора Ларина, метеоролога из Архангельской области.

Фантастические рассказы Дениса Хворостина из г. Миасса.

«Аномалия» — научно-фантастический рассказ Андрея Анисимова из г. Тамбова.

### Подскажите

*«В школьной библиотеке я взял книгу «Учитесь быстро читать». Она помогла мне достигнуть значительных результатов... Я знаю, что в планы научной группы, которая подготовила это издание, входило создание новой, более высокой, ступени обучения. Какова судьба их «Комплексной программы интеллектуального развития человека», о которой вы упоминали в одном из номеров «ЮТ» за 1991 год? Я уверен, что это заинтересует многих школьников.*

*Мещеряков Павел,  
г. Мелитополь».*

«Комплексная программа интеллектуального развития человека» создавалась авторами О.Андреевым и Л.Хромовым более двадцати лет. Она направлена на умственное развитие человека и разбита на три ступени, каждая из которых отражена в отдельной книге.

Первая именуется «Доминанта 2000 года» и представляет собой начальное обучение быстрому чтению. Приемы и методы повышения скорости чтения, основанные на аутогенной тренировке, можно найти в книге «Техника быстрого чтения».

Вторая ступень программы называется «Сатори», что в переводе с хинди означает «озарение», и направлена на улучшение памяти с помощью медитации. Все это вошло в книгу «Техника тренировки памяти».

И третья ступень — «Ультра Рэпид», основанная на технике динамической медитации, позволяет совершенно по-иному воспринимать текст, находясь в состоянии сверхсосредоточения. Этому посвящена отдельная книга под названием «Учитесь быть внимательными».

Пользователям домашних компьютеров можно рекомендовать ряд компакт-дисков. Подобные программы под названием «Тренировка ума» разрабатываются компьютерной фирмой «Зеленый остров». Первый диск — «Система скорочтения» уже в продаже.

Компьютерные программы, наряду с увеличением скорости чтения, позволяют развивать память и внимание. Предусмотрены занятия аутогенной тренировкой и интеллектуальной зарядкой. Все это поможет значительно повысить ваш интеллектуальный уровень.

*«Вредны ли излучения, исходящие от монитора компьютера?»*

Технология защиты от вредных излучений сейчас уже отлично отработана. Мониторы всех известных производителей проходят жесткую сертификацию. В результате излучение от современного пятнадцатидюймового монитора примерно в десять раз слабее, чем от обычного телевизора. Настоящий же вред наносится глазам при работе с мониторами с низкой (60 Гц и менее) частотой развертки.

*«Сколько прослужит новый компьютер?»*

Вряд ли купленный сегодня «самый-самый» компьютер будет служить вам десятилетия. При существующих сегодня темпах развития компьютерной техники через год-полтора он уже будет почти антиквариатом. Поэтому при покупке уделяйте особое внимание комплектующим, мало зависящим от роста производительности микросхем, например — монитору.



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.  
Он-лайн доступ средствами  
WINDOWS-95-NT.

Как и прошлый, этот выпуск выйдет в увеличенном объеме. И любителям моделизма предлагаем не одну, а две модели для «Музея на столе» — машину-погрузчик, широко используемую в строительных работах, и совершенно уникальный легковой внедорожник, запущенный в серию в самом начале XX века.

Будут на страницах «Левши» и интересная головоломка, и итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?», а также новые изобретательские задачи. Кроссвордов в этом номере также два, так что есть над чем поломать голову.

А серьезные мастера по нашим чертежам смогут построить небольшую бетономешалку, которую с успехом используют при прокладке дорожек на садовом участке, установке заборов...

Не забыты и любители-электронщики. Они смогут по нашим рекомендациям

смонтировать домофон или обычный плеер превратить в диктофон.

Ну и конечно, как всегда, «Левша» даст немало практических советов.

## А почему?

Давно ли человек изобрел песочные часы? А где они нашли самое широкое применение? Кто и когда совершил дерзкую попытку добраться до Северного полюса на воздушном шаре? На эти и многие другие вопросы ответит очередная выпуск приложени.

Тим и Бит, постоянные герои «Нашего мультика», продолжают путешествие по русским былинам. А читателям журнала предстоит совершить увлекательную поездку в далекую страну с необычным названием — Тринидад и Тобаго.

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

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

**Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:**  
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая);  
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

**По Объединенному каталогу ФСПС:**  
«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.

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

**Это обойдется дешевле.**

**Дорогие друзья!**

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



Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

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

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

### УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 03.07.2000. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 10 710 экз. Заказ 1170

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. 141800, Московская обл., г.Дмитров, ул. Московская, 3.

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 «ЭККО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».  
Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-5625

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Кто, где и когда изобрел ветряную мельницу — неизвестно. Однако сохранился документ 1102 года, дающий одному из французских монастырей право на ее постройку.

Нет большей ошибки думать, что ветряная мельница нечто примитивное! На рисунке 1 фрагмент картины Яна Брейгеля Младшего (1603 г.) с изображением ветряной мельницы старейшего козлового типа. Сравнение с фигурой человека позволяет оценить высоту сооружения. Она приближается к современному трехэтажному дому. При этом, чтобы поймать слабый ветер или, наоборот, избежать его опасного разрушительного действия, один человек способен был повернуть мельницу вокруг оси.

Крылья ветроколеса этой мельницы были не сплошные, а состояли из отдельных пластин-жалюзи. Давлением ветра они поворачивались, образуя щели, пропускающие часть воздушного потока. На картине заметно, что жалюзи полностью открыты. Значит, ветер сильный и даже чрезмерный.

На рисунке 2 — более совершенная мельница шатрового типа. В ней поворачивается лишь верхушка — шатер, на котором и укреплено ветроколесо. Его также разворачивал один человек. Он тянул за рычаги, соединявшие систему шестерен с валом ветроколеса. Одна человеческая сила как бы умножалась энергией ветра, что только и позволяло повернуть шатер с огромными ветряными крыльями, имевшими порою диаметр свыше 20 м.

Крылья французских ветряных мельниц делались плоскими, а у голландцев они были вогнутыми. Это значительно повышало мощность. Для поддержания постоянной скорости вращения независимо от силы ветра их еще в XVII веке делали поворотными относительно продольной оси крыла.

Для качественного помола жернова оснащались системами автоматической подачи зерна.

На протяжении столетий ветряная мельница была одним из сложнейших технических устройств. Винты переменного шага современного самолета, усилители мощности рулевого управления автомобиля, следящая система ракеты — все это дальние родственники систем, впервые примененных на ветряной мельнице.

Неудивительно, что мельника в ту пору часто подзвевали в колдовстве.



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



### КОМПАС

#### Наши традиционные три вопроса

1. Куда расходуется энергия, затраченная на образование кавитационного пузыря?
2. Вспомните фантастический рассказ, где впервые была высказана идея воздействовать на состав атмосферы Марса с помощью зеленых растений.
3. Могут ли плавать суда из камня?

#### Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 2 — 2000 г.

1. В принципе клонировать мамонта из клеток его шерсти вполне возможно, но пока еще не разработана такая технология.
2. Подлодка — не исследовательский корабль, а боевой. Для того чтобы быстро всплывать и погружаться, она должна обладать большой плотностью и малым объемом. Это и достигается размещением в ней большого количества механизмов, топлива, боеприпасов.
3. Если бы гравитационная постоянная вдруг резко выросла, мы бы намного потяжелели. Земное притяжение скорее всего просто сплющило бы все живое.

**Спешим поздравить Максима БУЖИНАЕВА из Бурятии с победой! Правильно и со знанием дела ответив на вопросы традиционного конкурса, он стал обладателем приза «ЮТ» № 2 за 2000 год.**

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 ФСФС — 43133.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >