

**Ступив  
на поверхность Луны,  
грех не заметить —  
она уже обитаема!**

# НОТ

## 7-99





12

Кто же все-таки первым добрался до Луны?



18

Тепловоз, в полном смысле этого слова, предлагал еще давным-давно А.Н.Шелест.

65

Маятник, которого так не хватало Копернику.



35

Еще одна загадка нашего века.



74

Электронная няня избавит вас от многих хлопот.



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 7 июль 1999

## В НОМЕРЕ:

Труженики неба	2
ИНФОРМАЦИЯ	11
Луна. Гонки за лидером	12
Тепловозы профессора А.Н.Шелеста	18
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	24
Вы уверены, что он вам друг?	26
ЗАГАДКИ XX ВЕКА	35
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	38
Светопреставление. Фантастический рассказ	40
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	50
ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ	57
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
У нас секретов нет	65
Размышления об идеальном... пылесосе	68
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	71
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
Первая обложка	

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



# ТРУЖЕНИКИ НЕБА

*О самолетах мы писали часто и много. Правда, большей частью наше внимание привлекали пассажирские авиалайнеры или перспективные военные разработки.*

*А вот транспортники — эти трудяги неба — чаще всего оставались в тени.*

*Сегодня мы решили восстановить справедливость.*

## *Специально для грузов*

Авиация стала транспортной, считай, с самого своего рождения.

Уже на первых аэропланах, поднимавших в небо двух человек, летчики частенько норовили прихватить

с собой попутный груз. А уж о почте и говорить нечего.

Со временем стали открываться первые регулярные авиалинии и авиалайнеры перевозили багаж пассажиров, почту и иные грузы заодно с людьми.

← Загрузка транспортного самолета фирмы «Волга — Днепр».

Однако постепенно выяснилось, что людей и грузы лучше все-таки возить на специализированном транспорте. И конструкторы, уже на стадии проектирования, наряду с военными и пассажирскими модификациями летательных аппаратов стали предусматривать и транспортный вариант.

Первый самолет, предназначенный для военно-транспортных и десантных операций, был построен в Германии. Это был Ju-52/3m, созданный в 1932 г. знаменитой фирмой «Junkers». Во Второй мировой войне, кроме него, широко использовались разработанные американцами в конце 30-х гг. легкие военно-транспортные самолеты «Scytain» фирмы «Douglas» (на основе пассажирского самолета DC-3; на этой же основе, кстати, потом был сделан и наш Ли-2) и C-46 «Commandor» фирмы «Kertiss».

Первый советский специализированный грузовой самолет Ан-8 был создан в 1956 г. Затем в 1967 г. построен Ан-12, а в 1956 г. — первый в мире широкофюзеляжный гражданский транспортный самолет Ан-22 «Антей». Вслед за ними последовали Ан-24Т, Ан-76, Ан-32 и Ан-28. Наша страна стала выходить на передовые рубежи по созданию воздушных грузовиков.

Примерно в те же годы окончательно определился типичный облик грузовоза. Это моноплан с высоким расположением крыла, на котором располагаются 2 (и даже 6) турбовинтовых, реже турбореактивных

двигателя. В фюзеляже обязательно имеется обширный хвостовой (или носовой) грузолок с откидывающейся рампой, позволяющей доставлять в салон тяжелые контейнеры и другие грузы с помощью тягачей. Пол грузовой кабины отличается повышенной прочностью. Нередко на нем устанавливаются транспортные приспособление типа конвейера, а у потолка, как правило, имеется кран-балка. Шасси у такой машины, естественно, весьма мощное, обеспечивающее взлет и посадку на грунтовых полосах. И наконец, навигационное и эксплуатационное оборудование рассчитано на полную автономность, приспособленное для эксплуатации на глубинных, мало оборудованных аэродромах.

Таковы типичные черты Ил-76 ТД и Ан-124 «Руслан», которые и поныне перевозят львиную долю грузов на территории бывшего СССР.

### *Могучие «Илы»*

Транспортный самолет Ил-76ТД, разработанный КБ им. С.В.Ильюшина под руководством генерального конструктора академика Генриха Новожилова, предназначен для перевозок на воздушных трассах грузов общим весом до 47 т с крейсерской скоростью 750 — 800 км/ч на расстояния до 5000 км. Оптимальная высота полета — 9 — 12 км.

Большие размеры грузовой кабины (3,4x3,46x20 м) позволяют использовать любые типы авиационных и автомобильных контейнеров, поддонов как отечественного, так и зарубежного производства. Люк 3,4x3,45 м дает возможность загруз-

НА РИСУНКЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ  
РОССИЙСКИЕ И УКРАИНСКИЕ  
КОНСТРУКЦИИ  
ГРУЗОВОЗОВ



**Ту-230**



**Ил-76Т**



**Ил-96ТД**



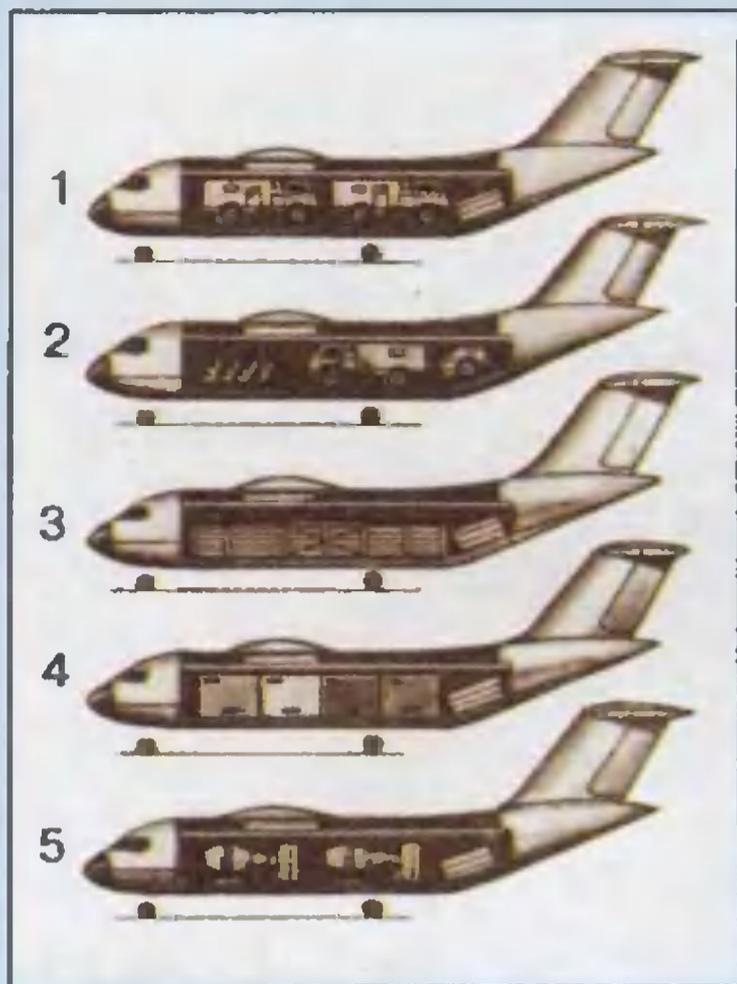
**Ан-225 «Мрия»  
с «Бураном»**



**«Геракл»**



**Ан-70**



**Варианты загрузки Ту-230:**

- 1 — два ГАЗ-66;
- 2 — 30 пассажиров и ГАЗ-66;
- 3 — пакеты труб;
- 4 — 4 авиаконтейнера;
- 5 — 2 авиадвигателя ПС-90А.

дить погрузку и разгрузку собственными силами.

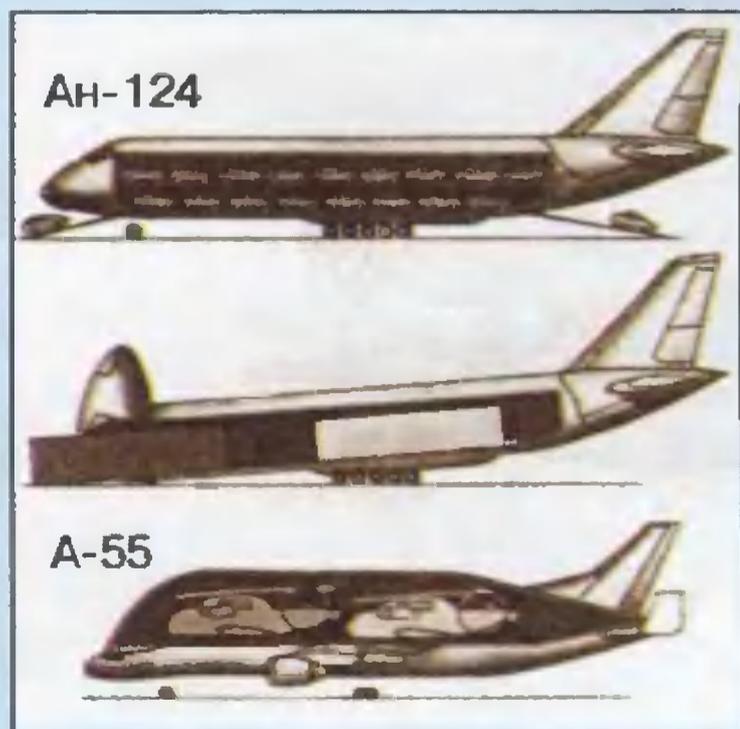
Система кондиционирования герметичной грузовой кабины дает возможность перевозить на Ил-76 и живой груз — например, племенной скот или спортивных лошадей.

Многоколесное шасси повышенной проходимости в сочетании с хорошей механизацией крыла и мощными двигателями самолета (на нем установлены 4 двухконтурных турбореактивных мотора Д-30 КП с суммарной тягой в 48 000 кг) позволяет взлетать даже с укороченных грунтовых полос. А навигационное оборудование рассчитано на полеты как днем, так и ночью, в самых сложных метеоусловиях.

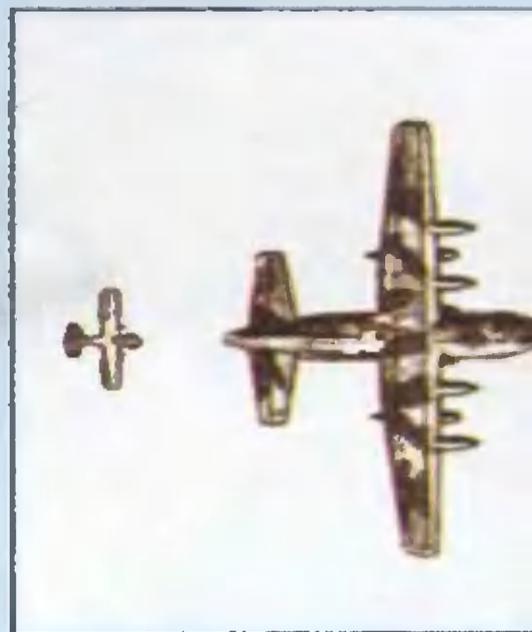
Накопив за 20 лет эксплуатации необходимый опыт, в апреле 1997 г. ильюшинцы выставили на всеобщее обозрение новый, дальнемагист-

жать самоходную технику и иное крупногабаритное оборудование. Причем за прочность пола можно не опасаться — он способен выдержать до 3,1 т на кв.м.

Самолет оборудован бортовыми лебедками, тельферами, крепящимися к полу роликовыми дорожками, имеет подвижную рампу-подъемник. Все это позволяет экипажу произво-



▲ Загрузочные схемы транспортных самолетов.



ральный грузовой самолет Ил-96Т. Он способен поднять в воздух сразу 92 т груза (в том числе и морские контейнеры), преодолевать без посадки до 11 000 км. А кроме того, самолет на 8,5 м длиннее уже освоившего пассажирские трассы Ил-96-300 и места в грузовой кабине в нем хватит для самого габаритного груза.

Самолет оснащен по последнему слову науки и техники. Двигатели на нем американские — фирмы «Pratt and Whitney», кабина оснащена импортной же авионикой. Наши авиастроители таким образом надеются получить заказы не только от отечественных, но и от зарубежных транспортников. Ведь Ил-96Т удовлетворяет мировым экологическим стандартам.

### *Родственники «Руслана»*

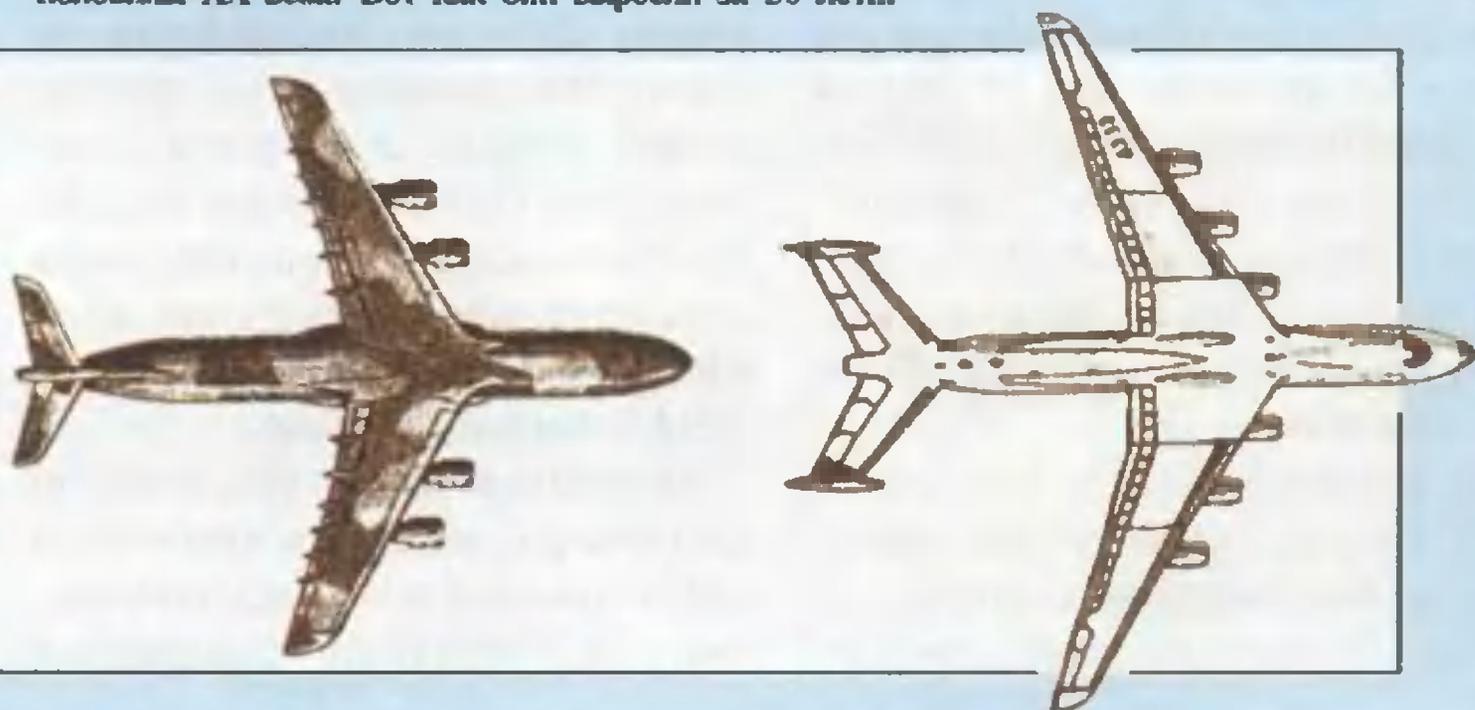
Долгое время единственным СКБ страны, специализировавшимся на проектировании именно грузовых самолетов, была фирма им. О.Антонова, которая сегодня находится на Украине близ Киева.

Сравнительные размеры транспортных самолетов второй половины XX века. Вот как они выросли за 50 лет!..

Мировой успех имел в 1985 г. построенный под руководством генерального конструктора Петра Балабуева самолет Ан-124 «Руслан». Он впечатлил даже размерами: размах крыла 73,3 м, длина фюзеляжа 69,1 м и высота по килю 20,78 м. Все это и специалистам казалось фантастическим. Поднять же он мог 150 т, а это, между прочим, 60 автомобилей типа «Жигули».

Грузовая кабина машины оснащена двумя мостовыми кранами, двумя лебедками, рольганговым и швартовочным оборудованием. Кроме того, при погрузке-разгрузке самолет может ложиться на грунт, как бы поджимая под себя шасси. При этом впервые в отечественной практике все операции могли производиться как через хвостовой люк, так и со стороны пилотской кабины, которая при этом откидывалась вверх.

«Руслан» имеет скорость 800 — 850 км/ч; в рекордном полете одолел без посадки 20 151 км. Другой рекордный показатель: груз весом 171 219 кг был поднят на высоту 10 750 м.





**Взлет воздушного «грузовика» С-17 впечатляет.**

Как и другие грузовозы, Ан-124 способен взлетать и садиться на грунтовые полосы (и это при общем весе в 405 т!), имеет высоконадежные системы управления, компьютерной навигации, автоматического пилотирования...

Первые рабочие рейсы Ан-124 выполнил в 1986 г. А уже два года спустя появилась еще одна громадина — Ан-225 «Мрия». Сохранив примерно те же летно-технические качества, гигант способен принять на борт уже 250 т груза; общий взлетный вес при этом достигает 600 т! Причем нагрузка может размещаться не только в кабине, но и прямо на фюзеляже, что «Мрия» неоднократно демонстрировала на международных авиасалонах, совершая полеты с «Бураном» на «спине».

В январе 1994 г. из сборочного цеха Киевского авиационного завода вышел еще один новый аппарат — Ан-70. Эта машина рассчитана на за-

мену уже морально и физически устаревших Ан-12 и Ан-22, производство которых прекращено соответственно в 1972 и 1975 г. Самолет может транспортировать 30 т груза на расстояние до 5000 км со скоростью 750 км/ч.

Несмотря на то, что внешне он напоминает своего предшественника Ан-12, новый летательный аппарат выполнен по современной технологии с широким применением композитов. Крыло большого удлинения имеет сверхкритичный профиль, снабжено мощной механизацией. Вместо обычных пропеллеров на двигателях установлены винтовентиляторы, которые резко увеличивают подъемную силу на взлете и посадке, давая возможность эксплуатировать самолет на аэродромах длиной всего 600 — 800 м, а также позволяют на треть экономить топливо.

Герметичная кабина (22,4x4x4,1 м) пригодна для перевозки практически любой гражданской и военной техники. Использование современной

авионики с многофункциональными цветными индикаторами позволило вдвое сократить экипаж.

## *Рабочие лошадки Ту...*

На смену отлетавшим свой ресурс Ан-12 и Ан-26 намерены выдвинуть свою продукцию и сотрудники старейшей в России авиафирмы — АНТК им. А.Н.Туполева. Сегодня они предлагают семейство из трех «грузовиков», способных перекрыть весь диапазон перевозок на местных (Ту-130), региональных (Ту-230) и среднемагистральных (Ту-330) авиалиниях.

Согласно концепции, выдвинутой главным конструктором Валентином Близиным, за отправные модели были взяты пассажирские Ту-204, успешно прошедшие летные испытания, и Ту-334, предназначенный для замены устаревшего Ту-134. Лучшие технические решения были применены и в конструкциях грузовиков.

Так, скажем, Ту-330 является модификацией уже освоенного в производстве Ту-204. Это дает возможность не строить прототип для заводских испытаний, а сразу перейти к закладке малой серии самолетов, предназначенных для сертификационных испытаний. За счет этого втрое сокращается срок, необходимый для доводки Ту-330,

что позволит Казанскому заводу, уже освоившему выпуск Ту-204, производить параллельно сразу два типа самолетов — пассажирский и грузовой.

При производстве Ту-230 были использованы на три четверти агрегаты от самолета Ту-334, сохранена полная преемственность многих других систем. Единственное, что пришлось радикально изменить — расположение двигателей Д-436Т-2. Для транспортной машины ставить моторы в хвостовой части нельзя: нарушается центровка, а кроме того, фюзеляж, в котором сделан вырез под грузовую рампу, существенно ослабляется. Поэтому двигатели перенесли на крыло, расположив их на пилонах.

## *«АэрокиТ», «Теракл» и другие*

Таково сегодняшнее положение российских и украинских авиастроителей, занимающихся проблемами воздушного грузового транспорта. Ну а каковы перспективы? Что делается в дальнем зарубежье?

Свое веское слово в скором будущем обещает сказать ОКБ им. В.М.Мясищева. То самое, где некогда был



AST в воздухе выглядит несколько экзотично.

создан знаменитый ВМ-Т «Атлант», на спине которого немало попутешествовали и части огромной ракеты «Энергия», и космический самолет «Буран». Теперь здесь создают еще более грузоподъемный самолет М-90. Разработаны два варианта. Один, грузоподъемностью в 250 т, с шестью двигателями. А если потребуется, работу на себя может возложить еще более тяжелый грузовоз — на 400 т с восемью двигателями НК-63 разработки Н.Д.Кузнецова.

Груз в нем будет размещаться не в фюзеляже, а в подвесном обтекаемом контейнере. При посадке такой самолет не разгружают, а просто отцепляют контейнер, а вместо него цепляют другой, уже загруженный. И можно снова отправляться в путь.

Эта же идея воплощена и в конструкции еще одного перспективного самолета-тяжеловоза. Разработчики — сотрудники НПО «Молния» — назвали его «Гераклом» в честь мифического героя. Его съемный модуль рассчитан на 450 т груза или 120 пассажиров.

Из зарубежных машин есть смысл поговорить прежде всего о С-17 «Globemaster 3» фирмы «McDouglas». Правда, прежде всего он предназначен для замены С-56, С-141 и С-130 фирмы «Lockheed», которые используются в военно-транспортной авиации. Но в будущем, возможно, будет заложен и гражданский вариант.

Моноплан с высоким расположением крыла оснащен не турбовинтовыми, как обычно, а четырьмя турбореактивными двигателями. Хорошая механизация крыла, отличная энерговооруженность, возможность

базироваться на грунтовых аэродромах — все это говорит, что самолет вполне способен выполнять возложенные на него задачи. Однако он вряд ли станет «хозяином» глобуса (так можно перевести его название). Как отмечают сами зарубежные специалисты, в частности, эксперты известного еженедельника «Aviation Week and Space Technology», еще далеко не все технические проблемы решены в ходе летных испытаний. Самолету требуется дополнительная доводка.

В Европе же всеобщее внимание привлечено к большегрузному самолету АСТ (Airbus Super Transporter), который с марта 1995 г. перевозит особо габаритные грузы, придя на смену «летающему киту», что осуществлял подобные перевозки в прошлом десятилетии.

АСТ имеет взлетную массу 150 т, широкий фюзеляж с внутренним диаметром 7 м, три киля (основной и два вспомогательных) и способен перевозить на расстояние до 2000 км груз массой 42 т.

Его характерная особенность — нижнее расположение крыла относительно фюзеляжа. Это обусловлено тем, что АСТ представляет собой не серийный грузовоз, а штучную переделку аэробуса А300-600R. Его фюзеляж нарастили вверх, что и придало самолету некоторое внешнее сходство с китом или дельфином. Говоря иначе, аэробус попросту возит грузы на «спине», но в отличие от «Мрии» нагрузка прикрыта обтекателем.

Станислав НИКОЛАЕВ,  
инженер

# ИНФОРМАЦИЯ

## НАРКОМАНЫ И КОМПЬЮТЕР.

Группа ученых Института молекулярной биологии и биохимии Сибирского отделения Российской академии медицинских наук разработала принципиально новую и эффективную методику лечения наркомании и алкоголизма без применения каких бы то ни было медикаментов. Справляется со всеми пагубными привычками — компьютер. Вот что сообщил об этом один из авторов разработки, заместитель директора института член-корреспондент РАН Марк Штарк:

— Наша методика основывается на том факте, что пагубные пристрастия обычно возникают у людей с пониженными показателями деятельности коры головного мозга, отвечающей за состояние спокойного бодрствования, так называемыми альфа-ритмами.

Больного при помощи датчиков подключают к компьютеру. При повышении уровня альфа-ритма раздается звуковой сигнал. Задача пациента — добиться его более длительного звучания, что засвидетельствует о работе мозга в нормальном режиме. После примерно 60 сеансов у больного закрепляется навык создавать себе комфортный уровень работы коры головного мозга, не прибегая к алкоголю или наркотикам.

Компьютерный метод прошел успешные испытания в наркологических диспансерах Новосибирска, Бийска, Кемерово и одобран Министерством здравоохранения России.

**ПРИВЕТ ОТ ДИНОЗАВРОВ!** Люди всегда мечтали о каком-нибудь чудодейственном эликсире, наподобие «живой воды». И сегодня чего только ни пьют, стремясь обрести хорошее самочувствие! А надо бы, считает Николай Костеша, просто обратиться к природе, которая впитывала в себя информацию о происходящем миллиарды лет, пережила и радиоактивный, и ледниковый периоды, метеоритные дожди, потопа...

Красивая, но на первый взгляд абстрактная мысль исследователя привела его к вполне реальному результату, кото-

рый в виде пузырька с реальной, а не сказочной «живой водой» можно сегодня приобрести в аптеках многих городов страны. Называется новинка «Водный экстракт пихты сибирской».

Еще в конце восьмидесятых, заведующая лабораторией радиационной биологии Томского государственного университета, Николай Костеша с коллегами начал поиски общеукрепляющего средства для пострадавших в результате чернобыльской аварии.

— Мы изучили десятки растений и остановились на пихте сибирской, — рассказывает Николай Яковлевич. — Это дерево, растущее на Земле чуть ли не со времен динозавров, пережило множество катаклизмов, в том числе и воздействие радиации, и тем не менее осталось самим собой в отличие, например, от переродившихся папоротников. В каждой клеточке пихты заложена генетическая информация, которая помогала ей выживать в экстремальных условиях. Уникальность ее еще и в том, что она содержит в себе многие химические соединения, необходимые человеческому организму, в том числе сахар, крахмал, протеин, 17 микроэлементов, чрезвычайно богатый комплекс витаминов...

Эликсир, названный АБИСИБ, сегодня защищен шестью патентами Российской Федерации, имеет множество дипломов и других наград. Среди них — серебряная медаль и диплом второй степени на выставке «БРЮССЕЛЬ-ЭВРИКА-07». АБИСИБ вошел в список лекарственных средств, утвержденных Минздравом и фармакологическим комитетом РФ, и уже получил множество положительных отзывов из клиник страны и ближнего зарубежья. Специалисты считают его эффективным средством при лучевой болезни, различного рода инфекциях, ожогах, гепатите... Помогает он и при онкологических заболеваниях. А экологический съезд, проходивший в Москве летом этого года, отметил АБИСИБ как сильный адаптоген, повышающий устойчивость организма к неблагоприятным факторам.

# ИНФОРМАЦИЯ

ЮБИЛЕИ  
УХОДЯЩЕГО ВЕКА



# ЛУНА. ГОНКИ ЗА ЛИДЕРОМ

*Тридцать лет назад, 21 июля 1969 года,  
на Луну ступил первый человек.*

*Это был американский астронавт Нейл Армстронг.*

*Но мало кто знает,*

*что его напарником вполне мог стать не Эдвин  
Олдрин, а, скажем... Алексей Леонов.*

*В свою пору на самом высшем уровне американцы  
приглашали участвовать в совместном проекте...*

*Отпечаток башмака на лунном  
грунте сохранится по крайней  
мере миллион лет...*



## Луна на Земле

Недавно довелось мне видеть кадры некогда секретной кинохроники. Космонавт в скафандре с эмблемой «СССР» на груди спускается по ступенькам лунной кабины...

И это была не мистификация, а рабочий момент тренировок наших «лунатиков», как на рабочем жаргоне называли участников советской лунной экспедиции. Сегодня уже можно назвать и их имена. Первыми в полет к Луне должны были отправиться Алексей Леонов и бортинженер Олег Макаров. Вслед за ними планировалась экспедиция Валерия Быковского и Николая Рукавишников, а затем Павла Поповича и Георгия Гречко.

На фирме «Звезда» (мы о ней писали в «ЮТ» № 4 и 5 за 1991 г.) рассказывали, что операции спуска из лунной кабины на поверхность естественного спутника отводилось особое внимание. Ведь по программе на Луну должен был ступить лишь один космонавт. И если бы он вдруг оступился, упал с лестницы, помочь ему было бы некому.

Специалисты той же фирмы занимались системами жизнеобеспечения для этой экспедиции и даже создали лунный скафандр «Кречет», который и сегодня можно увидеть в заводском музее. А ведущий конструктор И.П.Абрамов говорил, что была разработана даже специальная методика, как вставить человеку в скафандре, если он вдруг оступился и упал.

Лунный скафандр отличался еще и тем, что между слоями эластичной ткани имел металлическую прокладку. Она не давала ему чересчур раздуваться, обеспечивала большую жесткость и в то же время позволяла довольно свободно передвигаться.

— Мы хотели было создать совсем жесткий, кирасный скафандр с шарнирами в местах сгибов, — вспоминает Абрамов. — Но он выходил слишком объемным, не вписывался в габариты кабины...

Еще одна любопытная разработка, придуманная и осуществленная нашими конструкторами, — тренажер для имитации лунной тяжести. Как известно, сила гравитации на спутнике в шесть раз меньше земной. А к такому притяжению надо привыкнуть. Для тренировок построили специальную коническую башню, с вершины которой спускались эластичные растяжки. Их упругость была рассчитана так, что человек в скафандре ощущал лишь шестую часть своего веса.

В общем, скафандр, система жизнеобеспечения и все возможные навыки хождения по Луне нашими специалистами были отработаны полностью.

На Луну было даже заброшено транспортное средство для передвижения космонавта. Это потом мы стали называть его «луноход» — машина для самостоятельного передвижения и фотографирования ландшафтов. Первоначально же она предназначалась для передвижения человека. Для этого спереди у тележки были предусмотрены специальные ступеньки, на которых должен был стоять космонавт. Имелась и рукоятка управления, с помощью которой человек направлял бы бег своего «электрокара».

И, лишь когда все это оказалось неостребованным, была задействована запасная программа «луноходов» с дистанционным управлением в автоматическом режиме, о которой вы все слышаны.

## Но почему мы не полетим?..

Чтобы ответить на этот вопрос, давайте вернемся к событиям более чем тридцатилетней давности. В мае 1961 года, через месяц после полета Юрия Гагарина, президент США Джон Кеннеди выступает со вторым ежегодным посланием к нации. Случай в американской истории беспрецедентный, но повод стоил того. «Я убежден, что наша страна должна посвятить себя великой цели — высадить человека на Луну до конца этого десятилетия», — говорит он.

В Москве хотя и с некоторым опозданием, но приняли вызов. 13 августа 1964 года Совет Министров и ЦК КПСС принимают секретное постановление «О работах по исследованию космического пространства». В нем обозначено: высадка советского космонавта на Луну запланирована на лето 1968 года.

Однако лунной гонки могло и не быть. Сын тогдашнего руководителя нашего государства С.Н.Хрущев вспоминает, что Джон Кеннеди несколько раз звонил в Кремль с предложением о совместной экспедиции на Луну, и отец склонялся к тому, что предложение американского президента стоит серьезно обсудить и принять. На таком сотрудничестве можно бы не только сэкономить немалые деньги, но и приобрести политические дивиденды — невозможно ведь затевать межпланетную экспедицию с заведомым противником. Может, и «холодная война» закончилась бы на три десятилетия раньше.

Однако дальше благих намерений дело не пошло, поскольку через две недели Кеннеди убили, а его преемник — Линдон Джонсон — к этой проблеме больше не возвращался. А

вскорости на дачу, в отставку отправили и самого Хрущева.

Между тем советской лунной программе не везло с самого начала. Бешеные темпы, споры, а то и ссоры между ведущими конструкторами приводили к досадным срывам. Все эти разногласия особенно обострились, когда в январе 1966 года неожиданно скончался С.П.Королев. Назначенный вместо него В.П.Мишин не обладал тем «весом», что Главный конструктор, который был способен «продавливать» необходимые решения в самых высоких правительственных инстанциях.

Тем не менее, по инерции в СССР продолжали параллельно разрабатывать сразу два лунных проекта. Согласно одному из них, космонавты должны были облететь вокруг естественного спутника планеты, согласно второму — высадиться непосредственно на его поверхность.

Но если американцы рассматривали оба проекта как составные части единой программы «Аполлон», то наши рассчитывали с помощью более дешевой программы облета Луны хотя бы на первом этапе обставить американцев. Ну а там видно будет...

Для облета намеревались использовать ракету конструкции Владимира Челомея, известную ныне всему миру под названием «Протон», и корабль Л-1 — прототип нынешних «Союзов».

Однако пуски беспилотных модификаций корабля более года заканчивались неудачей. Только в сентябре 1968 года такой аппарат под названием «Зонд-5» смог облететь вокруг Луны и благополучно вернулся на Землю. Мало кто знает, что на его борту были живые существа — две черепашки, пойманные в казахстанской степи прямо накануне старта.

Однако и тут не обошлось без ЧП.

Вопреки расчетам «Зонд-5» приводился в Индийском океане. И его выловили перед носом у американцев, которые весьма заинтересовались новинкой...

### *Как готовились к штурму Луны*

Примерно в то же время была сформирована первая группа космонавтов для экспедиции. Отбор был крайне жестким.

— Ни у кого, пожалуй, нет столько перегрузок, сколько выпало на мою долю, — вспоминает лунный кандидат № 1 А.А.Леонов, — 167 вращений на центрифуге с максимальными перегрузками до 149 — такого показателя нет в мире ни у кого...

Для сравнения стоит, наверное, добавить, что истребитель Су-27 при десятикратной перегрузке уже начинает разрушаться...

Наши космонавты, тем не менее, выдержали все и приступили к интенсивным тренировкам уже непосредственно по лунной программе.

— Конечно, облет был бы очень труден, — вспоминает Г.М.Гречко. — Поскольку выдача импульсов на разгон и торможение должна быть намного строже, чем в полете вокруг Земли. Да и возврат назад со второй космической скорости — тоже не подарок...

Для управления кораблем в полете космонавтам требовалось знать точные координаты примерно 3000 звезд. И для изучения созвездий южного полушария первые экипажи тайно вывозили в Сомали, где они проводили ночи в пустыне, запоминая малоизвестные созвездия. Они даже придумали специальную игру. Подобно тому как школьники играют «в города», космонавты играли «в звезды».



«Луна-20» стартует обратно на Землю с образцами лунной пыли. А еще была предшественница — «Луна-9», — позволившая увидеть лунный ландшафт раньше, чем на естественном спутнике Земли впервые появились люди.

Лунный модуль, на котором должен был лететь А.Леонов, теперь хранится в музее...



Сначала запоминали лишь одни названия, а потом их координаты.

Уже во сне космонавты видели, как облетают Луну. Они даже написали письмо в ЦК КПСС с просьбой поскорее отправить их в экспедицию.

Однако с полетом решили все же повременить. Госкомиссия посчитала советскую лунную программу недостаточно надежной. Вспомним, пилотируемых запусков на «Протоне» не делают и по сей день...

В итоге нас обогнали. В декабре 1968 года трое американцев облетели Луну на корабле «Аполлон-8». После чего Москва явно потеряла интерес к собственной программе.

— Горько и жалко, что мы не решили реальную задачу, — говорит Леонов. — А ведь ее решение было уже в руках...

## **Злоключения Н-1**

Космонавта можно понять. Но риск все-таки был чересчур велик. Спуск на Луну — один из самых опасных моментов всей эпопеи. На высоте 150 м над поверхностью космонавт должен был принять окончательное решение, будет ли он садиться и где именно. На это ему отводилось около 2,5 секунды. И перерасходуй он этот лимит — корабль мог навсегда остаться на Луне. Для взлета топлива уже не хватило бы...

— Я бы, наверное, пошел на посадку, — вспоминает Леонов. — Риск, конечно, огромный, но так мы были воспитаны — сделай все для выполнения задания.

Однако были и другие мнения. Так, президент Академии наук СССР М.В.Келдыш как-то заметил, что высадка одного человека на Луну — чистой воды авантюризм.

— Конечно, авантюризм, — согласился Гречко. — Но мы же привыкли

в космосе быть первыми и не хотели в этой гонке проиграть. Я вам даже больше скажу. Приходили письма от людей — не космонавтов, — в которых они писали, что готовы лететь на Луну даже без всяких гарантий на возвращение...

Однако все эти жертвы так и не понадобились.

В феврале 1969 года начались испытания лунной ракеты Н-1, двигателями для которой пришлось заниматься КБ Н.Д.Кузнецова — конструктора, который до этого занимался лишь авиационными моторами. Ему пришлось срочно осваивать новую для себя область по личной просьбе Королева, поскольку неожиданно В.П.Глушко не захотел вести подобную работу так, как того хотелось Сергею Павловичу.

Надо сказать, что кузнецовцы с блеском выполнили возложенную на них задачу, проявили немало выдумки и смекалки, в рекордно короткие сроки создали двигатели, которыми спустя три десятилетия заинтересовались американцы и даже купили несколько образцов, чтобы использовать в очередной космической программе.

Но вот сама ракета Н-1, бывшая выше колокольни Ивана Великого, не задалась. Машина весом более 2800 т упорно не хотела летать.

Собирали ее прямо на Байконуре — из-за огромных размеров ее просто невозможно было перевозить целиком. Возможно, этот фактор сказался на качестве...

Так или иначе, но первый пуск закончился на 68-й секунде полета — ракета взорвалась, превратившись в огненное облако.

При втором испытании ракета взорвалась прямо на старте, разметав

всю пусковую установку. Взрыв оказался столь сильным, что взрывной волной выбило стекла в центре связи, располагавшемся на расстоянии 40 км от места старта.

А еще через три недели после этой аварии американские астронавты высадились на Луну. Советское правительство окончательно потеряло интерес к затее, а пришедший к руководству В.П.Глушко — в 1966 году он был назначен главным конструктором вместо В.П.Мишина — окончательно заморозил программу испытаний.

Пять уже готовых ракет пустили на слом. Из них мастерили крыши для автостоянок, павильон для оркестра на танцплощадке и даже свиарник. Свалки с самой мощной в нашей истории ракетной техникой прекратили свое существование лишь в 90-х годах.

...Впрочем, оставшись без конкурентов, американцы тоже вскоре потеряли интерес к дорогостоящей, рискованной затее. Отметившись на Луне, они не стали тратить деньги попусту и дальнейшую программу свернули.



Лунная ракета Н-1.

Однако следы, оставленные человеком на поверхности Селены, по подсчетам ученых, будут сохраняться по крайней мере миллион лет.

Станислав ЗИГУНЕНКО



# ТЕПЛОВОЗЫ

профессора А.Н.ШЕЛЕСТА

*На рубеже XIX — XX века Россия переживала небывалый подъем экономики, техники и науки. Уже в это время страна вышла на первое место в мире по протяженности железных дорог, и особенно актуальной стала проблема экономии топлива.*



Современный тепловоз...

Стоимость угля составляла в ту пору половину всех затрат на перевозку. Но поскольку в топке парового котла может гореть любое топливо, уголь вскоре начали заменять нефтью. За счет этого получилась огромная экономия средств. Жидкое топливо оказалось удобнее в использовании. К тому же его теплотворная способность в 1,5 — 2 раза выше, чем у угля.

Однако паровоз приблизился уже к пределу своего совершенства. Существенно повысить его экономичность не представлялось возможным. И тут весьма кстати появился двигатель Р.Дизеля. Он имел расход топлива в 3 — 4 раза меньший, чем паровая машина, прекрасно работал на керосине, мазуте и даже сырой нефти. Естествен-

но, что мысли изобретателей заработали в направлении установки такого двигателя на локомотив. Но это оказалось не просто.

Случился редкий казус в истории техники. Столкнулись в конкурентной борьбе две трудно сопоставимые крайности, два совершенства — паровая машина и дизель... Дизель экономичен, надежен и легок. Но паровая машина обладает уникальным для наземного транспорта качеством. Она чрезвычайно удобна. Судите сами. На паровозе используются лишь один-два цилиндра, соединенные с колесами при помощи шатунов (рис. 1). И больше ничего: ни сцеплений, ни коробок передач, ни трансмиссий... Просто, не правда ли? Такой двигатель плавно стронет с места ты-

счетовый состав и разгонит его до сотни километров в час. Обладает он и своего рода «интеллектом», точнее, приспособляемостью. На тяжелом подъеме паровая машина сама замедлит свою скорость. А на ровной дороге, наоборот, тягу уменьшит и заработает быстрее. Дизель такого не может. Малейшая перегрузка — и он глохнет. Так что просто ставить его на рельсовый транспорт — не выход.

Часто инженеры не ломая голову пытаются сляпать систему с нужными свойствами из готовых элементов. Так случилось и с тепловозом. Есть лишь один двигатель, равный паровой машине по «интеллекту», — электромотор постоянного тока. Поэтому поступили просто. На вал дизеля поставили электрогенератор, на колеса — электромоторы (рис. 2). Получи-

лась неплохая машина с хорошими свойствами паровоза и гораздо более высокой экономичностью. Почти все современные тепловозы делают по такой схеме. Правда, она имеет недостатки. Машина получилась тяжелой, очень сложной и дорогой. Кроме того, в процессе превращения механической работы в электричество и обратно теряется около 20% энергии топлива. А куда денешься?

Однако выход из положения есть. Давно известна схема гораздо более дешевого и экономичного тепловоза.

Изобретателей привлекла идея паровой машины, которая могла бы работать не только на паре, но и на любом сжатом газе. При этом все ее уникальные особенности сохраняются. Но откуда взять такой газ? Очень просто, полагали они.

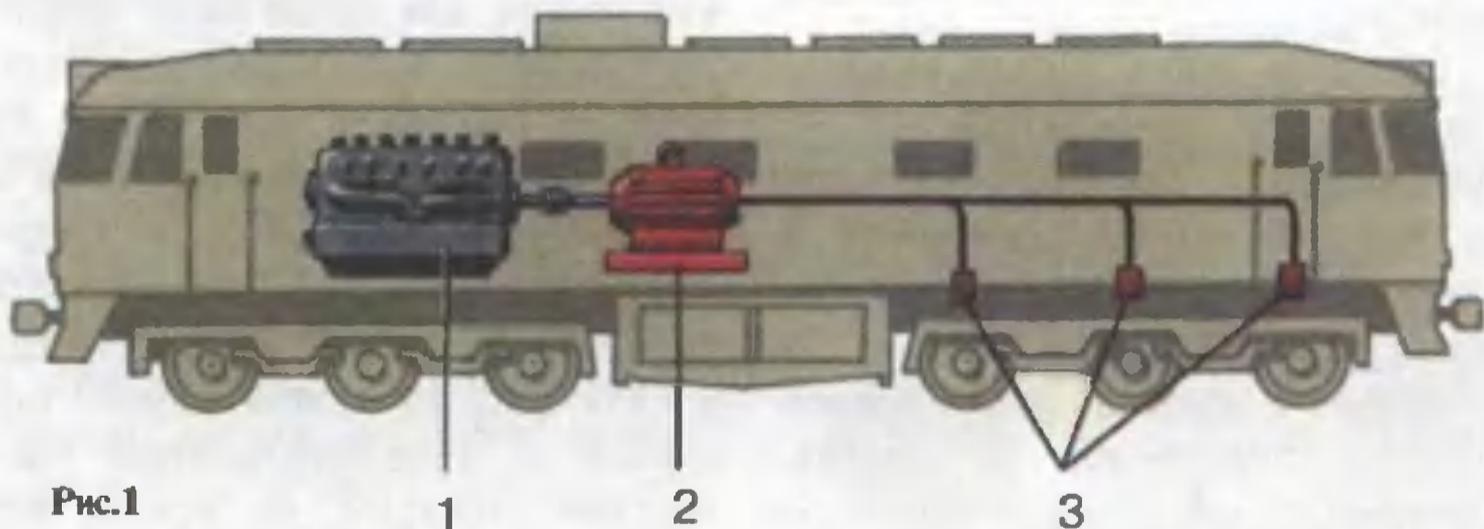


Рис.1

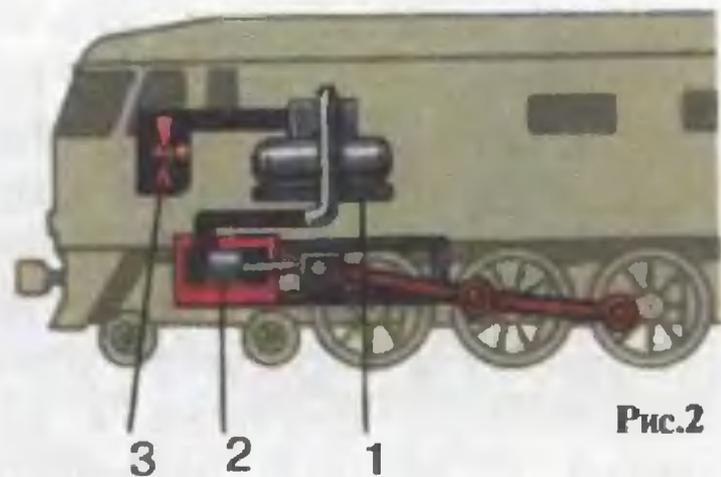


Рис.2

Рис.1. А вот как он устроен. В сущности, это электровоз, имеющий собственную тепловую электростанцию на борту: 1 — дизель; 2 — электрогенератор; 3 — тяговые электродвигатели.

Рис.2 Схема тепловоза А.Н.Шелеста (1915 г.): 1 — газогенератор; 2 — поршневая расширительная машина; 3 — вентилятор системы охлаждения.

Присоединим к валу дизеля компрессор. Пусть он сжимает воздух, от которого будет работать поршневая расширительная машина или воздушная турбина...

Правда, потери энергии в такой установке очень велики. Рассмотрим их. Пусть КПД дизеля равен 40%. Это, значит, такая часть тепла сгоревшего топлива превращается в полезную работу. Оставшиеся 60% теряются. Посмотрим — куда: 10% приходится на механические потери, трение поршней, привод клапанов и насоса; 20% тепла уносит вода, охлаждающая стенки цилиндра. Пока мы не умеем делать двигатели, которым охлаждение не нужно, эти потери неизбежны. Однако отметим — температура воды 80 — 90 градусов. И лишь ничтожную часть этого тепла (1 — 3%) мы могли бы превратить в механическую работу. Стоит ли о нем жалеть...

Еще 30% тепла уносят выхлопные газы. Их температура 500 — 600 градусов. Как минимум треть их энергии можно превратить в механическую работу. Терять такое тепло жаль. Запомним это.

Печальна судьба механической энергии, полученной от дизеля. Компрессор очень несовершенное устройство. Потери в нем своеобразны и велики. Не вдаваясь в подробности, скажем, что сжатый в компрессоре воздух способен отдать лишь половину механической энергии, подведенной к его валу. В итоге КПД всей установки, измеренное на колесе тепловоза, всего 17%. Поистине гора родила мыш!

Однако рациональное зерно в

идее есть. Но... прервем наши рассуждения и заглянем в прошлое.

Проблемой создания высокоэкономичных локомотивов начали заниматься в Московском Высшем Императорском техническом училище (ныне всем известный МВТУ — МГТУ им. Н.Э.Баумана) еще в 10-е годы нашего века. Проверяли, просчитывали самые разные идеи.

Тогда и появился в училище довольно необычный студент, будущий профессор Алексей Нестерович Шелест. Мало сказать, что он учился не за страх, а за совесть. За его плечами был еще и громадный практический опыт.

Начинал он с Конотопского железнодорожного училища. Здесь изучали физику, механику и начала строительного искусства. Кроме этого, обработку металла и дерева, железнодорожное дело. Все делали только всерьез. Даже чертежи выполняли, как тогда было принято, тушью на настоящем наливном ватмане, который натягивали на чертежную доску в мокром виде, а потом сушили. Учились и трудились с восьми утра до одиннадцати вечера. После окончания училища в 1897 году 19-летний Шелест поступает в железнодорожные мастерские слесарем. Но вскоре его переводят в чертежники. Здесь ему поручают ответственнейшее дело — проектирование и испытание вагонных тормозов. А уже в 1900 году он выполняет чертежи узкоколейных паровозов и вагонов для Всемирной выставки в Париже. До поступления в институт он успел самостоятельно рассчитать и вычертить 60-метровую водонапор-

ную башню Люберецкого завода, которая стоит и поныне.

Начальство завода всячески привечало талантливое работника. Двигало по службе. Вот уже молодой человек начальник цеха, начальник техотдела (по-нашему — главный технолог) Люберецкого завода. Наступил момент, когда директор собрался предложить ему должность главного инженера, но, заглянув в личное дело, ахнул... У человека даже нет законченного среднего образования!

В институт (Высшее Императорское техническое училище) Шелест поступил в 1907 году. Однако без вреда для учебы в 1910 году он получает права... паровозного машиниста. Неудивительно, что такой человек обращается к нашему крупнейшему теплотехнику профессору В.И.Гриневецкому с просьбой стать руководителем своего дипломного проекта.

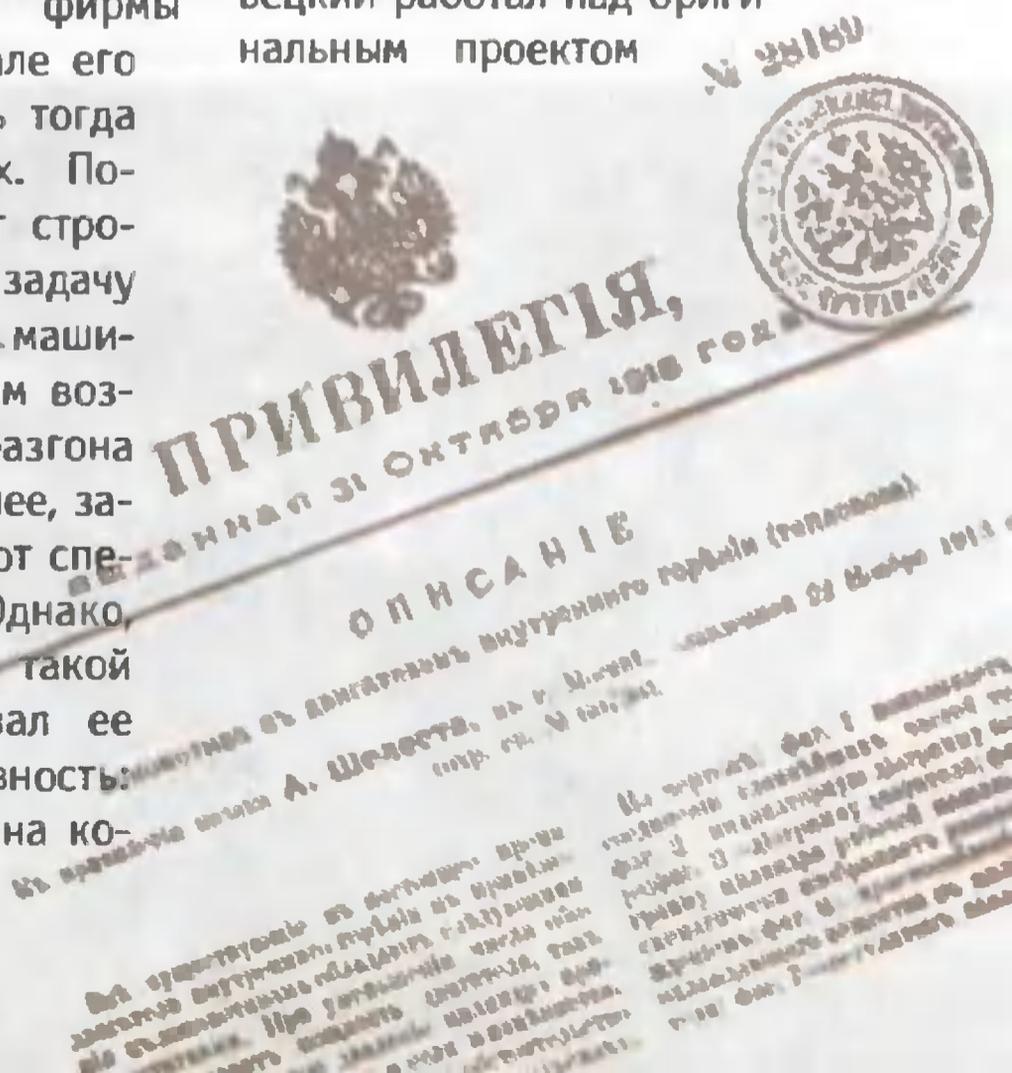
Первоначально предполагалось за основу диплома взять проект тепловоза с дизель-компрессорным приводом швейцарской фирмы «Братья Зульцер». О начале его строительства сообщалось тогда в специальных журналах. Поскольку дизель не может стронуть состав с места, эту задачу возложили на поршневою машину, работающую на сжатом воздухе. Необходимый для разгона его запас создавали заранее, закачивая воздух в баллон от специального компрессора. Однако, просчитав все параметры такой установки, Шелест доказал ее полную бесперспективность: очень медленный разгон, на ко-



Алексей Несторович Шелест  
(1878 — 1954)

торый едва хватало воздуха, небольшая скорость, значительный расход топлива... Свои расчеты студент отправил в специальный технический журнал. Когда тепловоз построили и испытали, выяснилась абсолютная правота молодого ученого.

Вскоре между учеником и учителем возник своеобразный творческий союз. Профессор Гриневецкий работал над оригинальным проектом

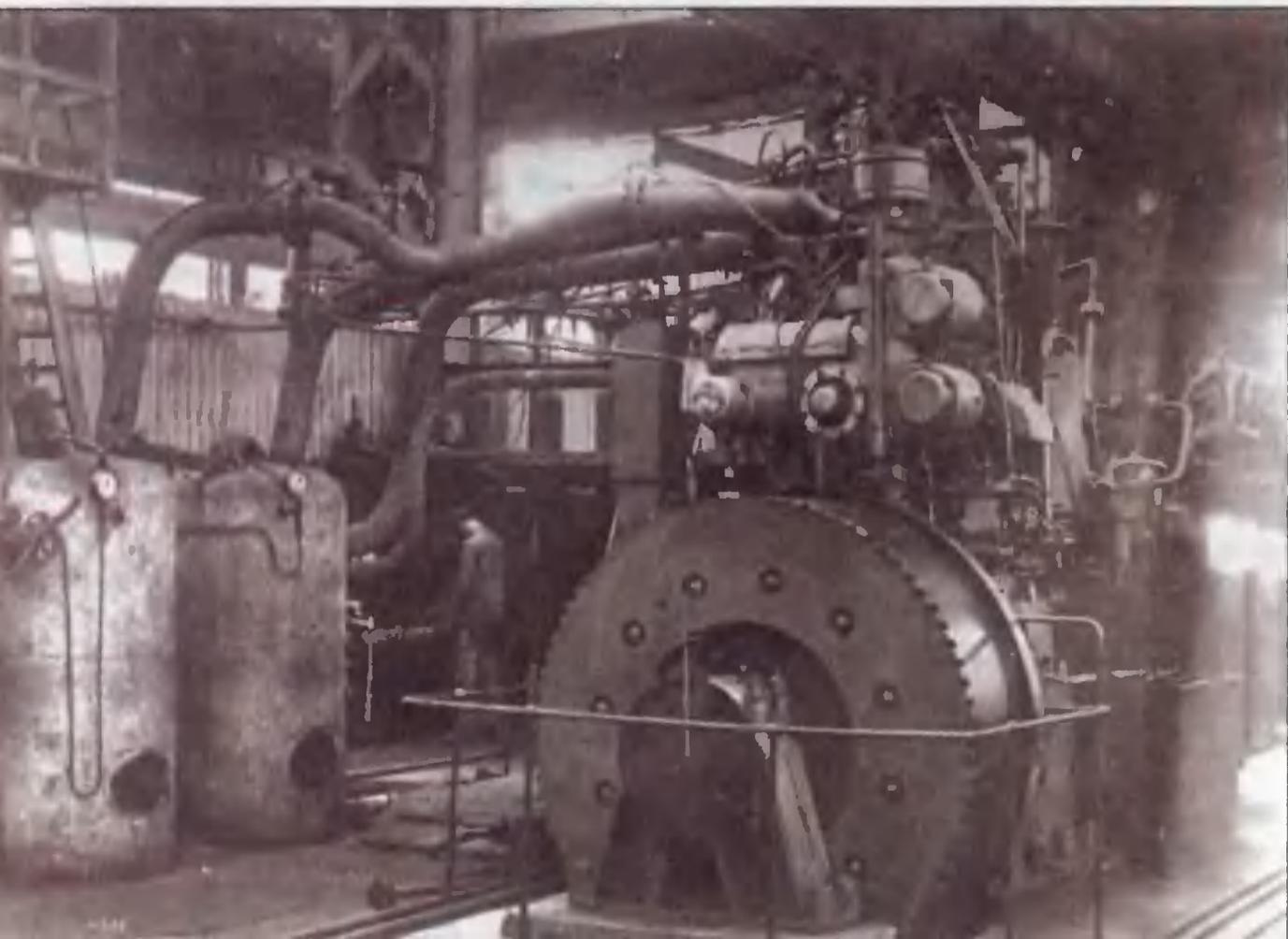


двигателя для тепловоза. Он заслуживает особого разговора. Поэтому мы здесь скажем о нем лишь несколько слов. Двигатель Гриневецкого состоял из компрессора и дизеля на общем валу. Дизель был не обычный, а двойного расширения. Имел два цилиндра. В одном происходило сгорание и начиналось расширение. После этого продукты сгорания продолжали его в другом цилиндре. Такой принцип работы, во-первых, позволял получить более полное, чем в обычном двигателе, расширение продуктов сгорания и тем самым повышал КПД. Закачивая с помощью компрессора в цилиндр сгорания добавочный воздух с повышенным давлением, можно было сжигать в нем и повышенное количество топлива. В результате появлялась возможность изменять в широких пределах крутящий момент и получить двигатель со свойствами паровой машины.

Однако взаимная связь трех агрегатов на одном валу должна

была создать значительные трудности в работе двигателя. Например, на малых скоростях, когда требуется большой крутящий момент, в цилиндр сгорания нужно подавать много воздуха. Но вал компрессора в этот момент вращается медленно, и подача воздуха уменьшается.

Разумеется, справиться с этой проблемой вполне возможно. Но это приводило к значительному усложнению конструкции. И здесь Шелест предложил гениальный ход. Он разорвал двигатель Гриневецкого на две части. Пусть первая половина — компрессор и цилиндр сгорания — работает независимо и только лишь создает продукты сгорания — газ, имеющий высокое давление и температуру. Никакая механическая работа во внешний мир при этом не отдается. Но созданный газ поступает в поршневую расширительную машину. Она устроена так же, как паровая, и связана с колесами при помощи шатунов. Вполне естествен-



Механический газогенератор Шелеста на заводском испытательном стенде в Англии (1926 г.).

но, что такая система будет обладать приспособляемостью паровой машины.

Разбирая потери тепловоза с компрессорным приводом, мы обратили ваше внимание на потери тепла при выхлопе. Здесь этих потерь нет. Поэтому КПД системы в принципе может быть даже выше, чем у обычного дизеля. (См. подробности для инженера.) По настоянию учителя Шелест немедленно приступил к патентованию тепловоза со своей силовой установкой и получил на нее патенты в России (1913 г.), Швейцарии, Англии и других странах Европы. Но как читатель догадывается, ситуация в стране складывалась тяжелая: война, революция, Гражданская война...

При советской власти на первых порах изобретателю повезло. По настоянию самого В.И.Ленина принято решение о финансировании строительства тепловоза Шелеста в Англии. Тепловоз должен был иметь мощность на колесе 1000 л.с. и КПД — 30%. Газогенератор — шестицилиндровый. На заводе фирмы «Армстронг-Уитворт» начали строить одноцилиндровый отсек генератора. 4 февраля 1926 г. состоялся его первый пуск.

Отметим, что пуск и отладка работы любого нового двигателя внутреннего сгорания дело не простое, длящееся годами.

С газогенератором же Шелеста произошел случай уникальный. Он заработал в первую же минуту. Полнота сгорания получилась абсолютной. Окись углерода в продуктах сгорания отсутствовала пол-

ностью. Поэтому дальнейшие испытания происходили в цехе. В мае — июне того же года газогенератор Шелеста развил все ожидаемые параметры. Выдавал газ с температурой 400 градусов, давлением 9 атмосфер. КПД генератора — 37%. Очевидно, что полноразмерный генератор имел бы параметры не хуже.

Деньги на строительство тепловоза системы Шелеста были выделены. Казалось бы, еще немного — и наступит новая эпоха... По железным дорогам страны начнут бегать простые и дешевые тепловозы, экономичность которых превышает все, что известно в мире. Однако жалуется царь, да не жалуется псарь. Каких только преград не ставили Алексею Нестеровичу наделенные властью завистники! Рассказывать об этом — Шекспир нужен!

Печальнее всего, что их деятельность увенчалась успехом. Ни одного тепловоза системы Шелеста у нас так и не построили.

Тридцать лет спустя (уже после кончины изобретателя) во Франции попытались начать строить подобные тепловозы. По всем своим параметрам они едва приближались к проекту Шелеста, выполненному в начале 20-х годов. Простота, надежность, очень низкий расход топлива — по всем этим данным тепловозы Шелеста превосходили французские. Однако время было упущено. По всему миру уже работали тепловозы других систем и фирм. Свое место на мировом рынке они уступать не хотели...

АИЛЬИН

# У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

## КТО ИЗОБРЕЛ ПИСЬМЕННОСТЬ?

Этому вопросу недавно была посвящена международная научная конференция, прошедшая в Пенсильванском университете.

По мнению ряда исследователей, ответ на него надо искать в наскальной живописи. У шумеров, правда, есть миф, объясняющий появление письменности. Дескать, некогда гонец правителя одного из городов-государств прибыл ко двору другого правителя и не смог вспомнить ни слова, что ему было велено передать. Пославший его государь, будучи человеком умным, решил впредь записывать свои мысли на глиняных табличках. Так, мол, и была изобретена шумерская клинопись.

Однако большинство исследователей полагает, что данному мифу вряд ли можно доверять. На самом деле на формирование письменности ушел не один век, а возможно, и не одно тысячелетие. Поначалу люди пытались фиксировать те или иные события с помощью рисунков. Со временем ри-

сунки все упрощались, превращаясь в своеобразные пиктограммы, потом в иероглифы и, наконец, в буквы.

## ПЧЕЛЫ-МИНОИСКАТЕЛИ

В заголовке нет ошибки. Американские исследователи Университета штата Монтана действительно собираются использовать этих насекомых для поиска противопехотных мин.

Основная идея такова. Пчел можно выдрессировать и заставить лететь на запах тринитротолуола или иной взрывчатки точно так же, как они летят на запах нектара. С этой целью учеными разработана специальная программа.

Для удобства контроля за экспериментами на пчелиные спинки исследователи наклеивают миниатюрные радиометки, которые позволяют следить за перелетами насекомых с помощью портативных радаров. Технику для подобного слежения биологам предложили исследователи из Национальной лаборатории Сандиа в Альбукерке, штат Нью-Мексико.

«Подобную методику можно будет использовать и для поисков наркотиков, а также для радиоактивных материалов», — говорит представительница лаборатории Сюзен Бендер.

## ПРОДАВЕЦ ВОЗДУХА

В США очень популярны витаминизированные продукты — молоко, всевозможные крупы и даже косметические кремы. А вскоре, возможно, по-



явится в продаже даже витаминизированный... воздух.

Такую идею высказал недавно калифорнийский изобретатель Лео Метнер. По его мнению, витамины легче всего усваиваются, если их вдыхать. Вот он и предлагает распылять в помещении с помощью пульверизатора ароматические добавки, содержащие необходимые человеку витамины.

Ученые подтверждают, что вдыхание витаминов способствует усвоению их организмом быстрее и эффективнее, чем традиционными способами.

### ПО ВОДЕ, КАК ПО СУШЕ,

передвигаются участники соревнования, ежегодно проводимого в бассейне университета Сан-Диего, США. Ходят по воде, понятное дело, не босиком, а в специальных «башмаках» поплавкового типа, способных выдержать вес человека. Победителем считается тот, кто сумеет сохранить равновесие на 50-метровой дистанции и преодолеет ее быстрее других.

Для последних соревнований организаторы ввели новые требования — «водоступы» должны быть не больше 2,5 м длиной, зеркально симметричны и предназначены только для передвижения в вертикальном положении. Предпочтение отдается конструкциям, изготовленным с применением вторсырья.

### САМОЛЕТ УЛЕТЕЛ... ОТ ПИЛОТА

Нередки случаи, когда от хозяев убегают собаки. Но вот чтобы от пило-

та улетел самолет... Тем не менее, такое произошло не так давно в штате Нью-Йорк.

Дуглас Янг самолично собрал летательный аппарат из деталей производства аж 1946 года и навесил на нем своего приятеля. А того не оказалось дома. Янг собрался было в обратный путь. Но чтобы мотор завелся, кто-то должен был повернуть пропеллер, когда пилот находится в кабине. А так как некому было помочь, Дуглас, не включая дросселя, решил крутнуть винт сам. Самолет тут же чихнул и помчался по летному полю. Попытка пилота вскочить на ходу в кабину успехом не увенчалась. К его изумлению, самолет самостоятельно взмыл в небо и вскоре исчез из поля зрения. Поисками машины занялся не только ее владелец, но и полиция. Между тем в баках оставалось горючего на два часа полета. А за это время можно далеко улететь...

### ЗЕМЛЯНАМ ПОРА ИСКАТЬ НОВОЕ ЖИЛЬЕ

Солнце — источник всего живого на Земле, но оно может стать и причиной нашей гибели. К такому выводу пришел известный индийский астрофизик Анат Вишну Нарликар. По его мнению, наша звезда медленно, но неуклонно превращается из желтого карлика в красного гиганта, размер которого может увеличиться в 200 раз. При этом Солнце может поглотить не только ближайшие к нему Меркурий, Венеру, Землю, но и остальные планеты, вплоть до Юпитера.

Раскаленное газовое облако со временем даст сгустки, которые могут стать заготовками для новых планет.

Одно утешает: до начала подобных катаклизмов как минимум два миллиона лет. Так что мы имеем запас времени, чтобы придумать, как их избежать.



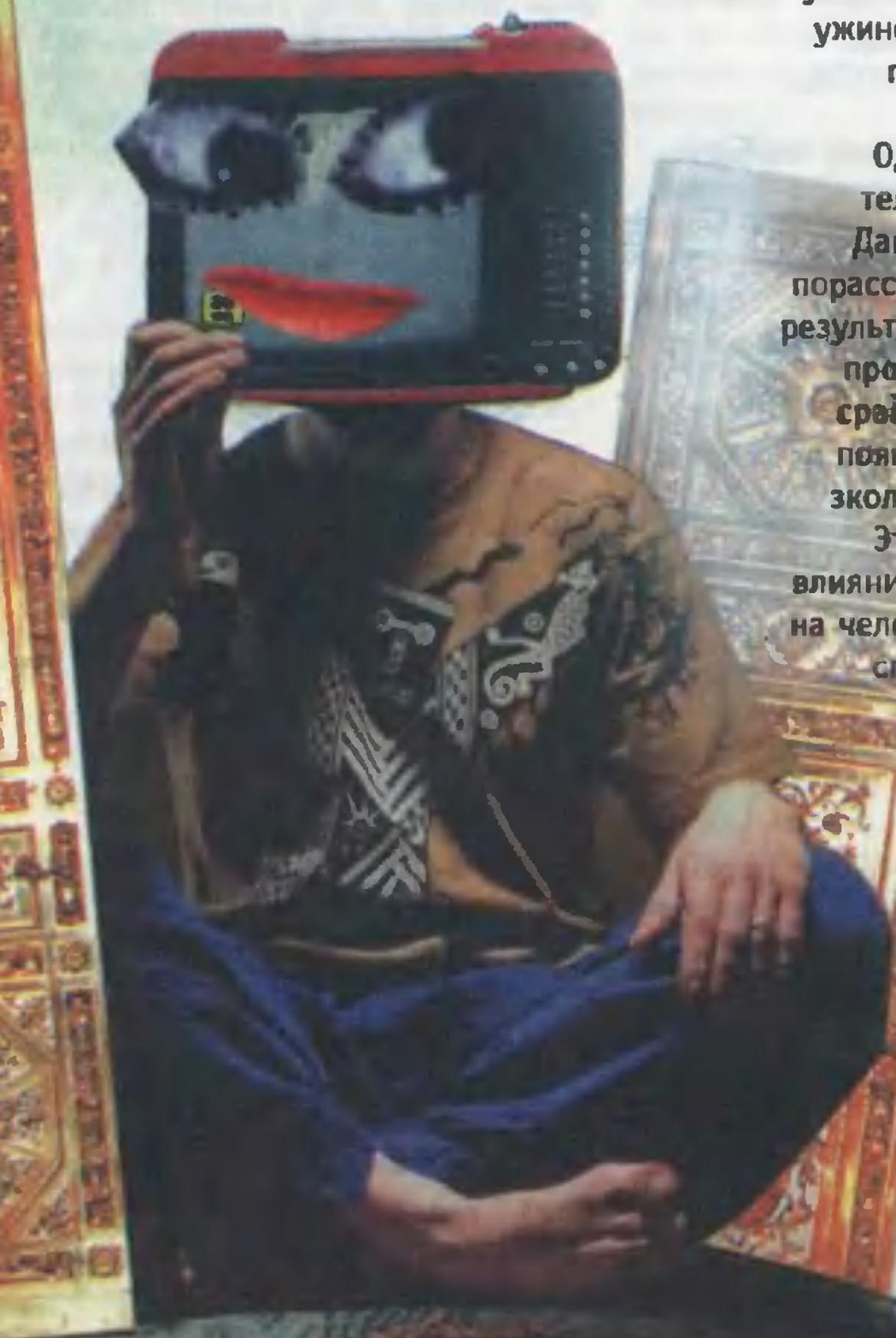
# ВЫ УВЕРЕНЫ, ЧТО ОН ВАМ ДРУГ?

Сегодня телевизор столь привычен в каждом доме, что без него и жизнь помыслить нельзя. Приходишь с работы, из школы — сразу к нему. Заветную кнопочку нажал, чтобы оживился, и вот перед нами новости, кино, мультик... А как сядешь у экрана, так и не оторваться. Сидишь часа 2 — 3, пока фильм не закончится или кто-нибудь очень настойчиво не позовет ужинать. Да сейчас и за ужином многие смотрят передачи на кухне.

Красота!

Однако такой ли уж телевизор нам друг? Давайте посмотрим и порассуждаем, используя результаты исследований, проводимых в рамках сравнительно недавно появившейся науки — экологии телевидения.

Эта наука исследует влияние голубого экрана на человека, ищет пути и способы их мирного сосуществования.



Многое можно узнать, просматривая телепередачи. И книг вроде бы читать не надо, и радио слушать. Но вот беда: когда мы читаем, то волею-неволей работает наша фантазия, работают все отделы головного мозга, развивается воображение, способность логически мыслить, да и мыслить вообще. Ведь заинтересовавшее нас место в книге легко перечитать несколько раз, обдумать, вернуться в нему, если потребуется. При просмотре же передач ТВ все это сделать в процессе их созерцания невозможно, если только не записать на видеомэгнитофон. А при «живом просмотре» все происходит на экране быстро. Глаз и мозг не успевают переработать всю информацию, которая содержится в картинке. В результате большая часть ее поступает сразу в подсознание, минуя стадию осмысления. Так ли это безобидно? Все зависит от содержания. Часто информация состоит из описания того, чего хотел бы человек достичь, но не может добиться в реальной жизни. Уйдя в подсознание без осмысления, оценки, анализа, такая информация становится «бомбой замедленного действия». В какой-то непредсказуемый момент она может взорваться

неадекватным поведением, непонятной яростью и агрессивностью, вызвать депрессию...

Эта же информация способна породить и опасные, часто труднопреодолимые желания — курить, пить алкогольные напитки, даже содействовать приобщению к наркотикам.

Таково коварство телевизионных передач. Потому увлечение боевиками, триллерами, фильмами ужасов не безобидно и может повлечь за собой последствия, о которых человек потом будет жалеть всю жизнь.

Что, к примеру, приносит нам любовь к музыкальным клипам? Если в них хорошая музыка и они сделаны талантливо, с учетом психофизиологического воздействия на людей — это только наслаждение, радость, а значит, здоровье. Но, к сожалению, нам часто демонстрируют массу таких, которые, кроме вреда, ничего принести не могут. И дело не в музыкальных пристрастиях автора статьи. Есть объективные законы, которые позволяют все оценить с точки зрения влияния на здоровье человека, особенно молодого.

Ведь что такое клип? Это частая смена монтажных кадров, яркие и цветные мелькания, неестественные для здорового человека движения, ударные музыкальные ритмы, виртуальные элементы, тексты...



Рассмотрим вкратце некоторые из этих факторов.

Под монтажным кадром будем понимать часть фильма или передачи, сделанные без смены ракурса, плана съемки, без добавления новых персонажей или новых спецэффектов. Для того чтобы человек успел осмотреть и осмыслить предъявленную картину, необходимо определенное время. В среднем 5 — 7 с, в зависимости от типа реального изображения. Цифра эта получена давно, и ею руководствуются все профессионалы, снимающие кино- или телекамерой. Иногда, конечно, бывают монтажные кадры и меньшей продолжительности. Но их в фильме мало, и они, как правило, играют второстепенную роль. А потому зритель успевает сосредоточиться на содержании фильма, «вжиться» в предъявленный ему мир, не ощущая дискомфорта.

Создатели клипов и, к сожалению, многих других передач и фильмов на ТВ в угоду псевдооригинальности, эффектности, моде часто прибегают к монтажным кадрам длительностью даже менее 1 с. К чему это приводит?

Во-первых, зритель не успевает осмотреть весь кадр, и информация просто пропадает незамеченной.

Во-вторых, он не успевает осмыслить увиденное, и большая доля информации кадра попадает прямо в подсознание. А как мы уже поведали выше, это может со временем вызвать различные негативные явления. Наши исследования, проведенные с помощью психоанализа, подтвердили это.

Перейдем к рассмотрению следующего фактора. Хорошо известно, что работу организма человека сопровождают самые разные колеба-

тельные процессы. Это и сокращения мышц, и электрические колебания, сопровождающие работу сердца, мозга, фиксируемые с помощью кардиографии и энцефалографии, и магнитные колебания, сопровождающие ток крови...

Мелькающие на экране яркие цветные пятна — это тоже колебательные процессы. И они порождают различного рода отзвуки в организме. Может наступить такой момент, когда эти, порожденные наблюдением колебания совпадут по частоте и фазе (или окажутся очень близки) с природными, естественными, существующими в организме. Наступает резонанс. А это весьма опасное явление. Вспомните школьный пример про полк солдат, шедших в ногу по мосту... Подобные мосту разрушения могут наступить и в организме человека. Нарушится работа сердца, мозга или других органов. А при постоянном воздействии может развиваться болезнь того или иного органа. Кстати, то же самое происходит, когда мы слушаем громкую музыку с ритмичным грохотом ударных.

Как известно, музыка воздействует на организм на клеточном и мембранном уровне. Она способна лечить, но может и калечить. Лечит мелодичная музыка, средний уровень громкости которой не превышает 50 — 60 дБ. Сделайте вывод сами.

Третий фактор не менее коварен. Показ неестественных движений человека, животных или просто кукол — это все тот же показ колебательных процессов, которые в жизни, в природе этим телам не присущи. Порой они характерны для людей, больных тяжелыми нервно-психическими бо-

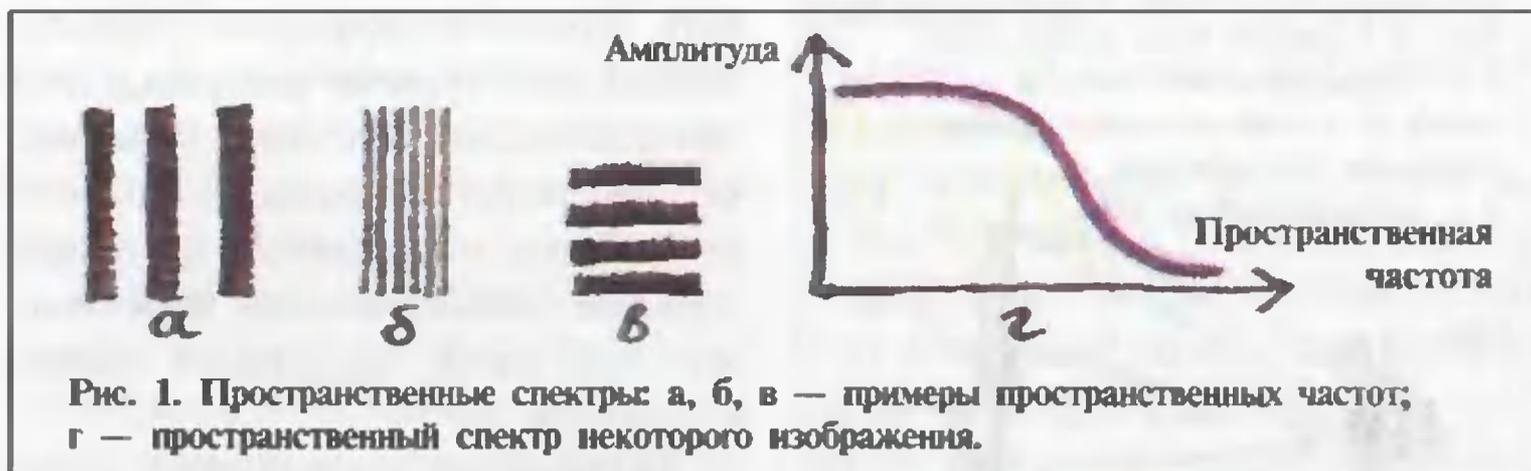


Рис. 1. Пространственные спектры: а, б, в — примеры пространственных частот; г — пространственный спектр некоторого изображения.

лезнями. Само по себе странно в качестве художественных приемов использовать такие симптомы. Постоянный и назойливый показ неестественных движений приводит к тому, что мы начинаем воспринимать их за нормальные и безотчетно повторять. Возникают предпосылки к действительному заболеванию. Причем болезнь может появиться через много времени, даже через годы. И врачи будут недоуменно искать ее причину. Им невдомек, что виновато чрезмерное увлечение пациента клипами.

А сейчас мы рассмотрим наиболее современный, если так можно выразиться, фактор — использование на ТВ виртуальных элементов изображения. Термин «виртуальная реальность» весьма широк. Мы будем под ним понимать изображение, полученное искусственным электронным путем с помощью специальных генераторов сигналов, в том числе компьютеров. То есть для получения виртуального изображения вовсе не требуется изображение настоящее.

Чем же плоха «виртуальная реальность»? Сама по себе — ничем. Все зависит от того, что в ней показано, какое имеет качество и сходство с реальностью.

Зрительный анализатор человека устроен таким образом, что

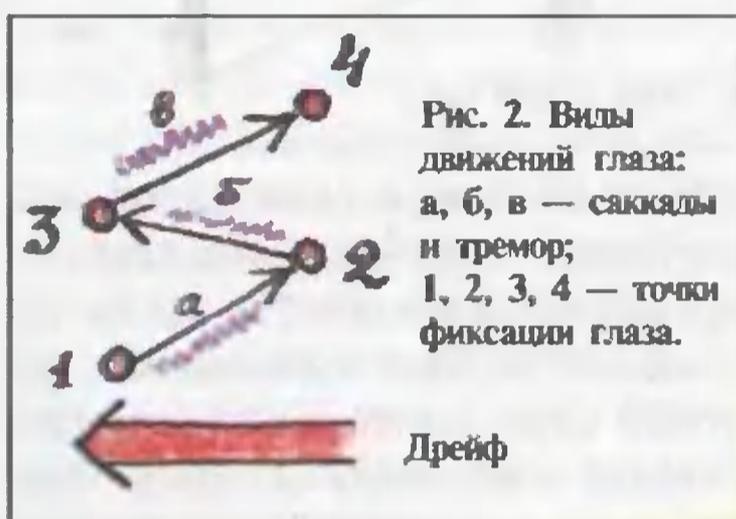


Рис. 2. Виды движений глаза: а, б, в — саккады и тремор; 1, 2, 3, 4 — точки фиксации глаза.

оптические сигналы наблюдаемого глазом преобразуются в электрические, которые поступают в зрительные отделы мозга. При этом по пути они претерпевают обработку. Распознавание изображения происходит путем



Рис. 3. Строение поля зрения глаза:  
 1 — периферическая зона; 2 — слепое пятно;  
 3 — зона отличного зрения (высокого разрешения);  
 4 — периферическая зона.



сравнения полученных сигналов с сигналами эталонных изображений, хранящихся в памяти. Они как бы составляют алфавит изображений, который формируется и пополняется в течение всей жизни человека. Причем не все эталонные изображения имеют «равные права». Те из них, которые поступили в «библиотеку» при сильных эмоциональных переживаниях, имеют приоритет при вызове. Близкие изображения алфавита могут как бы подавлять друг друга: если на вход поступило некое изображение, а в «библиотеке» уже имеется очень похожее, то вызываться для сравнения будет то, которое имеет более яркую эмоциональную окраску. Другими словами, каждому изображению в алфавите можно припи-

сать весовой коэффициент, пропорциональный степени эмоциональной настроенности человека в момент его восприятия. Например, это могут быть более насыщенные цвета или сильные эмоциональные переживания, которыми восприятие сопровождалось.

Виртуальные изображения также попадают в алфавит. Но имея часто более насыщенные цвета, чем реальные, большую эмоциональную окраску, они и замещают реальные. И мир вокруг начинает казаться не столь интересным, серым, скучным, унылым. Отсюда и возникает неумеренная тяга к компьютерным играм и пренебрежительное, равнодушное и даже агрессивное отношение к реальному миру. Могут проявиться депрессивные состояния, которые, как правило, приводят и к физическим, и к психическим заболеваниям.

«Виртуальные реальности» часто содержат изображения несуществующих на Земле предметов и животных — всяческих монстров, чудовищ. Наблюдения их вызывают ситуацию неопределенности, мозг не может сразу адекватно отреагировать. И тем самым провоцирует агрессивную реакцию.



Рис. 4. Примеры агрессивных изображений.

Такую же агрессивную видеосреду несут изображения, имеющие ограниченный спектр пространственных частот. Что это значит и почему эта среда агрессивна?

Всякую картинку можно синтезировать, складывая горизонтальные и вертикальные изображения синусоид или, попросту говоря, изображение решеток различной частоты. При этом в пространстве они сдвинуты относительно друг друга, между ними изменены фазовые соотношения. Эти синусоиды (решетки) и составляют пространственный спектр картины (рис. 1).

Почему порой такие изображения создают агрессивную видеосреду? Рассмотрим работу глаза. Реализуя свои функции, он совершает несколько различных видов движений, причем одновременно (см. рис. 2).

Это саккады, или мгновенные переносы точек фиксации взгляда; тремор — высокочастотные колебания; дрейф — плавное смещение и управляемый сознательно поворот глазного яблока.

Каждое из этих движений глазу необходимо, чтобы видеть. Неподвижный относительно рассматриваемого изображения глаз слеп.

Наиболее интересными для нас являются саккады.

При рассматривании изображения глаз на короткое время фиксируется на какой-либо точке. В этот момент происходит распознавание того, что попадает в поле зрения. Поле зрения глаза (рис. 3) неоднородно. В центре разрешающая способность значительно выше, чем на периферии. Кстати, в поле зрения есть и вовсе «слепой» участок, кото-

рый ничего не видит. Он соответствует месту, где выходит пучок нервных волокон, по которым от сетчатки идут электрические импульсы информации. В момент фиксации взгляда периферическая зона отвечает за выбор следующей точки. Сама саккада происходит очень быстро, значительно быстрее, нежели фиксация. Точками ее являются следующие элементы изображения: яркие точки, углы, цветные пятна, движущиеся точки, мерцающие пятна и т.д. Когда на изображении мало точек или их совсем нет (гладкая ровная поверхность), то глаз быстро устает. Он никак не может зацепиться за что-либо. Оттого нам скучно разглядывать гладкие, ровные поверхности.

Когда, наоборот, точек фиксации много, но они все однородны, то зрительный анализатор, а это часть мозга, устает от процесса различения точек, затруднен и выбор общей траектории осмотра. Глаз повторяет осмотр одних и тех же участков изображения и, не получая информации, устает от нервного напряжения. Может возникнуть раздражение, агрессивное настроение. А частое рассматривание таких изображений может перевести негативные состояния в область подсознания и закрепиться.

Зрение как один из элементов мыслительной деятельности мозга тесно связано с другими. Поэтому и рассматривать зрительный процесс надо во взаимосвязи с процессами памяти, фантазии, психическими процессами деятельности мозга.

Рассмотрим с этой позиции процесс восприятия изображения (см. рис. 4а). То, что на рисунке, содержит много прямых линий, углов, рез-

ких перепадов яркости и весьма регулярно в пространстве. При рассмотривании возникают непроизвольные, подсознательные ассоциации с изображениями опасных предметов. К примеру, перепад яркостей характерен при резком выходе со света в темноту и наоборот. Каждый такой переход требует от человека особой осторожности. Прямые линии характерны для изображений оружия, ступенек, обрывов. Все это также свойственно для опасных, требующих особого внимания ситуаций.

Множество однородных точек (рис. 4б) характерно для определенных проекций острых предметов, орудий, например, слесарного труда. При наблюдении таких изображений человек также проявляет осторожность.

Вот почему даже фон на другом изображении (рис. 4в) невольно, подсознательно настораживает человека, вызывает состояния напряженности, агрессивности.

Еще одна разновидность агрессивных изображений — комбинирование, состоящее из, например, диктора и фона, представляющего собой мелькающие пятна или бегущие линии, облака и т.п. У зрителя естественное стремление сосредоточиться на фигуре диктора. Но это в необходимой мере все равно не удается. Возникает подсознательное раздражение, поскольку не решается задача. Агрессия, которая, возможно, возникает при этом, не имеет конкретного противника, конкретного направления. И поэтому способна «вылиться» на кого угодно и на что угодно. А момент ее разрядки может наступить даже через некоторое вре-

мя. Агрессивность усиливается еще и из-за того, что зрительный анализатор никак не может ограничить себя точками фиксации взгляда на изображении диктора, так как подсознательно механизм выбора точек направляет взгляд на движущиеся предметы в периферии поля зрения.

Агрессия тесно связана с насилием. И оно бывает разным — положительным и отрицательным. Когда ученика заставляют выучить таблицу умножения или правила поведения в обществе — это положительное насилие, если, конечно, не сопровождается физическим или мучительным психологическим воздействием. Самое отвратительное в жизни человеческой — насилие отрицательное. Такое насилие нарушает законы, традиции, обычаи, установившиеся правила жизни общества, нарушает права человека. Такое насилие часто сопровождается физическим воздействием, болью и кровью, физическими и моральными страданиями. И носители его должны быть изолированы от нормального общества. Насильник, в каком бы возрасте он ни был, не должен находиться среди нормальных людей.

Между тем отрицательное насилие захлестнуло экраны телевизоров и кинотеатров. Оно присутствует в детективных фильмах, в триллерах, фильмах ужасов, зачастую даже в комедиях и мультфильмах. К примеру, знаменитый мультсериал «Том и Джерри» построен на насилии, которое преподносится как нечто забавное, смешное. Наши наблюдения показали, что маленькие дети, посмотревшись этих мультиков, начинают проделывать показанное в фильме

над живыми кошками и собаками. Совершенно не понимая при этом, почему животные визжат, пищат, вырываются, не сознавая даже, что им просто больно. Так в души этих детей западает зерно садизма, а в подсознании закрепляется удовольствие от просмотренного фильма и само насилие. Эти-то зерна дают со временем весьма горькие плоды!

Но насилие на экране не обходит своим влиянием и взрослых. При просмотре передач с показом жестокостей в организм человека выбрасывается большая доза адреналина, человек возбуждается, напрягаются мышцы, растет психическое напряжение. Это приводит к привыканию к большой психологической напряженности, обыденная жизнь начинает казаться неинтересной, пресной, что толкает человека на искусственное повышение напряженности жизни, на создание конфликтных ситуаций, на употребление специальных средств для поднятия тонуса. А у людей, склонных к гипертонии, это может развиваться еще быстрее, чем могло бы.

Известно, что организм человека при стрессе вырабатывает наркотикоподобные вещества, которые как бы уменьшают его вредное воздействие, купируя, затормаживая его. Это один из защитных механизмов организма. Однако, когда количество стрессов становится велико, организм начинает привыкать к наличию в организме наркотиков. Человек становится потенциальным наркоманом. И тот, кто смотрит фильмы ужасов регулярно, привыкает к наркотикам настоящим.

Реклама, которая заполнила экраны наших телевизоров, также несет

насилие. Во-первых, она демонстрирует свой товар насильственным путем. Человек смотрит фильм, увлечен событиями на экране, психологически углублен в эти события, устремлен в действие вперед — и вдруг... реклама. А стало быть, перерыв в логическом развитии событий на экране и, что еще хуже, резкая остановка их психологического восприятия. Что уж тут говорить о целостности восприятия художественного произведения! Но мало того, сама реклама всеми возможными способами пытается заставить (насильно!), используя различные психологические приемы, элементы гипноза — с помощью мелькания цветовых и яркостных пятен, ключевых слов, интонаций, — приобрести предлагаемый ею товар. Информация о необходимости его купить сразу попадает в подсознание, минуя стадию осмысления. Для этого применяются различные приемы для отвлечения: игровые ситуации, элементы эротики, мини-пьесы... Попав же в подсознание, такая информация заставляет человека помимо его воли стремиться реализовать то, к чему его призывали. Это тоже насилие. И далеко не безвредное. Попадая под ее влияние, человек постепенно теряет способность критического восприятия.

Кроме того, телевизионная реклама возбуждает в человеке желание жить так, как живут ее рекламные герои. Реализовать это чаще всего оказывается невозможным. И в дальнейшем трансформируется в неадекватное поведение, агрессивность, депрессию. И видимо, показ того, что может вызвать желания у людей, должен быть обязательно сбалансиро-

ван советом, как добиться реализации законным путем. Тогда это может стать полезным. Между тем что мы чаще всего видим? Путь к достижению желанного в выигрыше в лотереях, женитьбе или замужестве на богатых, воровстве, мошенничестве... Столь легкие пути, попадая в подсознание без осмысления, часто становятся почти непреодолимым руководством к действию.

Это все психологические воздействия. А ведь телевизор обладает еще и физической агрессией. Работающий телевизор создает вокруг себя различные физические поля. Это и электромагнитное поле от видимого до радиодиапазонов, радиационное, звуковое...

Все они воздействуют на органы чувств, на кожный покров, на внутренние органы человека. Уровень их, как правило, лежит в рамках санитарных норм. Однако даже сверхмалые дозы не столь безобидны, что связано с кумулятивными (накопительными) эффектами и законами малых и сверхмалых воздействий. Поэтому телевизор надо смотреть, находясь на оптимальном расстоянии, и ограничивать себя от этих воздействий во времени.

Экспериментальное изучение влияния телевизора на наше здоровье весьма затруднено. Ведь у человека есть много защитных механизмов, которые не допускают резких изменений в его организме. Последствия наступают медленно, накапливаются. И могут проявиться через несколько месяцев или лет, так что уже трудно установить связь конкретного заболевания с фактором, его вызвавшим.

Да и сам исследователь подвергается, как правило, воздействию телевизора, и ему трудно заметить в других отклонения от нормы.

Применять же более интенсивные меры нельзя. Ведь необходимо обеспечить безопасность испытуемого.

Но, несмотря ни на какие сложности, наука экология телевидения развивается и добывает по крупицам все новые знания о воздействии этого чуда техники на нас с вами.

Вы скажете, картина складывается ужасная. Так не собрать ли все телевизоры да сжечь, как говаривал известный грибоедовский персонаж о книгах?

Нет, мы не призываем их выбрасывать. Мы только советуем прежде, чем сесть у экрана, подумать, что вы хотите посмотреть, зачем, и оценить, как это повлияет на ваше здоровье, которое, увы, ни за какие деньги не купишь.

А телевизор может быть и другом. Даже яд в малых дозах и правильно употребляемый становится лекарством.

Например, можно с помощью цветного экрана, соответствующей музыки и изображения лечить человека. Известно, что еще в Древнем Египте знали о воздействии цвета, а в Древней Греции — о волшебной силе красивой музыки и пения.

Телевизор может принести много знаний, эстетических наслаждений, многому научить. И было бы хорошо его из врага скорее обратить в настоящего друга.

**Александр ХРАМОВ,**  
директор Института  
прикладных исследований



# МОЖНО ЛИ ОЗЕРО <sup>ВО</sup> ВЬЕТНАМЕ ОЧИСТИТЬ <sup>ИЗ</sup> ПОДМОСКОВЬЯ ?

Обычная квартира в типовом доме — глазу зацепиться не за что. Освоившись в полумраке прихожей, замечаешь на полочке перед зеркалом черного кота, уютно устроившегося между двумя непонятными цилиндрическими пружинами из витого провода в пестрой оплетке. Потом замечаешь такого же рода устройства, похожие на антенны, на трубах водопровода, среди комнатных цветов и

особенно много на обеденном столе: спиральные, кольцевые, из ленты и провода разного сечения и формы. Перевернув тарелку или чашку, можно увидеть на доньшке плоскую спираль из меди или стали, приклеенную с тыльной стороны.

Еще одна антенна — главная, передающая, по словам хозяина, обосновалась на лоджии. Укрепленная на растяжках, она и в диаметре больше и много длиннее других. А внутри — марлевый мешок, чем-то туго набитый, присмотревшись, различаешь пряди волос, фотографии, флакончики с мазями или жидкостями, просто обрезки чего-то...

Хозяин квартиры Анатолий Николаевич Гулин рассказывает невероятные истории, связанные с его изобретениями. За несколько сеансов в течение трех дней он избавил дочь от хронической ангины, умыкнув ее буквально из-под скальпеля, готового удалить девочке гланды.

Чудодейственный прибор выглядит скромно: простой трансформатор, понижающий напряжение до 7 — 8 вольт. Первичная обмотка, как и положено, в розетку, но через диод, а один конец вторичной обмотки — пациенту в руку. Больше ничего. А вот история, связанная с этим же прибором, куда удивительней.

Приятель изобретателя давно мучился с варикозным расширением вен, да и желудок не давал покоя. К врачам обратился, когда стало невтерпеж. Гастроскопия показала: запущенная язва желудка, операции не избежать. Поделившись бедой, он и попросил Гулина хоть на время приглушить боль.

После двух получасовых сеансов больному вдруг захотелось... пробежаться. Отмахав несколько лестничных маршей, он вдруг почувствовал движение как бы шариков в сосудах ног. Через несколько минут все успокоилось и... боль ушла.

Гулин так комментирует свой рассказ: произошло насыщение крови азотом, повысился гемоглобин, что вызвало воз-

буждение и физическую активность. Тромбы стали разрушаться, отрываться и в процессе движения по руслу сосуда полностью распались. Почему? Не знаю. Теперь нужно только помочь печени очистить кровь от шлаков.

Через неделю, в больнице, когда печень привели в норму, после повторной гастроскопии речь об операции уже не шла.

С антеннами, что я столкнулся при входе, дела еще более загадочные. И, заметив мой скепсис, Гулин предложил эксперимент. Было страшновато, но любопытство пересилило. Контрольный экспресс-анализ крови из пальца показал уровень сахара — 3,8 ммоль/л. Это норма. Мое редакционное удостоверение с фотографией отправилось в мешочек на передающей антенне, а ладонь легла на плоскую спираль на столе. Через 8 минут глюкометр показал уже 4,5 единицы. Перевернули плоскую спираль, щелчок тумблером на генераторе под кроватью, и через несколько минут повторный анализ зафиксировал снижение уровня сахара до 3,2 ммоль/л. И никакого инсулина!

Но это только эпизод. Гулин мыслит широко. Подобрал программу для генератора и приемную антенну, можно, считает он, управлять белковым и углеводным обменом, регулировать количество лейкоцитов и эритроцитов, кислорода и азота в крови...

Его антенны уже работают. Повышают качество овощей и фруктов в хранилищах: они не гниют, а содержание нитратов в них уменьшается. Сливы и виноград, яблоки и груши, свекла и морковь становятся слаще. Зерно, обработанное на элеваторе, содержит больше клейковины, а семена лучше всходят.

Раскисление почв — еще одна большая проблема. И она для Гулина легко разрешима. Во всяком случае, в его огороде клубника, чеснок и всякая огородная зелень выглядели убедительней,



чем у соседей, хотя удобрения не вносились уже много лет.

Благодарный ученик, последователь В.Вернадского и А.Чижевского, Гулин уверенней чувствует себя в практической области. Его метод «информационно-энергетического переноса», защищенный десятком авторских свидетельств и патентов, похоже, универсален. Опыты в разных областях приносят новые открытия. Конечно, нужна и теоретическая поддержка, и лучшая экспериментальная база. А пока в фирму «Электрон», кроме основоположника, входят его ученик А.Горшков, жена и дочь.

Напоследок Анатолий Николаевич показал мне видеосюжет, отснятый во Вьетнаме. Рыбоводческая фирма, не задавая лишних вопросов, заказала ему очистку водоема. По заданию Гулина вьетнамцы старательно отсняли акваторию. Оставались какие-то технические и юридические детали для заключения договора.

Прикинул мысленно, где Вьетнам и где генератор, и мне стало не по себе. Но вьетнамцы ведь не удивились. Может быть, восточному мышлению ближе эзотерическое знание. Ведь и мы каких-то сто лет назад и думать не смели об информационно-энергетическом переносе с помощью радио и телевидения. А теперь смотрим, и ничего, даже скучновато бывает, привыкли.

**Е. РОГОВ**  
Фото автора

P.S. В теоретическом плане некоторые подвижки есть. В 1989 году была издана монография А.Чернетского «О физической природе биоэнергетических явлений и их моделировании». Профессор разрабатывает гипотезу об энергетическом излучении живыми организмами, распространяющемся на большие расстояния независимо от плотности среды,

практически мгновенно и без потерь. Структура этого излучения, по Чернетскому, существенно отличается от электростатического поля или бегущей электромагнитной волны.

В интереснейшей книге, вышедшей в 1999 году, «От кого мы произошли?», доктор-офтальмолог Э.Мулдашев популярно излагает версию о волновом происхождении человека путем уплотнения энергии Мирового Информационного Пространства (МИП). Первые цивилизации были тесно связаны с МИП, их технологии базировались на знании законов тонкого мира, они владели искусством материализации и дематериализации, освоили левитацию и мгновенный перенос своего тела в пространстве. Наша, арийская, цивилизация в значительной мере утратила связь с альма-матер. Пришлось начинать почти с нуля, хотя какое-то знание, адаптированное в виде религии или мифов, нам досталось.





## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**СКЛАДНАЯ ОТВЕРТКА**, показанная на снимке, весьма удобна в обращении. Ее безопасно носить в кармане, открыть же не труднее перочинного ножа.

Немецкий дизайнер Хорст Мартер, придумавший новинку, с гордостью аттестует ее инструментом XXI века.

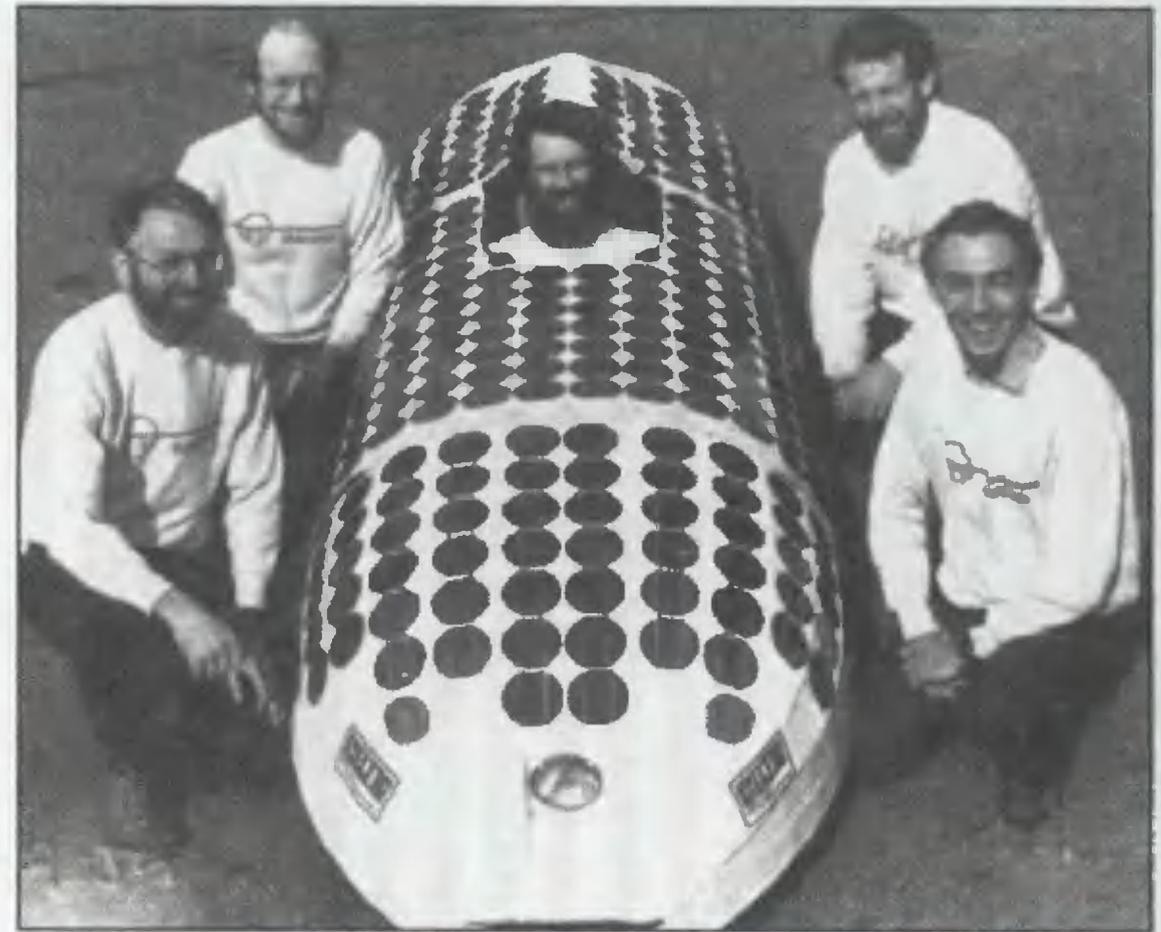
**«ЕГИПЕТСКИЕ ПИРАМИДЫ-ТО... БЕТОННЫЕ!»** — утверждает известный американский химик Дж. Давидович. По его мнению, они и не строились, а были отлиты. В деревянную опалубку заливался раствор, состоящий из 13 компонентов. А когда он застывал, строители переходили к следующему ярусу.

Давидович полагает, что древние египтяне были искусными строителями, знали рецепт бетона, практически неотличимого после застывания от природного камня. При тщательном анализе ученому удалось обнаружить в блоках пирамид некоторые химические соединения, которых нет в соста-

ве блоков, добывавшихся в ближайших к Долине Царей каменоломнях.

Насколько прав ученый, должны установить дальнейшие тщательные исследования.

**СУХОПУТНАЯ «ТОРПЕДА»**, которую вы видите на фото, в самом деле представляет собой еще



одну конструкцию «солнечного» автомобиля. Группа инженеров из Университи-колледжа в Кардифе (Великобритания), создавшая это чудо техники, довольна достигнутыми результатами. Во время испытаний солнечный автомобиль «Санрайдер» преодолел расстояние в 3000 км, ни разу не остановившись для заправки.

Весит машина около 90 кг, скорость развивает около 30 км/ч, а его электромотор получает энергию от 300 фотоэлементов, способных вырабатывать ее даже в пасмурный день.

**ВЕРТОЛЕТ — РАЗВЕДЧИК МИН.** Новый шаг в борьбе с противопехотными минами сделан в Англии. Изобретатель Боб Чаннон создал беспилотный вертолет, способный обнаруживать закопанные в землю смертоносные заряды. По

словам изобретателя, двум таким вертолетам требуется всего 10 — 15 минут, чтобы обследовать 4 кв.км территории.

Установленное на борту поисковое оборудование реагирует не только на металлические корпуса мин, но и саму взрывчатку. В подозрительных случаях вертолет может зависнуть на высоте нескольких метров над поверхностью и более детально изучать местность, а со временем сбрасывать на мины взрывпакеты, заставляя их детонировать и самоуничтожаться.

Впрочем, изобретение может пригодиться и в мирной жизни. Например, для поиска в земле электрокабелей, трубопроводов...

**ТЕЛЕФОН В НАРУЧНЫХ ЧАСАХ.** Помните, такие имел легендарный Джеймс Бонд. А теперь специалис-

ты южнокорейской фирмы «Самсунг электроникс» нечто подобное создали и для нас с вами. Встроенный сотовый телефон вместе с литиевой батарейкой-аккумулятором весит всего 50 г, имеет около 60 мм в диаметре и толщину 20 мм.

Набор нужного номера производится голосом. Причем для наиболее употребительных номеров достаточно назвать их код. Например, произносите «дом» — и связь с вашей квартирой будет обеспечена.

**ДЕСАНТ НА ДЕЛЬТАПЛАНАХ.** Новый вид транспортировки осваивают спецназовцы Северной Кореи. Военные создали специальное подразделение, бойцы которого учатся летать на воздушных шарах, планерах и дельтапланах. Полагают, что подобные летательные ап-

параты, способные парить на высотах до 3,5 км, куда менее заметны для радаров, чем, скажем, подлодки и катера, которые до недавнего времени использовались для переброски агентов на территорию Южной Кореи.





Петр ЛЕБЕДЕВ-СТЕПАНОВ

# СВЕТ О ПР Е С Т А В Л Е Н И Е

*Научно-фантастический рассказ*

— Какие новости? — спросил профессор Каракумов, подходя к пульта, за которым уже целый час сидел бортмеханик и связист марсианской экспедиции Георгий Линьков.

В ожидании вестей с Земли профессор нервно шагал из угла в угол, зажав в кулак окладистую бороду, иногда он вскидывал кверху руку и что-то бормотал себе под нос, словно полемизируя с невидимыми оппонентами. В данный момент на Земле решалась дальнейшая судьба возглавляемой им экспедиции. Он ждал результатов, как приговоренный к казни ожидает отсрочки исполнения приговора...

\* \* \*

Марс уже давно перестал быть овеян романтическим ореолом. Еще в самом начале космической эры, более века назад, стало ясно, что так называемые марсианские каналы и сезонные изменения марсианской растительности — оптический обман, что эта планета пригодна для жизни не многим более, чем Луна, только находится гораздо дальше.

Бурые пески или гигантские, давно потухшие вулканы, величаво выступающие из-за близкого марсианского горизонта, да метеоритные кратеры, трещины и скалистые массивы — вот что составляло панорамы марсианских ландшафтов. Величественная и мертвая планета: пустыня Сахара без кислорода, оазисов и признаков жизни.

Примерно через двадцать лет после первых полетов человека на Марс интерес к «марсиаде», как успели окрестить миссию освоения Красной планеты, иссяк, интенсивность полетов значительно упала. В последние два года, когда на Марсе действовала экспедиция Каракумова, космический корабль с Земли наведывался только дважды, а в ближайшем будущем ожидалось, что базу на поверхности планеты ликвидируют на неопределенный срок. Оставят только беспилотную орбитальную станцию слежения и несколько спутников связи.

Судя по всему, Марс ожидала участь стать своего рода пересадочной станцией. Космические агентства стремились не истощать свои бюджеты на финансирование долгосрочных или постоянных научных программ, а вкладывать средства в проекты, сулящие непосредственную выгоду.

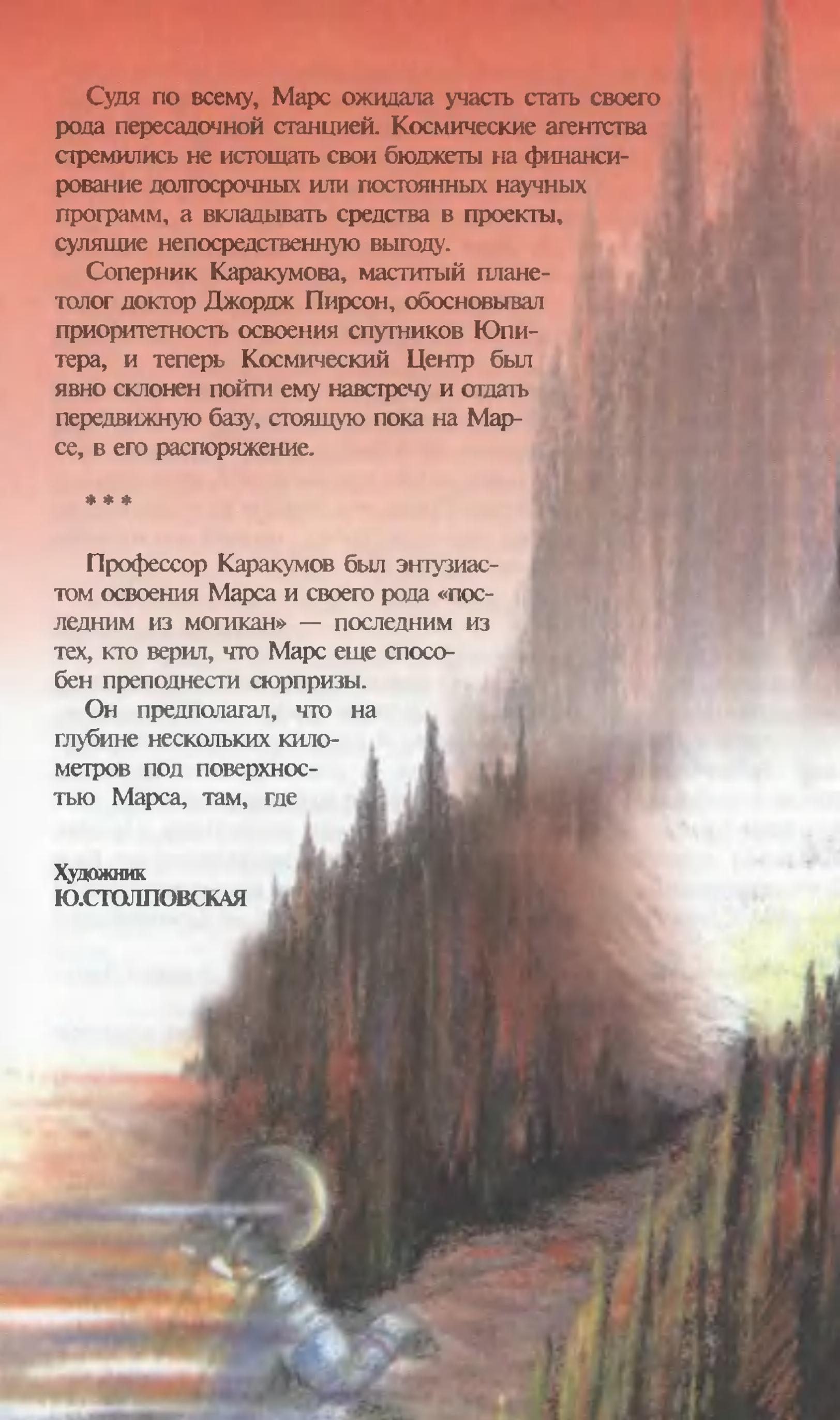
Соперник Каракумова, маститый планетолог доктор Джордж Пирсон, обосновывал приоритетность освоения спутников Юпитера, и теперь Космический Центр был явно склонен пойти ему навстречу и отдать передвижную базу, стоящую пока на Марсе, в его распоряжение.

\* \* \*

Профессор Каракумов был энтузиастом освоения Марса и своего рода «последним из могикан» — последним из тех, кто верил, что Марс еще способен преподнести сюрпризы.

Он предполагал, что на глубине нескольких километров под поверхностью Марса, там, где

Художник  
**Ю.СТОЛПОВСКАЯ**



температура стабильна и достаточно высока, могут существовать огромные естественные резервуары воды, целые моря. Исследования с применением акустических лазеров, просвечивающих недра планеты, вроде бы свидетельствовали о правоте таких предположений. Но результаты были небесспорны, да и эксплуатация столь глубоко залегающих вод, даже если они существовали, была малорентабельной.

В предгорьях огромного, давно заснувшего марсианского вулкана Олимп была обнаружена сеть связанных между собой пещер. Некоторые из проходов вели в глубину, и Каракумов предполагал, что, используя их, можно спуститься до предполагаемого уровня гипотетических марсианских морей.

После годовых усилий, поисков, блуждания по лабиринтам пещер и взрывных работ профессору Каракумову и его помощнику марсофизику Антону Августову так и не удалось пробиться к морю. Но удалось другое — продлить экспедицию после долгих переговоров со спонсорами и владельцами базы еще на полгода. Теперь эти полгода истекли, попытки профессора добиться нового продления сроков, по всей вероятности, должны были потерпеть фиаско.

\* \* \*

Линьков, невысокий, довольно тщедушный, но энергичный и своенравный человек средних лет, опытный связист и бортмеханик, согласился отправиться в эту дальнюю и продолжительную экспедицию по материальным соображениям. В такого рода экспедициях зарплата начислялась в отношении, прямо пропорциональном удаленности базы от Земли и продолжительности экспедиции. Однако, поскольку возможности приятного времяпрепровождения на базе были ограничены, Линьков с некоторого времени стал противником все новых продлений сроков и мечтал об отпуске на Средиземном море.

— Увы, профессор, ничего утешительного, — ответил наконец Линьков, с трудом скрывая свою радость.

Каракумов взял выпавший из факса лист в руки и стал невнятно читать вслух, все более хмурясь.

В приказе сообщалось, что «в связи с окончанием продленного срока действия научного гранта, финансирование экспедиции прекращается. На Марс немедленно высылается корабль для эвакуации членов экспедиции и межпланетный буксир для переброски базы к Юпитеру. Дальнейшее финансирование и продление экспедиции профессора Каракумова в связи с отсутствием масштабных, имеющих общесовременное и хозяйственно-экономическое значение результатов признается нецелесообразным. Комиссия Объединенных Наций Земли и Солнечной системы, ознакомившись с ситуацией, приняла решение о ликвида-

ции международной марсианской базы на неопределенный срок в связи с выбором более актуальных приоритетов, связанных с освоением Галилеевых спутников Юпитера».

В рубку вошел высокий молодой человек с гривой густых кудрявых волос. Это был марсофизик Антон Антонович Августов, исходивший вместе с профессором тысячи километров по Марсу в поисках остатков древних цивилизаций, примитивных форм жизни и полезных ископаемых.

По лицу профессора Августов понял, что худшие предчувствия сбылись.

— Ничего не поделаешь, Василий Львович! — вздохнул он, прочитав факс. — У спутников Юпитера горячие недра, живые вулканы, вода, мощные приливы. Здесь все мертво...

— Я не буду вас осуждать, Антон Антонович, если вы полетите с буксиром к Юпитеру. Может быть, там вы найдете то, что нам не удалось найти здесь, на Марсе... Это моя вина! — воскликнул профессор. — Если бы у меня было еще несколько месяцев!

— Тогда что? — спросил Линьков.

— Я доказал бы и вам, и всему миру, что ставить крест на планете Марс преждевременно.

— Вы теперь единственный патриот Марса, единственный марсианин, — пошутил Линьков. — Вот если бы нашли забытую цивилизацию, или золото, как на Ио, или алмазные россыпи, как на Каллисто. Или что-то необычное. Здесь же ничего нет. Не было и не будет. Увы, профессор!

Каракумов гневно взглянул на него, но взял себя в руки.

— Корабль с буксиром прибудет через десять дней. У нас есть еще время, Василий Львович, — попытался утешить его Августов.

— Но бюрократическая машина уже запущена, ее не остановишь. Теперь даже если мы сумеем найти что-то важное, базу все равно у нас отберут.

— И ничто их не остановит?

— Все бумаги подписаны, все договоры заключены, новые арендаторы базы вылетели вместе с буксиром. У нас неделя на сворачивание экспедиции.

— А если — светопреставление?

— Оставьте, Антон Антонович! Не травите душу! — воскликнул профессор и отправился в кабинет. Августов последовал за ним.

— Разве что Фобос и Деймос сойдут с орбит и свалятся на Марс, — усмехнулся им вслед Линьков.

— Я уверен, — сказал профессор, когда дверь за ними закрылась, — что, если бы нам удалось пробиться к центру вулкана, мы получили бы ответы на все вопросы. Там должен быть проход к океану.

— Мы успеем предпринять еще одну попытку, — заметил Августов.

— Вы вправе отказаться, — ответил Каракумов. — Займитесь консервацией базы, а я на свой страх и риск...

— Нет, что вы, профессор.

— Но моя вылазка может затянуться, а здесь все нужно подготовить в полном соответствии с инструкцией.

— Линьков справится. Он рад стараться свернуть все побыстрее, — заметил Августов.

— Разве что так, — усмехнулся Каракумов и потрепал своего союзника по плечу. — Ничего, он внакладе не будет — в отличие от нас с вами, если нам так и не повезет. Я почему-то думаю, что в этот раз мы своего не упустим.

— А если все же упустим? — спросил Августов, которому стало не по себе, от, как ему показалось, маниакального блеска, который ему почудился в глазах профессора.

— Ну тогда... Тогда — светопреставление... — рассмеялся профессор. — Светопреставление! — повторил он с выражением, словно ему понравилось это слово, однажды уже прозвучавшее в их беседе.

Августов тоже засмеялся, но в этот момент он еще раз почувствовал, что у профессора на уме затаилось что-то отчаянное. «Ничего, — подумал он, — если я пойду вместе с профессором, я сумею удержать его от крайностей. Теперь я просто обязан идти вместе с ним».

\* \* \*

Когда опустился трап, Каракумов и Августов выехали из шлюза базы на небольшом марсоходе. Вокруг расстилалась каменистая равнина того своеобразного оттенка апельсинового цвета, который можно встретить только на Марсе.

Впереди, закрывая почти полнеба, высился двадцатикилометровый конус вулкана Олимп, в предгорьях которого располагалась марсианская база.

На горизонте виднелась зубчатая гряда скалистого массива, бросающего длинные резкие тени на равнину в лучах всходящего над горами Солнца. Марсианское Солнце у горизонта было огненно-красным.

Восходы и закаты на Марсе — как часто ни приходилось их наблюдать Августову — всегда производили на него неизгладимое впечатление. Подумав о том, что станцию на Марсе скоро ликвидируют, он с внезапной остротой почувствовал, как там, на Земле, ему будет не хватать этих дивных апельсиновых пейзажей, этого неба, багровеющего у горизонта и, проходя через нежнейшие оттенки желтого и зеленого цветов, постепенно переходящего в сирень ближе к зениту, — там, где даже днем можно было иногда разглядеть мерцающие от колебаний атмосферы звезды...

Клонился к горизонту тусклый маленький Фобос, на котором чернел,

словно глазница на черепе, огромный, в треть всего его диска, кратер Стикни. Фобос двигался так быстро, что обгонял вращение своей планеты, а потому заходил на востоке, а не на западе, как полагается нормальному светилу. Отвернувшись ненадолго, можно было заметить, что Фобос заметно изменил свое положение на небосводе. Вскоре он совсем исчез за горизонтом в лучах своего собственного маленького заката.

\* \* \*

Одним из открытий, сделанных Каракумовым, было установление того факта, что крошечные спутники Марса Фобос и Деймос имели вулканическое происхождение.

Какая-то внешняя причина десятки миллионов лет назад пробудила небывалую вулканическую активность на Марсе. По одной из гипотез, Марс столкнулся с осколком огромной кометы, которая, возможно, занесла на него примитивные формы жизни. Возможно, именно это и привело к разрушению планеты Фазтон, существовавшей когда-то между Марсом и Юпитером, в том месте, где теперь располагается пояс астероидов.

Часть осколков унеслась в межпланетное пространство, часть выпала на поверхность Марса, а остальные стали обращаться по орбите. Они сталкивались, дробились, соединялись, и наконец остались только два крупнейших — Фобос и Деймос.

Подтверждение вулканической гипотезы о происхождении спутников Марса было главным результатом экспедиции Каракумова.

\* \* \*

Августов знал, что профессор больше, чем он, привязан к Марсу, что создание постоянного поселения на Красной планете было его идеей фикс. Каракумов как-то признался, что хотел бы провести остаток своих дней здесь, на Марсе, изучению которого он посвятил всю свою жизнь.

— Мое воображение волнует один вопрос, — услышал Августов в шлемофоне меланхолический голос профессора. — Каким был Марс во время извержения Олимпа и других подобных вулканов?

— Кое-что мы уже выяснили, — заметил Августов. Его внимание было сосредоточено на управлении марсоходом.

— Картина была такой, — говорил тем временем профессор. — Из множества вулканов, поменьше, чем этот, но тоже огромных, извергалась лава, атмосфера насыщалась газами, подповерхностный лед был растоплен, и по Марсу текли настоящие реки, высохшие русла которых мы можем теперь наблюдать, разливались моря... Бушевали грозы и кислотные ливни. По всей планете падали метеориты, выброшенные при

взрыве вулканов. Это был настоящий ад, апокалипсис, светопреставление.

— Да-да, светопреставление, — продолжал профессор задумчиво, как бы говоря сам с собой. — Но вот активность недр стала проходить, метеоритный дождь ослабевал, небо очищалось от дыма и огненных зарев. Атмосфера сильно уплотнилась за счет вулканических газов и испарений, образованных ударами метеоритов.. Да, гравитация Марса слабовата, чтобы долго удерживать плотную атмосферу. Но миллионы лет после катаклизма она была в десятки раз плотнее, чем теперь, температура на планете была выше из-за все еще продолжающейся активности недр и парникового эффекта, вызванного облаками. По Марсу текли реки, здесь были моря... Это продолжалось миллионы, а может быть, десятки миллионов лет. Тогда, клянусь честью, никто не назвал бы эту планету мертвой!

Последние слова профессор произнес запальчиво, словно споря с воображаемым собеседником.

— Планета умирала постепенно. Атмосфера редела, активность недр замирала, реки высыхали... Только эти огромные мертвые вулканы, русла рек да еще... Фобос с Деймосом напоминают нам о тех далеких временах... Скажите, Антон Антонович, — спросил внезапно Каракумов. — Если предположить, что во время того катаклизма на Марсе возникла жизнь, — ведь это могло произойти, как в свое время на Земле, — то что с ней стало потом?

— Надо полагать, что она погибла.

— Или приспособилась к новым условиям. Возле огромных вулканов тепло недр позволяло жизни существовать дольше обычного, и по мере остывания поверхности жизнь уходила в пещеры и проходы — внутрь планеты, где, возможно, существует и поныне... Только мы вряд ли успеем ее отыскать.

Отыскать следы жизни в подмарсианских пещерных лабиринтах и было сокровенной целью профессора...

— Что, по-вашему, произойдет, когда Фобос упадет на Марс? — риторически воскликнул профессор.

— По мере приближения к планете Фобос распадется на несколько крупных кусков за счет приливных гравитационных сил, — сказал Августов. — И эти куски, свалившись на Марс, приведут к настоящей планетной катастрофе. Энергия удара будет огромной.

— Вот именно! — подхватил профессор. — Эта катастрофа будет дальним отзвуком того катаклизма, который извергнул Фобос из недр Марса на орбиту. И планета снова оживет!..

— И извергнет из себя какой-то другой спутник, — подхватил Августов.

— Не исключено, — подтвердил профессор. — Причиной же того катаклизма вполне могло быть падение неизвестного нам спутника Мар-

са. Быть может, это была какая-то залетная комета... Жаль, что мы никогда не увидим, как все это произойдет снова, ведь Фобос упадет на Марс через миллионы лет.

\*\*\*

Марсоход остановился у входа в намеченную пещеру...

По данным предварительных разведок, эта пещера была одна из тех, которые могли привести к центру вулканического конуса.

Они вынули из марсохода два «мотоцикла», напоминающие трехколесные, оснащенные электромоторами велосипеды со всеми ведущими колесами, одетыми в мощные протекторы. Использование мотоциклов существенно ускоряло передвижение по подземным ходам, сэкономило силы и не позволяло заблудиться. Мотоциклы были снабжены навигационными устройствами, запоминающими все перемещения, так что можно было в автоматическом режиме вернуться к самому началу трассы или к любому ее промежуточному пункту, к тому же в шлемофонах путешественников были вмонтированы видеокамеры, фиксирующие каждый их шаг и каждый поворот, а миниатюрные видеоплееры готовы были немедленно прокрутить видеозапись.

Базальтовые скалы были покрыты каким-то белесым налетом, который слегка флуоресцировал в ярком свете фонарей.

— Обратите внимание, — говорил профессор тоном лектора. — Пещера имеет некоторый уклон вниз. Это значит, по мере нашего продвижения плотность атмосферы будет возрастать. Кроме того, как показали наши измерения, именно в этом районе в глубине пещеры по мере приближения к центру вулкана можно ожидать повышения температуры за счет активности планетных недр. Как знать, быть может, мы откроем здесь настоящий оазис, куда отступала марсианская жизнь, по мере того как условия на поверхности планеты делались все более суровыми.

— Так вот что вы надеетесь обнаружить! — отозвался Августов, который, конечно, хорошо знал об этой гипотезе профессора. — Оазис в марсианской пустыне...

Остановившись у развилки, Каракумов сказал своему спутнику:

— У нас мало времени. Если мы будем двигаться по разным путям, то у нас будет больше шансов на успех.

— Продвигаться в пещере без напарника слишком рискованно, — заметил Августов. — Инструкция это строго запрещает.

— Да поймите же вы! — воскликнул профессор. — Мы теперь не в праве упустить ни единого шанса!

Августов, зная, что спорить с профессором, когда он брал такой тон, было бесполезно, смирился, хотя и не без колебаний. И они двинулись дальше различными путями, все более отдаляясь друг от друга...

Августов медленно продвигался вперед, направляя свет фонаря от стены к стене и осматривая свод подземного туннеля в надежде обнаружить что-то любопытное.

Профессор, двигаясь по своему маршруту, для поддержания непрерывной связи с помощником пространно рассказывал, как, будучи еще студентом, увлекался спелеологией, путешествовал по пещерам в поисках рисунков первобытного человека. Каракумов говорил о восторге первооткрывателя, им испытанном, когда он обнаруживал новые, доселе неизвестные галереи пещерных людей, где были изображены сцены охоты на мамонта, люди в воинственных позах с копьями в руках...

— Мне представлялся лохматый кроманьонец в звериной шкуре, напевавший протяжный древний мотив, похожий на звериный вой, и вдохновенно малюющий на стене события и сцены, казавшиеся ему важными, изображал свои надежды и страхи, восторги и веру — так делали художники во все времена... И знаете, что я тогда по-настоящему осознал, Антон Антонович? — риторически воскликнул профессор и, не дожидаясь встречного вопроса, ответил не без торжественности: — Во все времена именно культура была, есть и будет отличительным признаком человека...

Помолчав, Каракумов продолжал:

— Существует гипотеза, что волна жизни распространяется эстафетой от более удаленных от Солнца планет к ближним и что теперь эстафету приняла Земля, а в отдаленные времена, миллиарды лет назад, когда Солнце было моложе и горячее, — на Марсе был теплый климат, у него была более плотная атмосфера, его покрывали облака и, возможно, там тоже была жизнь. Потом стало холоднее, и жизнь замирала, уходила в пещеры, как у нас в ледниковые периоды. Студентом я впервые подумал о том, что марсианские пещеры могут оказаться настоящей летописью жизни, и поставил себе целью это выяснить.

— С тех пор вы и стали стремиться к марсианской экспедиции?

— Вот именно, — ответил профессор. — Теперь вы понимаете, как важно мне использовать этот последний шанс. Тогда я смогу сказать, что многое из того, что грезилось сорок лет назад, сбылось...

Снова Августов поразился какому-то исступлению, которое послышалось ему в голосе профессора. Они двигались молча.

— Как ваши дела? — спросил вдруг профессор.

— Следую вперед, осматриваю своды, ничего нового не заметил, — коротко ответил Августов.

— Но вы заметили, что пещера ведет вниз, что атмосфера уплотняется и теплеет? — не без раздражения на сухость его ответа сказал Каракумов.

— Да, это так, — подтвердил Августов, сверившись с приборами. —

Продвинувшись вперед на десять километров, я опустился примерно на километр в глубину.

— Ну, вот видите, — заметил профессор. — Это означает, что главное еще впереди. Интуиция мне подсказывает... Умоляю вас, будьте внимательны, осматривайте стены и не попадите в какую-нибудь западню.

— Признаться, Василий Львович, я тоже за вас беспокоюсь. Мне кажется, нам не следовало разделять силы...

— Стоило, Антон Антонович! Поверьте мне. Я, как руководитель экспедиции, беру ответственность на себя... Кажется, мы на правильном пути.

Августов вздохнул и, мысленно обращаясь к кому-то невидимому, но всемогущему, попросил о том, чтобы они в целостности и сохранности вернулись на базу и чтобы все обошлось хорошо. Боялся он не столько за себя, сколько за профессора, от которого в таком состоянии можно было вполне ожидать чего-то из ряда вон выходящего.

Размышляя об этом, Августов продолжал двигаться вперед, как вдруг спохватился, что уже давно не слышит в наушниках голос профессора.

— Вижу впереди какое-то свечение! — услышал он тут же его голос.

— У вас все в порядке? — поинтересовался Августов.

— Впереди меня, судя по приборам, какой-то большой проход. Пещера все расширяется. Мне кажется, я приближаюсь к центральному гроту, — говорил взволнованно профессор. — Возможно, мы с вами встретимся там, — добавил он загадочно.

— У нас осталось не так много времени! — напомнил Августов. — Скоро придется поворачивать.

— Но не ранее, чем я выясню, что там светится впереди, — отозвался Каракумов, и в этот момент Августов услышал в наушниках характерный звук, свидетельствующий о том, что профессор форсирует режим работы двигателей своего мотоцикла. Теперь, должно быть, он несет с опасной скоростью, желая уложиться в отмеренный ресурсами жизнеобеспечения срок.

— Господи Боже мой! — вдруг услышал он восклицание профессора. — Такого мне и во сне не могло привидеться.

— Что там у вас?

Вдруг в наушниках послышался нарастающий гул, глухие удары и треск помех, потом все смолкло.

— Василий Львович! — закричал Августов. — Что произошло?..

Связи не было. Августов взглянул на пеленгатор и с облегчением увидел, что связной маячок профессора не погас.

— Я иду к вам! — крикнул снова Августов. — Держитесь!

Он сообщил о происшествии на базу, развернул мотоцикл и устремился на поиски.

*Продолжение следует*



В этом выпуске Патентного бюро рассказываем о снегоуборочной лопате, магнитной муфте, кнопочном выключателе из подручных средств, тушении пожара в автомобиле и других идеях наших читателей.

Экспертный совет ПБ удостоил Авторского свидетельства Романа ЛАПИНА из поселка Карасук Новосибирской области; отметил Почетными дипломами идеи Артема БОЛХОВСКОГО из поселка Олымский, что в Курской области, и Андрея МАСЛОВА из Нижнего Новгорода.

Промахнувшись молотком, лучше ударить по зажиму, чем по пальцу.

Виталий Коробов



Пристегните ремни, вас катапультируют.  
Денис из Волгограда



Старую авторучку можно превратить в удобный выключатель.  
Андрей Маслов

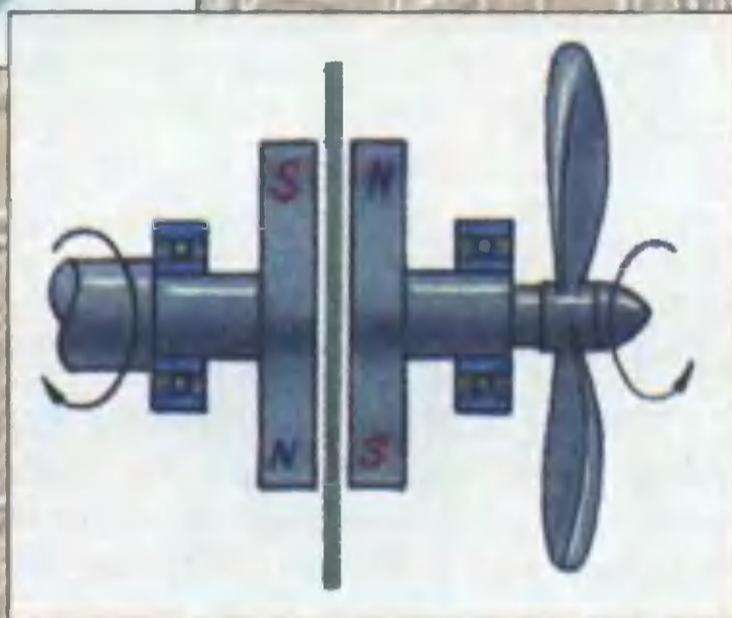


Снегоуборочная лопата-зонт производительнее обычной.  
Роман Лапин



Еще один способ использования отслуживших бутылок из-под воды.  
Егор Масальский

Магнитная муфта позволит передать вращение через герметичную стенку.  
Артем Болховский



Пламя под капотом автомобиля загасит пожарник-автомат.  
Георгий Лесниковский

## Авторское свидетельство № 1064

Почти по всей России летняя жара, а наши читатели продолжают думать, как бороться со снежными заносами. И не удивительно: на большей части нашей страны лето так коротко, не успеешь оглянуться, как наступит зима, а с ней и постоянная забота — снег.

Роман Лапин из поселка Карасук Новосибирской области знает это, видимо, не понаслышке. Потому, думаем, и прислал в ПБ идею необычной лопаты для уборки снега.

Представьте себе устройство, напоминающее зонтик. В сложенном виде его легко

воткнуть в снег, а при попытке вытащить лопата-зонтик раскрывается, захватывая большой объем снега.

Подробнее говоря, лопата Романа состоит из ручки-держателя и двух лепестков, которые в исходном положении прижаты к ручке. Для раскрытия их в толще снега Роман предлагает применить гидроцилиндр, но наши эксперты полагают, что это излишне усложнит конструкцию. Достаточно сделать края лепестков слегка отогнутыми, чтобы они раскрывались сами при попытке вытащить лопату.

### Рационализация

#### КОШЕЛЁК ДЛЯ ПЛЯЖА

Что ни говори, а на пляже без денег обойтись трудно. Тут тебе вода, тут — орешки, тут — шашлык. А кармана на плавках нет. Не носить же деньги в кулаке. Егор Масальский из Оренбургской области предлагает отрезать у двух пластиковых бутылок из-под напитков горлышки, склеить их друг с другом и навинтить на резьбовые концы пробки. Внутренняя полость такого цилиндрического «кошелька» получается довольно вместительной.

Как пишет Егор, там помещается 17 монет рублевого достоинства и еще одна двухрублевая монета под пробкой.

Склеивать термопластик, из которого изготовлены бутылки, слож-

но да и не нужно — надежное и очень прочное соединение можно получить, сплавив горлышки друг с другом. Нагрейте на газовой плите кусок металлического листа и приложите к нему оба горлышка. Когда они начнут плавиться, прижмите их друг к другу и дайте остыть.

Остается навинтить пробки на резьбовые концы, привязать к одному из горлышек веревку, чтобы вешать кошелек на шею.

Кстати, в таком цилиндрическом пенальтике можно хранить не только монеты. Там удобно разместятся мелкие радиодетали, гаечки и винтики, рыболовные крючки, швейные иголки...

Имейте только в виду, что сваривать пластик нужно в хорошо проветриваемом помещении: он выделяет при нагревании токсичные вещества!

## САМ СЕБЕ ПОЖАРНИК

В наши дни автомобили достигли достаточно высокого уровня технического совершенства, а их безопасности уделяется все больше внимания.

Придуманы различные приспособления, предохраняющие водителя при авариях и столкновениях — привязные ремни, надувные подушки. Но, представьте, случилась авария, автомобиль столкнулся с другой машиной или потерял управление и врезался в ограждение дороги.

Кузов деформирован, двери заклинило, пассажиры и водитель живы, но в ловушке. А в это время из разорванного бензопровода вытекает топливо. И если оно попадет на раскаленные детали мотора или горящую электропроводку — пожар или взрыв.

Чтобы исключить подобное развитие событий и жертвы, Георгий Лесниковский предложил устанавливать в моторном отсеке автомобиля специальные капсулы с огнегасящим порошком. При столкновении, ударе или повышении температуры выше критической отметки капсулы взрываются и распыляют порошок, гася пламя или предотвращая возгорание. Затраты на такое оснащение автомобиля невелики, а в выигрыше окажутся человеческие жизни. Георгий пишет нам не впервые, но на этот раз его можно поздравить: наши эксперты признали его предложение удачным и интересным.

*Есть предложение*

## КНОПЧНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ИЗ АВТОРУЧКИ

Кнопочные выключатели широко применяются в самых разнообразных схемах — они просты и надежны. На-

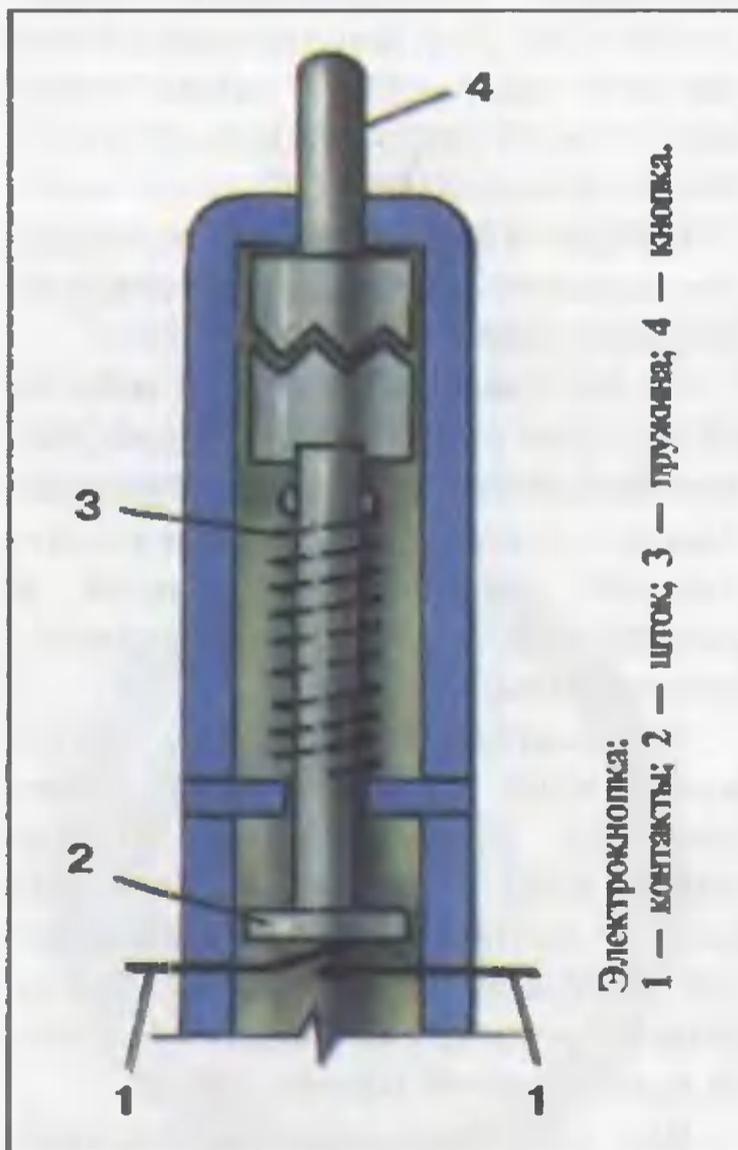
жал — включил, еще раз нажал — выключил.

Андрей Маслов из Нижнего Новгорода предлагает изготовить кнопочный выключатель из старой шариковой авторучки. Предлагаемая Андреем конструкция понятна из рисунка.

Под нажимным механизмом размещается обрезок старого пишущего стержня. Этот обрезок центрируется шайбой, а на стержень надета возвратная пружина, упирающаяся в выступы. На нижнем конце стержня размещается нажимная шайба из диэлектрика, находящаяся в контакте с верхним — подвижным — контактом выключателя.

Эту шайбу Андрей предлагает приклеивать к стержню, но лучше сделать на ней выступ, который вставляется внутрь обрезка стержня — материал пластикового стержня трудно поддается склеиванию.

Дальше все просто: нажимаете на



кнопку — стержень опускается и нажимная шайба надавливает на подвижный контакт и, перемещая его вниз, замыкает электрическую цепь. Еще раз нажимаете — стержень поднимается под действием пружины и упругости подвижного контакта и контакты размыкаются.

Так как корпуса шариковых ручек чаще всего изготавливаются из термопластических пластмасс, вплавить контакты в корпус не составляет труда, но держаться они будут плохо, потому лучше их вклеить.

Клей понадобится и для укрепления центрирующей шайбы между частями корпуса ручки. Большинство корпусов дешевых ручек изготавливают из полистирола, который прекрасно берет синтетические клеи для пластмасс (но не «Момент»!) или раствор стружки полистирола в толуоле — именно таким клеем склеивают пластмассовые модели. Склейки получаются прочными, по прочности место склейки не уступает прочности основного материала, только надо дать клею полностью высохнуть — оставьте его на ночь.

Концы контактов, к которым припаиваются провода, следует надежно изолировать.

А вот разместить контакты в кнопочном выключателе конструкции лучше не поперек корпуса авторучки, а вдоль. При таком их положении зона изгиба длиннее, а долговечность контактов значительно больше.

Размыкание контактов в такой конструкции происходит при перемещении стержня и нажимной шайбы вниз — выступ просто раздвигает контакты. А при перемещении шайбы вверх контакты замыкаются. В остальном устройство обоих выключателей одинаково.

Вы, наверное, уже сообразили, что нажимная шайба на рисунке 2,

занимая определенное положение, не должна поворачиваться. Поэтому в корпусе предусмотрены пазы, а на шайбе — выступы. Это позволяет управлять не одной парой контактов, а использовать готовые контактные группы от старого электромагнитного реле.

Андрей не пишет, для чего конкретно он предлагает свою конструкцию, но вы сами найдете достойное применение этой простой самодельной кнопке-выключателю. Не перегружайте только контакты большим током и высоким напряжением.

*Полезные мелочи*

## **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЗАЖИМ**

Человеческая рука — тончайший универсальный инструмент, с которым не сравнится ни один механизм. И как любой тонкий инструмент, руки лучше побережь.

Примерно так, наверное, рассуждал Виталий Коробов из деревни Кабинская Плесецкого района Астраханской области, предлагая устройство, способное предохранить пальцы при забивании гвоздей.

Виталий согнул кусок проволоки так, как показано на рисунке — и получился зажим, которым можно не только придерживать гвоздь, но, как пишет Виталий, фиксировать мелкие детали при пайке, склеивании и даже окрашивании.

Форма зажима позволяет надежно фиксировать гвоздь или другую деталь, не боясь, что в самый ответственный момент она вдруг повернется или выпадет.

Размер зажима зависит от размера той детали, которую предполагается удерживать, а проволоку для изготовления лучше брать не очень толстую, но достаточно упругую.

Для изготовления такого зажима вполне подойдет большая канцеляр-

ская скрепка — немного измените ее форму, и зажим готов.

*Улыбка ПБ*

## **ВНИМАНИЕ, ПРИСТЕГНИТЕ РЕМНИ!..**

Спасение пассажиров при авариях — важная проблема. Автомобилестроительные фирмы тратят большие средства для создания систем, позволяющих обезопасить водителя и пассажиров.

А вот Денис из города Белгорода решил включиться в изобретательский процесс, предложив систему спасения пассажиров автомобиля, которая при столкновении автомобиля с препятствием катапультирует седоков вместе с сиденьями на высоту 50 м, где раскроется спасательный парашют.

Построить такую систему можно, хотя она получится не очень простой.

Но главное — безопасность самих катапультируемых.

Столкновение может произойти на улице под проводами или в тоннеле, вблизи строений и других препятствий. Представьте себе катапультируемого пассажира, который, едва вылетев из салона попавшей в аварию машины, врежется в троллейбусные провода или в своды тоннеля, или в стену дома.

А приземление после спуска на парашюте? Хорошо, если седок приземлится на тротуар. А если прямо под колеса движущегося транспорта?

*Комментарий специалиста*

## **МАГНИТ+МАГНИТ=...**

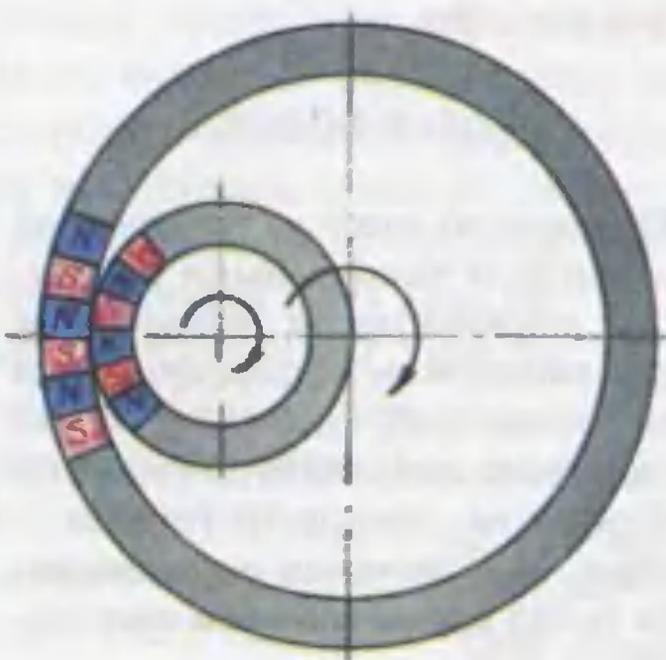
Разноименные полюса магнита притягиваются друг к другу, и сила этого притяжения может быть использована по-разному, в том числе

для передачи крутящего момента. Этот закон физики и решил использовать Артем Болховский из поселка Олымский Курской области, предложив идею магнитного редуктора.

Вы, наверное, знаете, что существуют магнитные муфты для включения и выключения приводов, использующие магнитный порошок или магнитную жидкость. В отсутствие внешнего магнитного поля порошок или жидкость (суспензия того же порошка в масле) не проявляет никаких особых свойств, но при появлении поля приобретает свойства твердого тела и сцепляет вращающиеся детали.

Есть магнитные муфты для передачи вращения от одного вращающегося вала к другому, расположенному в герметичной полости (см. рис.). Магниты здесь разделены немагнитной перегородкой (например, из хромоникелевой стали). Такие торцевые муфты передают небольшой крутящий момент, а цилиндрические, в виде двух вставленных друг в друга магнитных цилиндров, разделенных немагнитной перегородкой, используются в электроприводах насосов для работы под вакуумом.

Такой немагнитной перегородкой даже можно отделить друг от друга ротор и статор обычного асинхронного электродвигателя, и он будет ра-



ботать с таким увеличенным магнитным зазором.

Муфта Артема изображена на рисунке. Как видно из него, в данном случае зона взаимодействия магнитных полей ограничена зоной соприкосновения внешнего и внутреннего цилиндров. Потому для передачи более или менее существенного по величине крутящего момента понадобятся цилиндры с большой длинной образующей (зоной контакта магнитов), хотя такое «сцепление» будет проскальзывать при неравномерной нагрузке или резкой перегрузке. Обычно зубчатое сцепление, нужно сказать, надежнее, дешевле. Но предложенная Артемом система может найти применение в приборах, где нужно передавать небольшое усилие, но есть необходимость герметичной изоляции одного колеса от другого. Для этого между внешним и внутренним цилиндрами можно поместить тонкую герметичную перегородку из немагнитного материала.

*Маленькие хитрости*

## **ПОГЛОТИТЕЛЬ БУКВ**

Как только не исправляют ошибки, допущенные в письменном или печатном тексте, — стирают ластиком,

## **КОНКУРС-99**

### **«КОТ» В ПОЛЕТЕ**

Очередную задачку загадывает наш хитрый зверь. Было время, когда дирижабли и воздушные шары заполняли водородом. Газ взрывоопасный, поэтому было предложено заполнять дирижабли безопасным, негорючим газом — гелием. Но скептики возражали: ведь гелий вдвое тяжелее водоро-

подчищают бритвенным лезвием, замазывают специальным составом.

Конечно, можно и просто зачеркнуть лишнюю букву или исправить одну на другую, а то и заменить целое слово, но текст уже будет выглядеть неаккуратно. Эти проблемы волнуют не только школьников — сколько документов приходится переписывать из-за ошибок.

Наш читатель из Башкортостана Евгений Васильев прислал в ПБ описание разработанного им устройства под названием «поглотитель букв» (см. рисунок). Его основу составляют обыкновенный скотч или липкая лента, которая сейчас широко применяется для склеивания и упаковки.

Известно, что такую ленту можно оторвать от бумаги только вместе с ее слоем. Это свойство и использовал Евгений. Он установил, что в зависимости от способа «отдиранья» можно удалять слои различной толщины. Чем меньше угол между поверхностью бумаги и направлением силы, с которой отдирают скотч, тем удаляемый слой толще. А чем дольше скотч был наклеенным, тем больше бумаги он увлечет за собой при удалении. Эксперты ПБ считают, что в качестве основы аналогичной конструкции можно использовать устройство для заклеивания скотчем, продающееся в магазинах и отделах канцелярских товаров.

да и грузоподъемность дирижабля снижается в два раза. Не лучше ли аппарат вообще ничем не заполнять?!

И в самом деле, как по-вашему, изменится подъемная сила, если вместо гелия использовать пустоту? Какой дирижабль будет лучше?

Выпуск ПБ подготовили  
В.БУКИН, М.ВЕВИОРОВСКИЙ.  
Рисунки В.КОЖИНА



## УПРАВЛЯЕМЫЙ ЗОНД

Шары-зонды, исследующие атмосферу, достигнув определенной высоты, дальше движутся только по горизонтали, и приходится запускать немалое их количество, чтобы получить необходимые научные данные. А это и неудобно и дорого. Ведь такие аппараты стоят немалых денег.

Управляемый с Земли шар сумели разработать японские специалисты из исследовательской лаборатории атмосферы (заявка № 36-45678). Он обладает так называемой переменной плавучестью, а стало быть, может то подниматься вверх, то опускаться на нужную высоту. Сам по себе шар ничем особым не отличается. Сделан он из тонкой синтетической оболочки диаметром около 3 метров. Внутри его поставлена полиэтиленовая перегородка, делящая объем на две части. Одна часть заполнена легким газом гелием, другая — балластом, в качестве которого используется обычный воздух. А еще шар оснащен клапаном, через который стравливается воздух, и насосом для его подкачки. Управляет ими микропроцессор.

Когда воздух стравливается, шар приобретает дополнительную плавучесть и поднимается, а когда насос по команде с Земли подкачает воздух, плавучесть уменьшается, шар опускается.

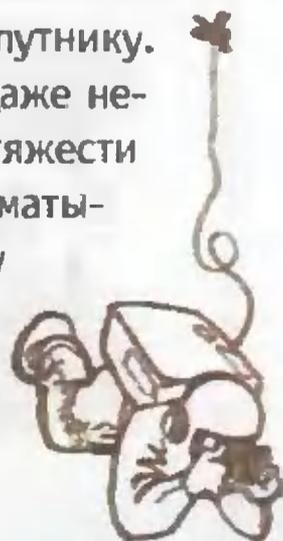
Помимо этого на зонде смонтированы телеметрические устройства, система радиоуправления и слежения, а также батареи с высокой энергоемкостью для питания всех систем. Инфор-

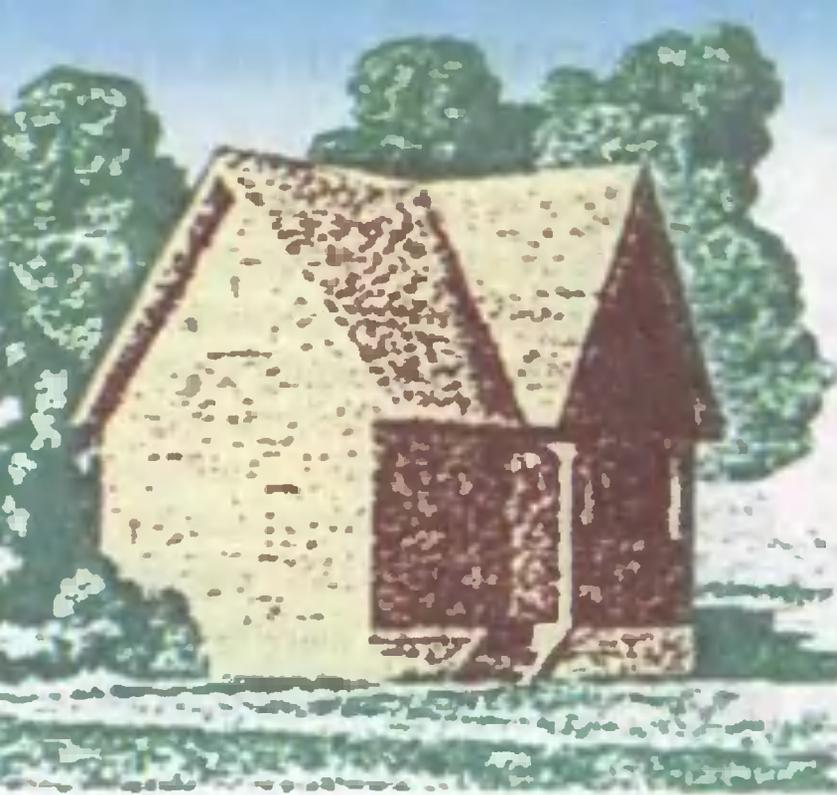
## ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ

мацию с такого зонда можно получить напрямую или через спутник. Минимальный срок службы шара составляет не менее трех суток, а максимальная высота подъема 18 км.

## СПУТНИК НА... ВЕРЕВОЧКЕ

Спутник, летящий на малой по космическим меркам высоте, например, в 120 км над поверхностью Земли, был бы чрезвычайно полезен в исследовательских целях. С такой высоты легче всего «разглядеть», «измерить» и «ощупать» все складки земной поверхности, облегчив поиск полезных ископаемых, слежение за перемещениями атмосферных фронтов или косяков рыб в водоемах Мирового океана... Однако вот беда, чтобы существовать на орбите, спутник должен летать на 40 км выше. А так он в конце концов сгорит, заторможенный даже разреженной атмосферой. Такая вот ведь незадача — самолеты не могут подниматься выше сорока километров, а космические аппараты — летать ниже 160 км. Как же быть? Выход нашли исследователи Смитсоновского института в столице США. Согласно выданному им патенту № 4097010 надо с космического аппарата опустить ближе к Земле еще один исследовательский спутник. А чтобы он не сошел с орбиты и не сгорел, привязать его тросом к основному спутнику. Под действием пусть даже незначительной силы тяжести трос сам начнет разматываться с барабана. Ну а поднять потом спутник-сателлит на борт не составит труда.





## Мастерская

# СОЛНЕЧНЫЙ ЗОНТ

С инженерной точки зрения, зонт — один из самых удачных конструкций, придуманных человечеством. Мало того, что он защищает нас от непогоды, но и спасает от обжигающих солнечных лучей. И заметьте, гораздо надежнее, чем самый мощный «Ambre solaire» — защитный крем с устойчивым фильтром.

Сегодня солнечные зонты самых разнообразных конструкций, размеров и расцветок лежат на прилавках магазинов и салонов «Все для дачи». Но приобретение это довольно дорогое. Вот мы и решили предложить вам самим смастерить очень полезную, а порой и незаменимую вещь для отдыха за городом. Такой зонт вы можете установить практически в любом угол-

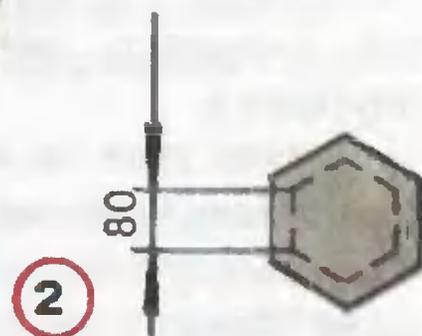
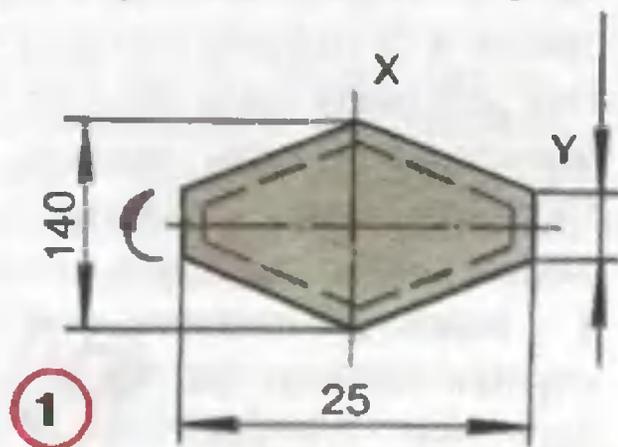
ке садового участка — около скамейки, рядом с детской коляской, на открытой террасе... Защитит он от палящего солнца и на пляже.

От обычного складного этот зонт отличается прежде всего нежестким соединением деталей. Проще говоря, зонт вы не раскрываете, а собираете.

Покрытие или чехол зонта шьют из шести секторов. Для работы подойдет практически любой материал — искусственный шелк, водоотталкивающая и тентовая ткани, ситец и сатин, чесуча и тафта. В каждом шве, соединяющем тканевые секторы, вшиты специальные карманы в виде воронок, предназначенные для деревянных спиц. В центральную часть чехла, там, где сходятся разноцветные секторы, вшит двухслойный шестигранник из такой же материи.

Основная деталь солнечного зонта — деревянная «коронка» с шестью отверстиями для спиц, удерживающая их в требуемом положении. В ее центральной части просверлено отверстие необходимого диаметра для стержня, в качестве которого можно приспособить, к примеру, длинную ручку от щетки для мытья полов, подходящий шест или старую лыжную палку со стальным наконечником.

«Коронка» состоит из 16 деталей: двух колец с наружным диаметром 140 мм и внутренним — 26 мм, одного кольца диаметром 90 — 100 мм, с внутренним диаметром 26 мм, 12



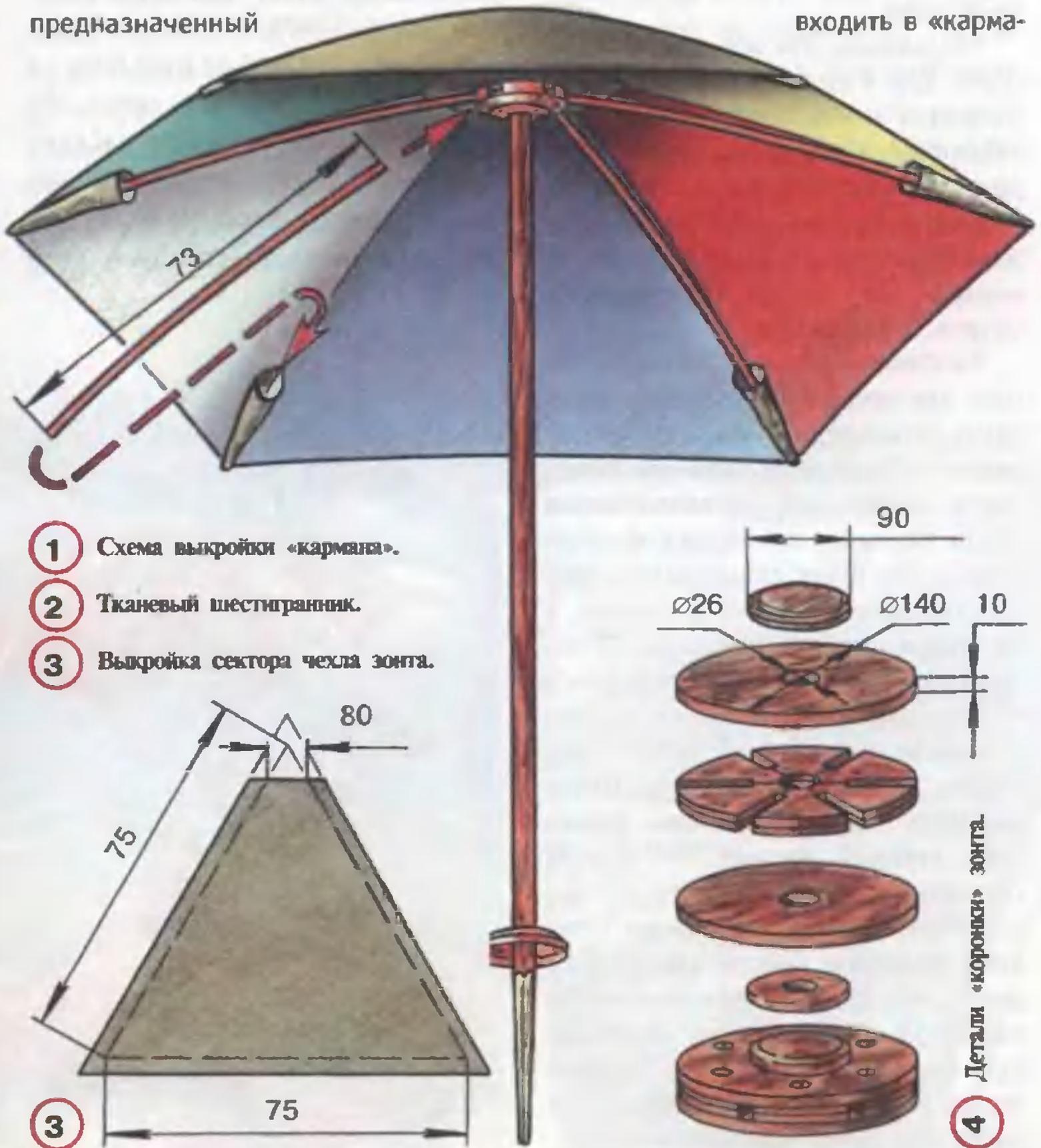
секторов и одной шайбы диаметром 90 — 100 мм без отверстия. Все детали изготовьте из многослойной фанеры толщиной 8 — 10 мм и склейте вместе. Лучше воспользоваться клеем ПВА, казеиновым, эпоксидным — они придадут фанере необходимую влагостойкость.

Как только склеенные детали «коронки» просохнут, их верхние грани хорошо зачистите наждачной бумагой и окрасьте нитрокраской.

Установочный винт, предназначенный

для фиксации «коронки» на стержне, можно изготовить из болта диаметром 3 мм и длиной 60 мм.

Спицы выпилите из ровных деревянных заготовок длиной примерно 74 мм, диаметром 16 — 20 мм. Концы утолщенной части спиц обработайте напильником, чтобы их можно было свободно вставить в предназначенные для них отверстия в «коронке». Противоположные концы закруглите — они должны легко входить в «карма-



- 1 Схема выкройки «кармана».
- 2 Тканевый шестигранник.
- 3 Выкройка сектора чехла зонта.

4 Детали «коронки» зонта.

ны» солнечного зонта. Сами карманы в форме ромбов выкройте по приведенному чертежу. В готовом виде, как мы говорили, они должны напоминать длинные воронки.

Уже выкроенные карманы сложите сначала по оси X, затем по оси Y и прострочите по длинной стороне бельевым швом. Когда станете сшивать секторы чехла набело, не забудьте, что карманы должны быть обращены открытой частью к центру конструкции. Все швы также сшиваются бельевым швом.

Убедившись, что все детали подогнаны друг к другу — хорошо отшлифованные спицы свободно входят в «коронку» и «карманы», сама «коронка» прочно зафиксирована двумя тканевыми шестигранниками, а стержень-ручка не болтается в отверстии коронки, — можно приступать к сборке конструкции.

Расстелите уже сшитый чехол на полу или земле изнаночной стороной вверх. Поочередно начинайте вставлять — сначала одну, затем две соседние и наконец две противоположные спицы. Здесь без помощника не обойтись: кто-то будет придерживать концы спиц, уже вложенные в карманы, а вы будете сгибать остальные. В результате у вас должна получиться конструкция в виде большого «паука» с ножками-спицами. А чтобы этот «паук» заработал, надо под спицы выгнутого зонта подложить какой-либо твердый предмет — кирпич, стопку книг, чурбак. Нажав на две противоположные спицы, резко отпустите «коронку» вниз — концы чехла поднимутся вверх, «паук» вывернется наизнанку и зонт примет необходимую форму. Осталось лишь насадить его на лыжную палку — и защита от солнечных лучей обеспечена.

## ЗАГОРАТЬ, ТАК СКОМФОРТОМ!

Собираясь на пляж, наверняка многие мечутся по квартире в поисках подходящей подстилки-коврика. Что приспособить? В ход идут детские одеяльца, купальные простыни, полотенца и даже шерстяные пледы. Спору нет, все они прекрасно защитят вас от простуды на мокром песке, от пыли и грязи. Но, согласитесь, все эти вещи рискуют быть безнадежно испорчены несмываемыми пятнами от травы, сока одуванчиков, сосновой смо-

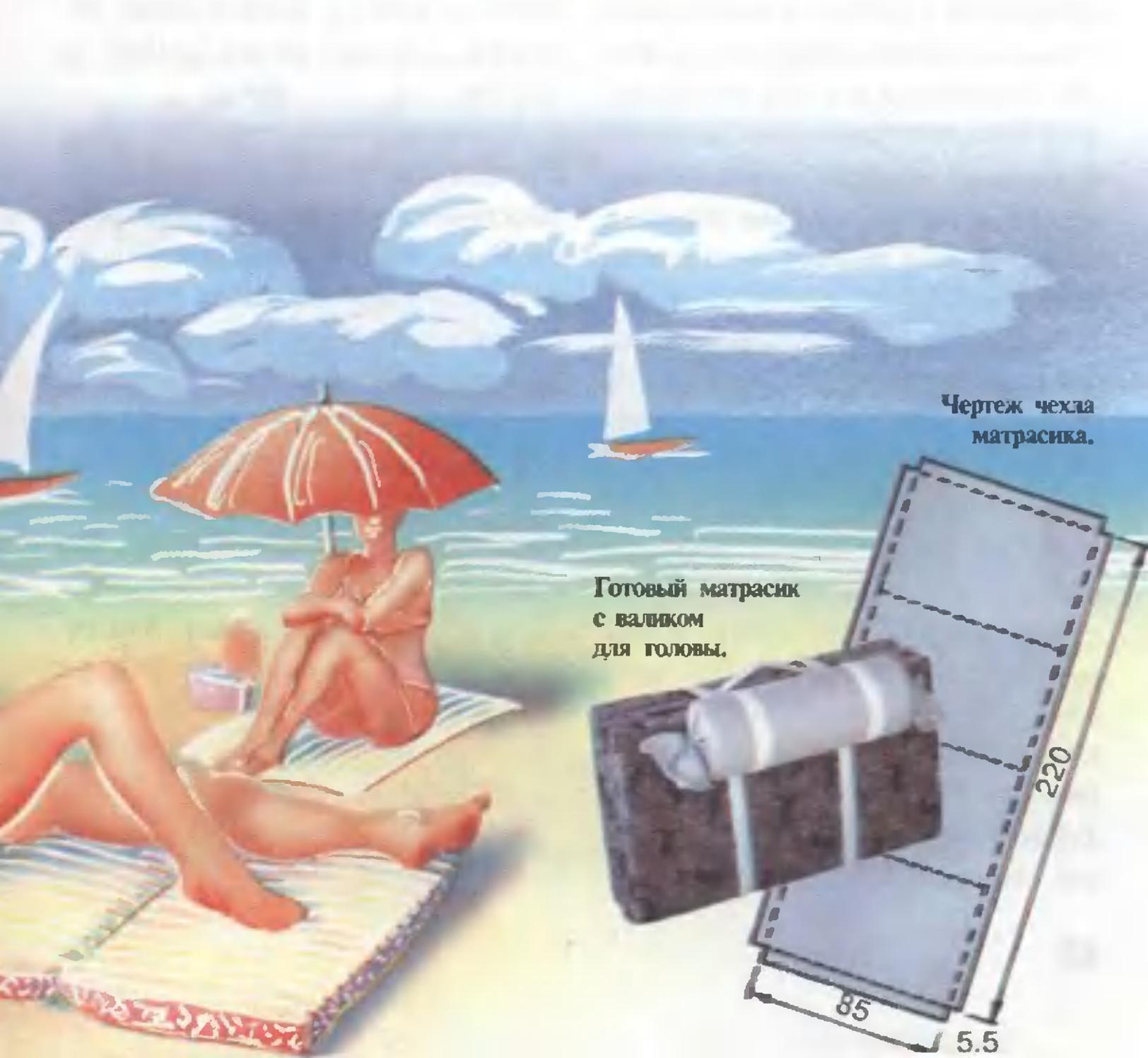


лы... Так не лучше ли заранее позаботиться и сшить специальный матрасик-подстилку в красивых, теплых песочных тонах, а к нему валик-подголовник, что, кстати, немало важно для прически. Если идея пришла по душе — за работу!

Размеры матрасика 85x200 см, диаметр валика — 50 см. Для работы подойдут практически все плотные хлопчатобумажные ткани песочного, темно-зеленого, темно-коричневого тонов шириной 140 см. Потребуется также ткань в светло-бежевую полоску — 2,40 м и темную — 2,30 м, 4 куска поролона 50x84 см, толщиной 5 см, белая шерстяная лента, клеевой флизелин, крючки и четыре кнопки диаметром 20 мм.

Выкройте по чертежу из хлопчатобумажной ткани в светлую полоску верхнюю часть чехла с припусками на швы 1,5 см и точно такую же деталь из флизелина. Затем по ней скроите верхнюю часть чехла. Сложите все вместе лицевыми сторонами и застрочите. Припуски швов срежьте поглубже к строчке.

Из хлопчатобумажной ткани в темную полоску выкроите нижнюю часть чехла 85x220 см с припусками на швы по периметру 1,5 см. Сложите верхнюю и нижнюю части чехла лицевыми сторонами и прострочите, оставив небольшой участок для выворачивания. Вывернув чехол и выправив уголки, вложите в него куски поролона. А для того



Чертеж чехла матрасика.

Готовый матрасик с валиком для головы.

чтобы коврик можно было складывать, интервал между отрезками поролона должен составлять около 6 см. Открытые срезы чехла подверните встык, а края сшейте вручную. Чтобы отрезки поролона не смещались, проложите между ними стежки.

Для ручки отрежьте от шерстяной ленты отрезок длиной 5 см и обметайте зигзагообразной строчкой. Затем отвернув 3 см на изнаночную сторону, настрочите крест-накрест. Пришейте ручку в центре к передней части чехла.

К матрасику предусмотрены два ремня. Отрежьте от шерстяной ленты два отрезка длиной по 150 см. Срезы обметайте зигзагом, отверните на изнаночную сторону на длину около 2 см и настрочите. Для застежки ремней понадобятся два отрезка контактной «липучки» длиной по 10 см. На изнаночную сторону перевязочных ремней пришейте отрезки тесьмы с крючками, а на лицевую — с петельками.

Теперь сложите пляжный матрасик гармошкой и перевяжите ремнями — получился компактный сакво-яж, что очень удобно для перевозки в транспорте.

Но не забудем и про головной валик.

Для него вам понадобится в первую очередь отрезок толстого поролона, свернутого в два-три раза. Кому нравится повыше — могут свернуть поролон и в четыре слоя. Зафиксируйте валик зигзагообразной строчкой.

Для чехла выкройте из флизелина деталь размером 63x70 см, оберните ее вокруг поролона, а продольные срезы сметайте. Торцы детали из флизелина на валике стяните крепкой ниткой, а концы свяжите.

Затем выкройте из основной ткани по долевой нити сам чехол 63x120 см. Срезы чехла обметайте по всему периметру зигзагообразной строчкой. Затем, сложив его лицевой стороной вовнутрь, прострочите. Разутюжьте припуски швов. Короткие срезы торцов также заутюжьте на изнаночную сторону на ширину 12,5 см и настрочите в край. Теперь выверните чехол. На торцы валика настрочите отрезки канта длиной по 65 см. Наденьте чехол на валик и каждый конец обвяжите отрезком шнура длиной по 150 см.

К валику также предусмотрены стягивающие ремни. Отрежьте от шерстяной ленты два отрезка длиной по 68 см. На концы ремней пришейте по «липучке» длиной по 5 см.

Как видно из рисунка, валик пристегивается к пляжному матрасику четырьмя кнопками — по две с каждой стороны ремня.

Оберните готовый валик ремнями и пристегните к матрасику. Вот теперь смело можно отправляться на прогулку в лес, на реку. Вам теперь не страшны ни простуда, ни кусачие муравьи. А для каменистых морских пляжей он просто незаменим.

Материалы подготовлены  
Н. АМБАРЦУМЯН

«ОСТСЕЕЛАНД II»  
(OSTSEELAND II)  
ГДР, 1968 г.



ЛУАЗ-969М  
СССР, 1986 г.



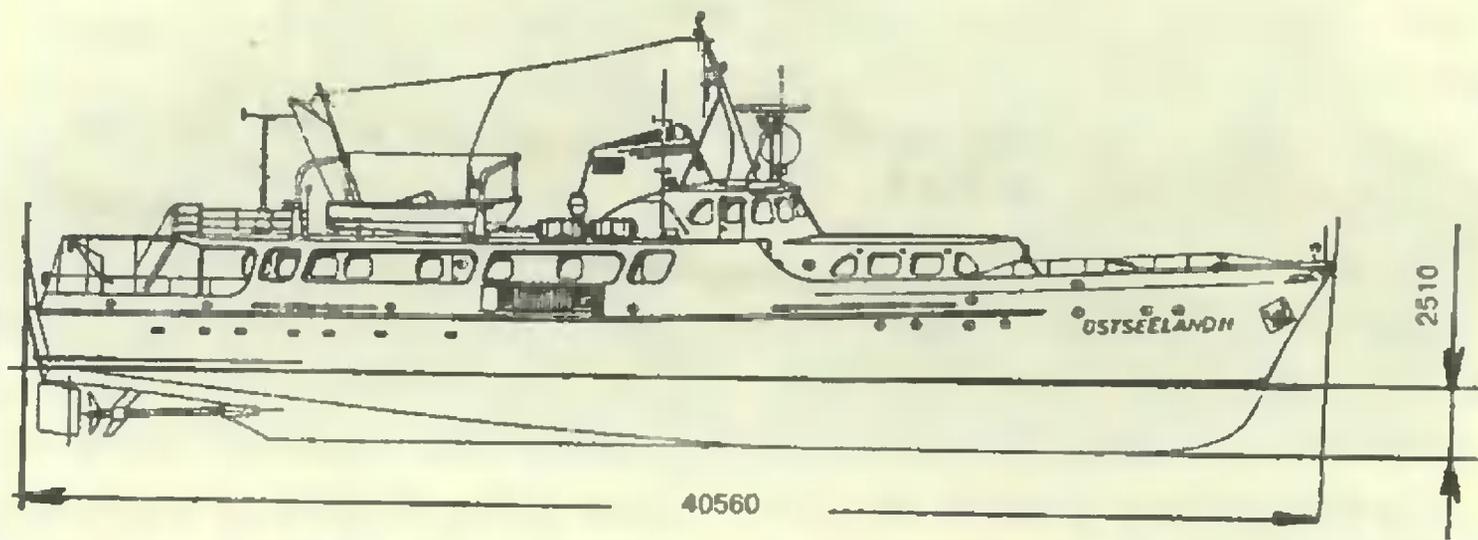
Всем хорошо известны представительские автомобили. Но, оказывается, существуют еще и представительские суда.

Они крейсируют на больших озерах и морях (как правило, внутренних), обслуживая VIP-персон, гостей руководителей государств, высоких чиновников.

«Остзееланд II» одно из таких судов. Элегантной формы, оно было оборудовано по последнему слову техники тех лет, включая очень комфортабельные каюты.

### Техническая характеристика

Водоизмещение.....	342 т
Длина.....	40 560 мм
Ширина.....	7950 мм
Осадка.....	2510 мм
Двигатель.....	дизель 8 NVD48A-20
Мощность.....	970 кВт
Скорость.....	13 миль в час (морских)
Дальность хода.....	2800 миль (морских)



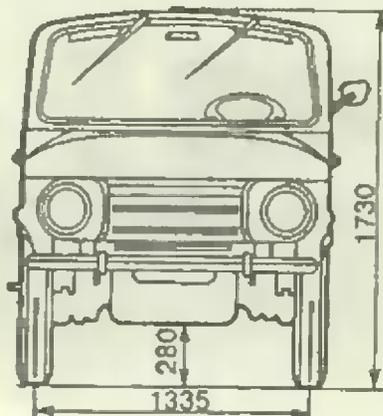
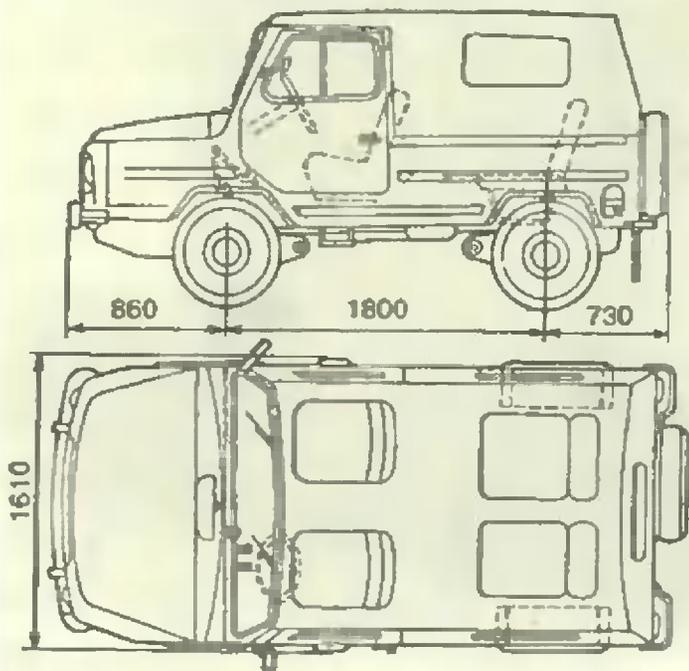
ЛуАЗ этой марки — очередная модернизация очень удачного многоцелевого автомобиля Луцкого автомобильного завода. Небольшой вездеход предназначался прежде всего для малоосвоенных районов, где трудятся горняки, лесники, охотники, геологи...

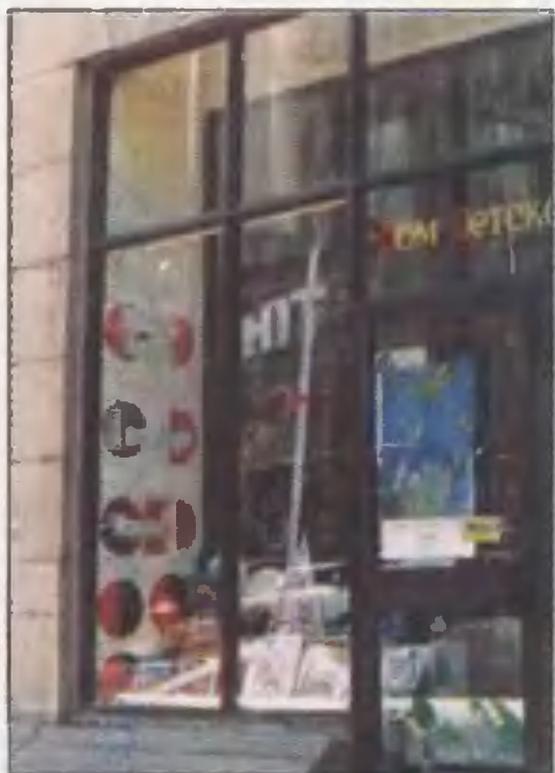
Чрезвычайная надежность ЛуАЗа обеспечила ему широкую популярность, а невысокая цена — широкий круг потребителей.

Рамная конструкция машины обеспечивала ей высокую прочность и также удобства в ремонте.

### Техническая характеристика

Колесная формула.....	4x4
Кол-во мест и вес груза.....	2+250 кг или.....4+100 кг
Полный вес автомобиля.....	1360 кг
Вес прицепа.....	300 кг
Мощность двигателя.....	42 л.с.
Кузов полунесущий с мягким верхом	
Длина.....	3390 мм
Ширина.....	1610 мм
Высота.....	1730 мм





Неподалеку от Белорусского вокзала, на Тверской (улица М.Горького), в одном из окон Дома детской книги, расположилась рекламная витрина журнала «Юный техник» и его приложений — «А почему?» и «Левша». Событие неувидительное. Кто в наше время обходится без рекламы! Но там есть одна строка (мы вынесли ее в заголовок), которая требует некоторых пояснений.

## У НАС СЕКРЕТОВ

## НЕТ

В самом деле, на наших страницах вы можете прочитать о том, о чем не пишут сегодня, наверное, нигде. Область наших интересов — весь Мир, от атомов до галактик. И целая Рукотворная Вселенная науки и техники.

Однако, когда окажетесь возле нашей витрины, обратите внимание на часы справа. Их стрелки выделывают немислимые пируэты, которые нельзя предсказать. Создал их талантливый московский инженер, художник, изобретатель и наш автор (един в трех лицах!) Сергей Солнцев. Сами же часы претендуют, пожалуй, стать символом нашего времени.

Обычные часы показывают время Платона — «движущийся образ вечности, который Демиург внес в мир, чтобы предотвратить

хаос». Такое время годится для описания сравнительно простых процессов. А вот для сложных, таких, как формирование климата, экономика, эволюция, старение организма, более подходит другое определение времени. Здесь череда вполне закономерных событий в целом проявляет себя как цепь катастроф. В честь советского математика, создателя «теории катастроф», современные философы применяют к таким ситуациям термин «время Ляпунова». Вот и ход странных часов, которые вы видите на витрине, соответствует этому времени.

В традициях журнала присутствует, конечно, и элемент Здорового консерватизма. Странная конструкция, висящая над часами, — наглядная модель



атома, основанная на квантовой механике и составленная из совершенных Платоновых тел. Ее создатель — московский ученый Д.Кожевников и группа энтузиастов из лаборатории «Наномир». Модель, составленная из элементов детского конструктора «Магеом» (мы писали о нем в № 4 за 1999 г.), несмотря на кажущуюся «ненаучность», абсолютно точно предсказывает межатомные углы в самых сложных молекулах. И, вполне возможно, способна открыть неизвестные страницы химической эволюции живой материи.

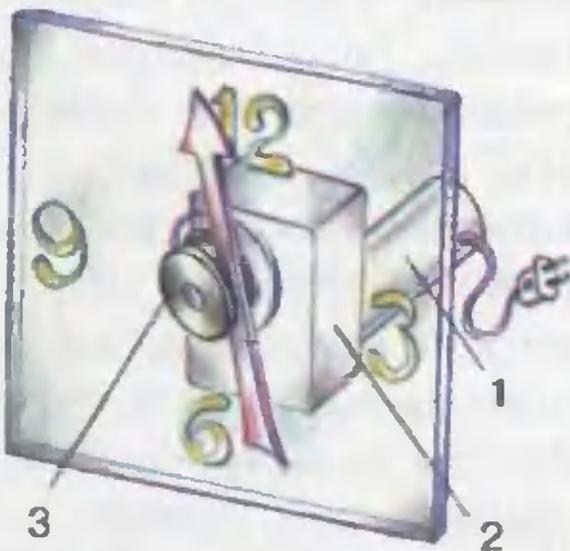
А что это за странное колесо (см. фото справа вверху), что без усталости бежит под лучом настольной лампы?

Поставьте такую энергетическую установку на модель самолета, корабля, автомобиля — она облетит земной шар, переплывет океан, пересечет пустыню или достигнет полюса. Поспешите быть первым!

В левом нижнем углу витрины еще одна динамическая структура С.Солнцева. Два маятника играют, как два веселых котенка. Бегут друг другу навстречу и, едва не столкнувшись «лбами», разбегаются в стороны. Секрет устройства несложен. Маятники — два магнита. А в центре подставки катушка, управляемая электронной схемой.

У студентов до революции была такая песня:

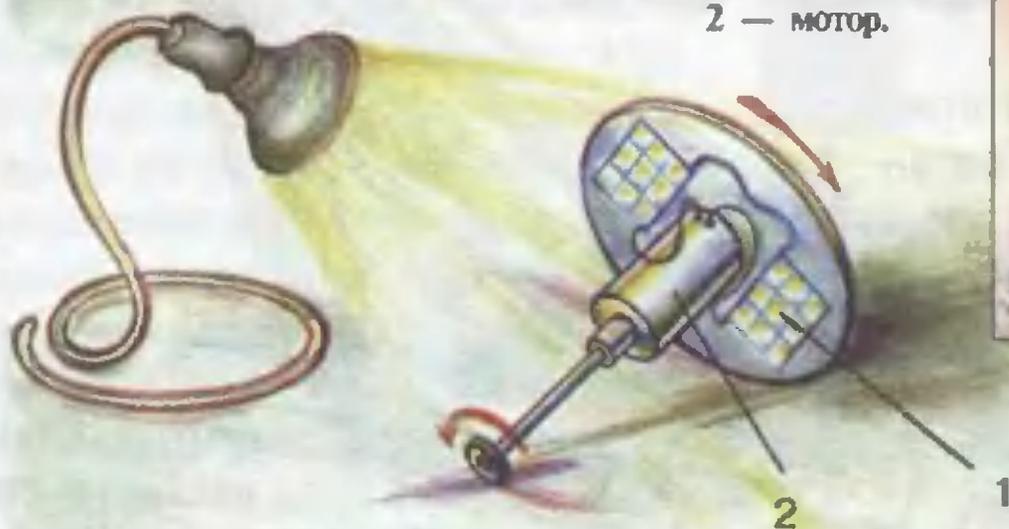
- 1 — электромотор;
- 2 — редуктор;
- 3 — магниты.



Вот как устроены часы Солнцева. Мотор, замедляющий редуктор и два ферритовых магнита на его оси. В промежутке между ними железная стрелка. Только и всего... Однако математическое описание поведения этой системы возможно только через «теорию катастроф». Поэтому и время, которое эти часы отсчитывают, — «время Лягунова».

Уже давно выпускаются крохотные сверхчувствительные электродвигатели, способные работать от нашего же фотоэлемента размером с почтовую марку. На корпусе двигателя жестко закреплен диск с фотоэлементами. На валу колесо. Вот и получилась «солнечная структура», бегающая по сложной спиралеобразной кривой (циклоиде) внутри круга постоянного диаметра. Энергию ей дает свет настольной лампы и, может, и солнце.

1 — фотоэлемент;  
2 — мотор.



*Коперник целый век трудился,  
Чтоб доказать Земли вращенье...*

Так вот если оставить в динамической структуре только один маятник, он будет колебаться целую вечность, в нашем случае — до полной разрядки батарей. И каждые сутки маятник станет описывать вокруг центра круг. Это и есть тот эксперимент, которого очень не хватало Копернику!

Ну кажется, мы успели рассказать о самых ярких чудесах витрины «ЮТ» на Тверской. Обо всем же рассказать невозможно. Каждый месяц в ней что-то меняется, добавляется, и все в стиле «а-ля черт побери!». Приходите, увидите сами!

**А.ИЛЬИН**  
Фото **Е.РОГОВА**



# РАЗМЫШЛЕНИЯ ОБ ИДЕАЛЬНОМ... ПЫЛЕСОСЕ

Пылесос, как это ни покажется странным, был изобретен средневековыми часовщиками, дабы удалять пыль из механизма старых часов. Они приспособили для этих целей конструкцию обычных кузнечных мехов (рис. 1), правда, кое-что поменяв в ней местами. А что именно — догадайтесь. Это наш призовой вопрос.

Трудно поверить, но всего 2 — 3 столетия назад жилища даже очень богатых людей были буквально пропитаны пылью. Стены и потолки высоченных комнат обивали дорогими тканями. Полы застилали коврами. Окна украшали тяжелые шторы, а двери — роскошные бархатные портьеры... Держать все это в относительной чистоте в ту пору еще могла многочисленная и работавшая почти даром прислуга. Но с приходом капиталистических отношений слугам пришлось платить. Неудивительно, что стали появляться изобретения, повышающие производительность



труда. Одним из них и стал пылесос. Долгое время его приводила в действие мускульная сила человека. И такие пылесосы дожили до начала нашего века (рис. 2). Производительность их по нашим меркам была невелика. Однако работали они без шума, что немаловажно.

А вот настоящий переворот в борьбе с пылью произвело появление электромотора с центробежной воздуходувкой-вентилятором. Эта пара оказалась поистине создана друг для друга. Воздуходувка создавала хорошее разрежение. И пыль сама устремлялась в раструб шланга, затягиваемая вакуумом. И чем быстрее крутился мотор, тем больше было разрежение.

Сегодня моторы пылесосов совершают до 30 000 оборотов в минуту. А скоро будут делать и все 60 000!

Фирмы с гордостью сообщают, что мощность их кратковременно может достигать двух лошадиных сил. Мы со своей сто-

Рис. 1



роны добавим, что энерговооруженности современного пылесоса вполне достаточно, чтобы летать...

Но ничто так не прочищает мозги возгордившегося изобретателя или инженера, как сравнение его детища с возможностями, отпущенными ему природой. К примеру, создатели тепловых машин прошлого века были потрясены, узнав о ничтожном КПД, с которым они работают. Но это-то и открыло им глаза. Буквально за два-три десятилетия экономичность двигателей повысилась в десять раз... А вот в литературе по пылесосам нет даже постановки вопроса о КПД. Но кому-то надо быть первым. Поставим этот вопрос мы в нашем Полигоне.

На рисунке 3 приведена одна из типичных пылесосных насадок. Предположим, она находится на расстоянии 3 — 5 мм от запыленной поверхности. Силовой агрегат пылесоса необходим здесь лишь для того, чтобы в промежутке или щели между насадкой и запыленной поверхностью возник воздушный поток, способный захватывать пыль.

Из литературы известно, что скорость такого потока должна быть не менее 10 м/с. Пусть для надежности будет 20. Вопрос: какую мощность необходимо затратить, чтобы через указанную

Рис.2



щель по всему периметру насадки протолкнуть воздух с такой скоростью? Вот что подсказывают формулы из учебников аэродинамики — около 0,1 Вт. Ответ прямо чудовищный.

Правда, мы не учитывали затраты энергии на транспортировку самой пыли. Но интуитивно ясно, что она мала, поскольку масса пыли ничтожна. А отсюда новая постановка задачи. Запыленную повер-

Рис.3



хность заменим... мукой в бункере. Теперь поток воздуха действует в щели между мукой и насадкой. Отдает некоторую часть своей энергии муке. В этом случае для создания потока нужно уже целых 3,5 Вт! За час работы через щель пройдет 72 кг муки. Видимо, опять цифра, приведенная выше применительно к пылесосу (а не элеватору для погрузки муки), получилась завышенной. Ну скажите, у кого в доме найдется столько пыли?! Если исходить из подобных рассуждений, то КПД современного пылесоса не более десятой доли процента!

Очевидно, что в нашем расчете не учтены многие потери энергии, кажущиеся неизбежными. Например, велики потери при прохождении потока воздуха в шланге. А ведь есть тенденция и к росту скорости вращения двигателя. Еще немножко — и размеры воздуховсасывающего агрегата уменьшатся настолько, что и шланг станет не нужен. А нет шланга — нет и связанных с ним проблем.

Однако потери энергии при прохождении воздуха через пылеотделяющий фильтр сегодня особенно велики. В некоторых моделях на это идет более половины мощности двигателя.

Изобретатели потратили немало сил на создание более совершенных

фильтров. В 30-е годы был распространен фильтр, выполняющий роль мешка для пыли (рис. 4). Сделанный из нескольких слоев ткани, он имел большую площадь поверхности, что снижало его сопротивление. Пылесос с таким фильтром обходился двигателем мощностью 200 Вт. Но преимущество большой поверхности оборачивалось и вредом. Она пропускала очень мелкую пыль. Когда возросли требования к гигиене, от фильтров-мешков отказались. Современные сухие фильтры — это лишь не очень удачный компромисс между сопротивлением и качеством фильтрации.

Значительно лучше мокрые. Но их использование делает агрегат сложным и дорогим. В любом случае законное желание иметь при работе с пылесосом чистый воздух в комнате заставляет значительно увеличивать мощность двигателя. Однако это правило относится лишь к пылесосам традиционной схемы.

Между тем изобретатели давно предлагают принципиально иные решения. Рассмотрим одно из них. Вы, наверное, замечали мощную струю очищенного воздуха, вырывающуюся из пылесоса. Энергия ее в лучшем случае тратится впустую. При неумелом же обращении она способна поднять в комнате целую тучу пыли!

В конструкции, запатентованной в России под № 2074628, очищенный

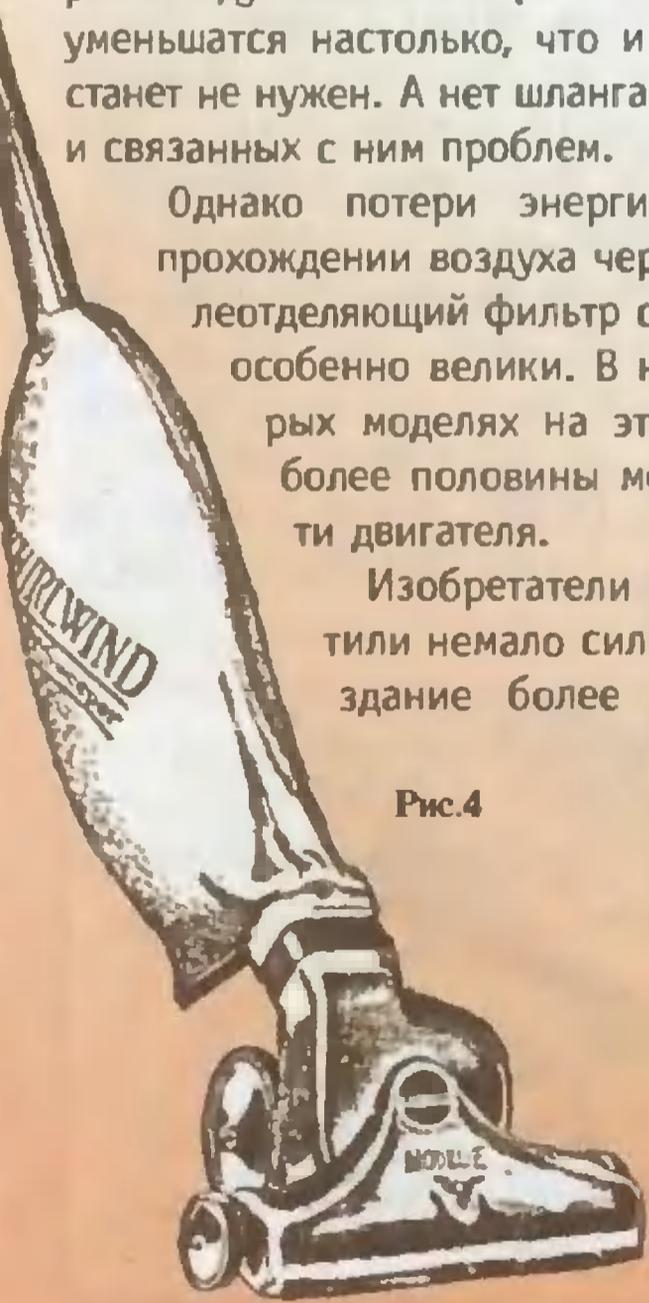


Рис.4

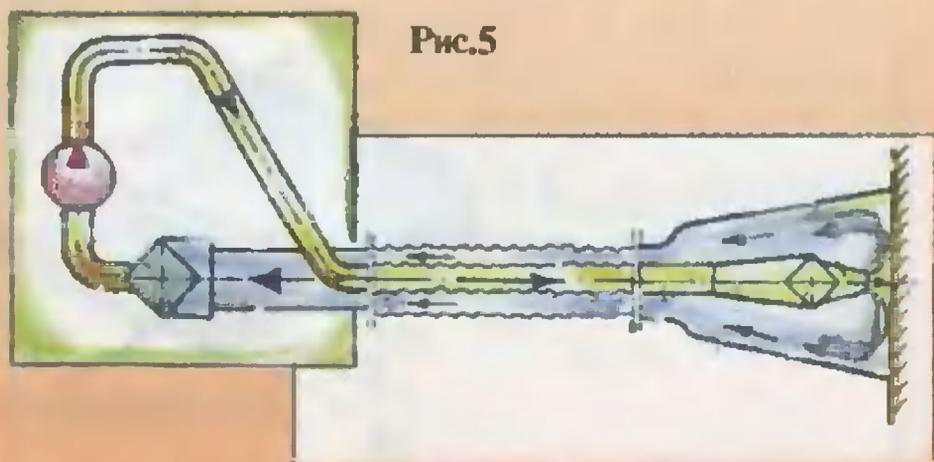


Рис.5

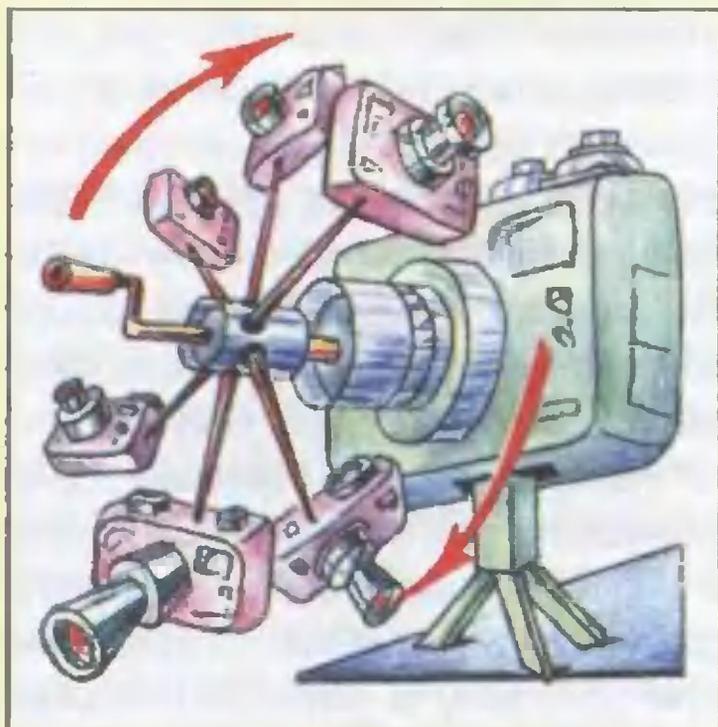
воздух через нагнетающий шланг поступает внутрь рабочей насадки пылесоса и сдувает пыль с очищаемой поверхности (рис. 5). Насадка соединена еще и со всасывающим шлангом. Вся поднятая внутри ее пыль засасывается и вначале попадает на фильтр грубой очистки и оседает в пылесборнике. Пройдя через него, воздух проходит фильтр тонкой очистки и попадает в нагнетающий шланг. Стало быть, энергия воздуха, прошедшего через фильтры, не теряется, как это происходит в обычных пылесосах, а как бы возвращается обратно. Особо отметим, что в этой схеме очищенный воздух практически не поступает в атмосферу. Перед нами экологически чистый аппарат с очень низким потреблением энергии.

А теперь представим себе облик идеального, давно ожидаемого домашнего пылесоса будущего. Для его реализации потребуется не количественное увеличение мощности, как это происходит сегодня, а качественное развитие конструкции. Тогда это легкий, как веник, аппарат с автономным питанием.

Он будет работать по замкнутому циклу прохождения воздуха, как и пылесос тонкой очистки. Свойственное этой схеме низкое потребление энергии будет дополнительно уменьшено за счет применения фильтров, использующих электростатические принципы. Это позволит значительно уменьшить размеры воздуховсасывающего агрегата, расположить его в непосредственной близости от рабочей насадки и обойтись без шлангов.

Думается, от такого совершенного «веника» не откажется ни одна хозяйка.

**А.ВАРГИН**  
Рисунки автора



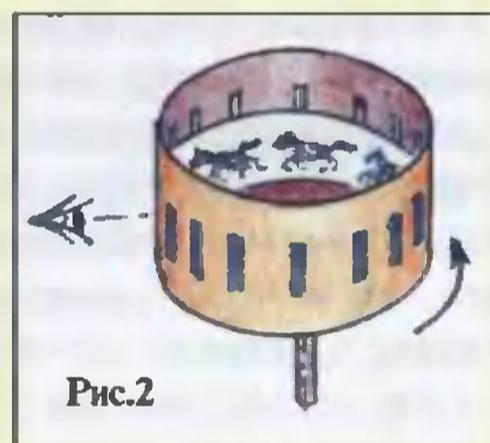
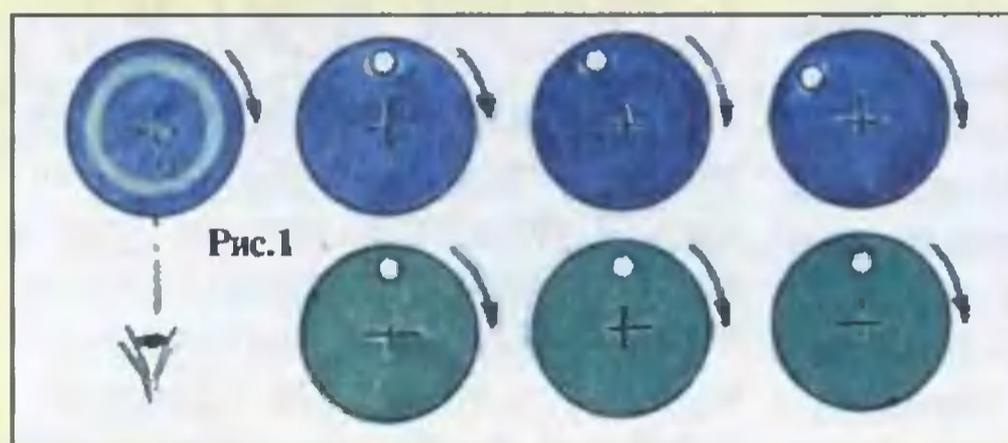
## ЕЩЕ ОДНА ХИТРОСТЬ — ЭФФЕКТ СТРОБОСКОПА

Вам случалось во время просмотра кинофильма наблюдать такой курьез: у мчащегося экипажа колеса вертятся, вопреки здравому смыслу, не вперед, а назад? Виновник такой иллюзии — оптический эффект, называемый стробоскопическим. Суть явления пояснит опыт с двумя дисками, один из которых находится у глаз наблюдателя и имеет отверстие, другой, расположенный поодаль соосно с первым, снабжен белым кружочком на фоне темной плоскости. Если вращать диск с отметиной и рассматривать невооруженным глазом, увидим вместо кружка сравнительно светлую кольцевую полосу.

Другое дело, смотреть через быстро мелькающее перед глазом окошко. Если скорости дисков равны, кружок будет виден всегда на одном месте. А если первому диску придать некоторое ускорение, кружок начнет

отставать. Создастся впечатление, что наблюдаемый диск вращается в обратную сторону. Подобное происходит и при киносъемке, где роль стробоскопического диска играет «моргающая» заслонка-обтюратор кадрового окна. Рассмотренные фазы движения дисков поясняет рисунок 1.

Любопытно, что портящий зрительное впечатление эффект сыграл в свое время важную роль на пути к созданию самого кино. Позднее такую установку в упрощенном виде выпускали в качестве игрушки (рис. 2). На дно, вплотную к бортам чашеобразного диска, укладывалась кольцом бумажная лента с серией рисунков разных фаз движения, например, лошадки. Глядя через вертикальные



прорези в бортах, ребенок раскручивал диск и смотрел «кино» — своего рода скачок.

Стробоскопический эффект проявляется и с применением иных технических средств, например, при освещении движущихся объектов мерцающим светом. Такое мерцание дают безынерционные газосветные лампы «дневного света», что может породить, например, у токаря впечатление, будто обрабатываемая деталь вращается «не в ту» сторону. А это утомляет внимание и может привести к ошибочным действиям. Чтобы снизить вредный эффект, приме-

няют специальное включение «дневных» ламп.

Приведенные примеры, однако, не дают основания считать, что стробоскопический эффект приносит только вред. Напротив, во многих областях техники, науки и даже искусства этот эффект используется с немалой пользой. Так, если требуется обеспечить синхронное вращение валов не связанных механически агрегатов, стробоскопический эффект позволяет обнаружить намечающееся рассогласование и дать команду на ускорение отстающего или торможение спешащего. Стробоскопический метод использовал в научных целях американский ученый-физиолог Р.Провайн, изучавший развитие

навыков полета у птенцов пернатых. Заставляя их парашютировать с высоты двух метров в поле зрения фотокамеры с открытым затвором, он освещал птенцов стробоскопической импульсной лампой, получая на снимках последовательность движений их крылышек. Аналогичные приемы применяют и в искусстве художественной фотографии, передавая с их помощью экспрессию движения танцовщиц при съемке балета (рис. 3).

Получение стробоскопических световых импульсов — специальная, сугубо «электронная» задача, поэтому здесь рассматривать ее подробно



Рис.3

не будем — пусть она станет предметом другой статьи, посвященной фотоаграфам-радиолюбителям. Здесь же вернемся к уже упоминавшемуся механическому стробоскопу с вращающимся перед объективом фотокамеры диском с отверстием. Прежде всего обратим внимание на то, что для получения хорошего стробоскопического снимка необходимо, чтобы объект был хорошо освещен и находился на фоне, практически не отражающем свет. Идеальным был бы черный бархат. А если фон светлый, то при экспозиции части кадра, не занятые в данный момент объектом, будут засвечиваться и в итоге объект съемки или «потеряется», или будет выглядеть очень бледным.

Для стробоскопического устрой-

ства домашнего изготовления требуется площадка, на которую ставится аппарат и где жестко укреплен электромоторчик от детского «конструктора». На ось моторчика насажена втулка, несущая диск из легкой пластмассы диаметром порядка 200 мм с отверстием 10... 15 мм в диаметре (уточните размер по матовому стеклу). Для регулирования скорости между двигателем и батареей включается переменный проволочный резистор типа ППЗ сопротивлением до 100 Ом. Общий вид стробоскопической съемочной установки дан на рисунке 4. Затвор камеры открывают вручную, гибким тросиком от долей секунды до 1... 2 секунд. Как и всякий творческий процесс, стробоскопическая съемка требует известной подготовки и опыта, условий освещения, чувствительности пленки и т.п. Но наградой за труд будет прекрасный снимок.

**Ю. ПРОКОПЦЕВ**

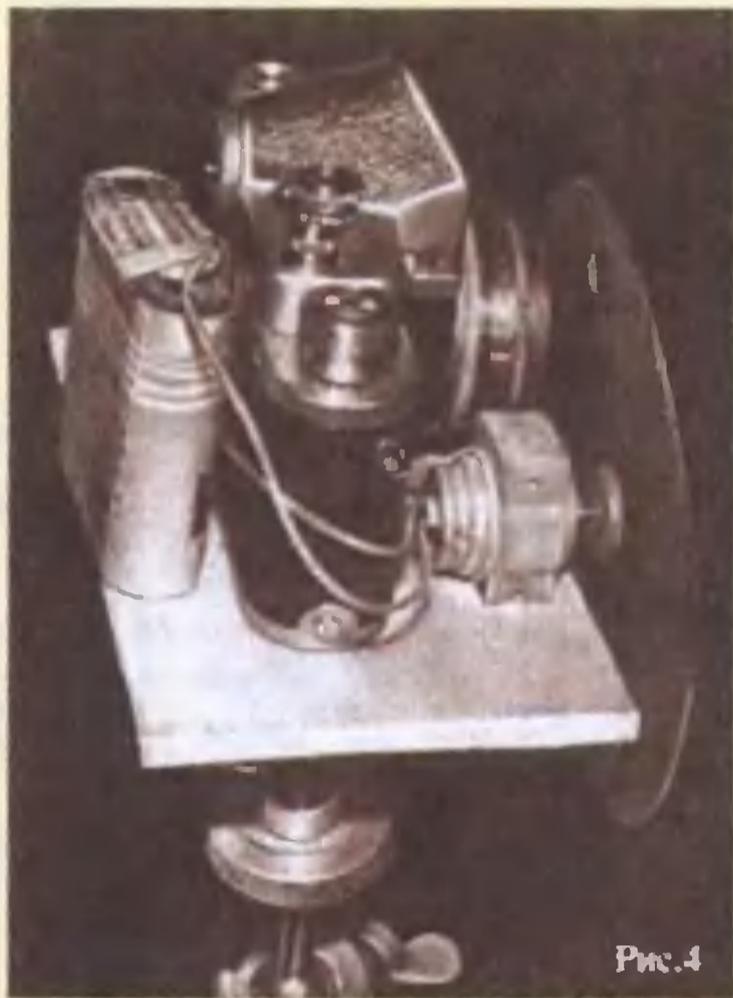
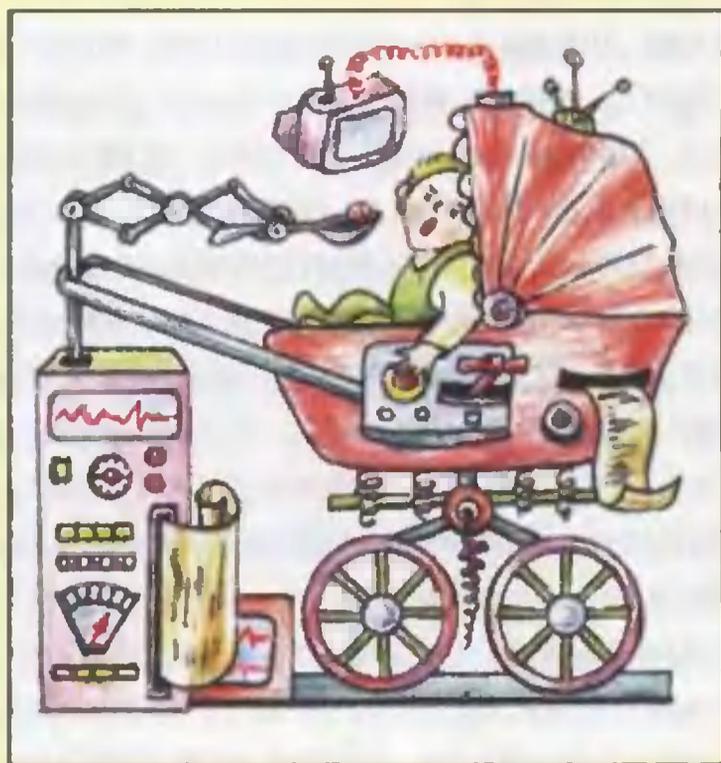
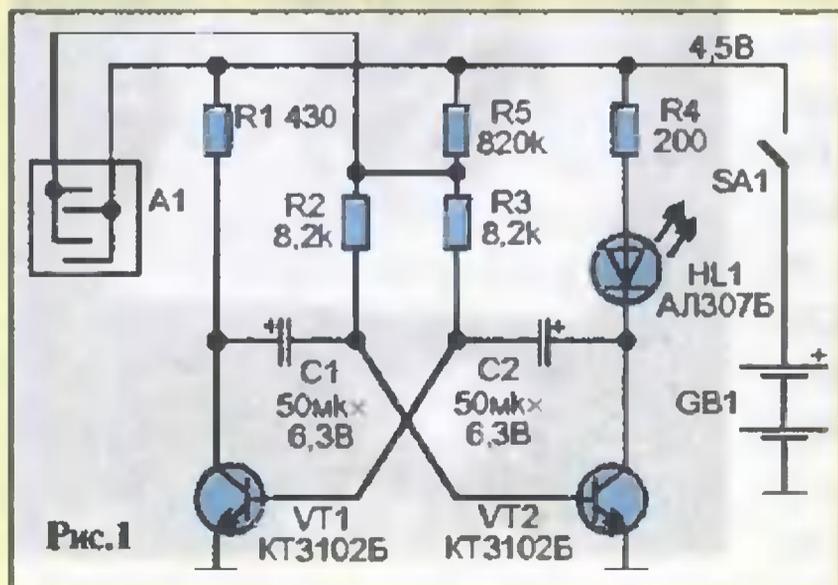


Рис.4



## ЭЛЕКТРОНИКА В РОЛИ НЯНИ

Запеленутый в нарядные кружева малыш совершенно беспомощен и нуждается в постоянном внимании. Конечно, опытная няня ловко и вовремя сменит намокшие пеленки, соберет по погоде малыша на прогулку. Но и ей трудно определить, прошел ли под ворохом одежд «дождик местного значения» или насколько проникла стужа в многослойную тепловую защиту крохи. А в отсутствие персональной няни не обладающей профессиональным опытом домохозяек еще сложнее — у них уйма забот, связанных с уборкой, стиркой, приготовлением обеда.

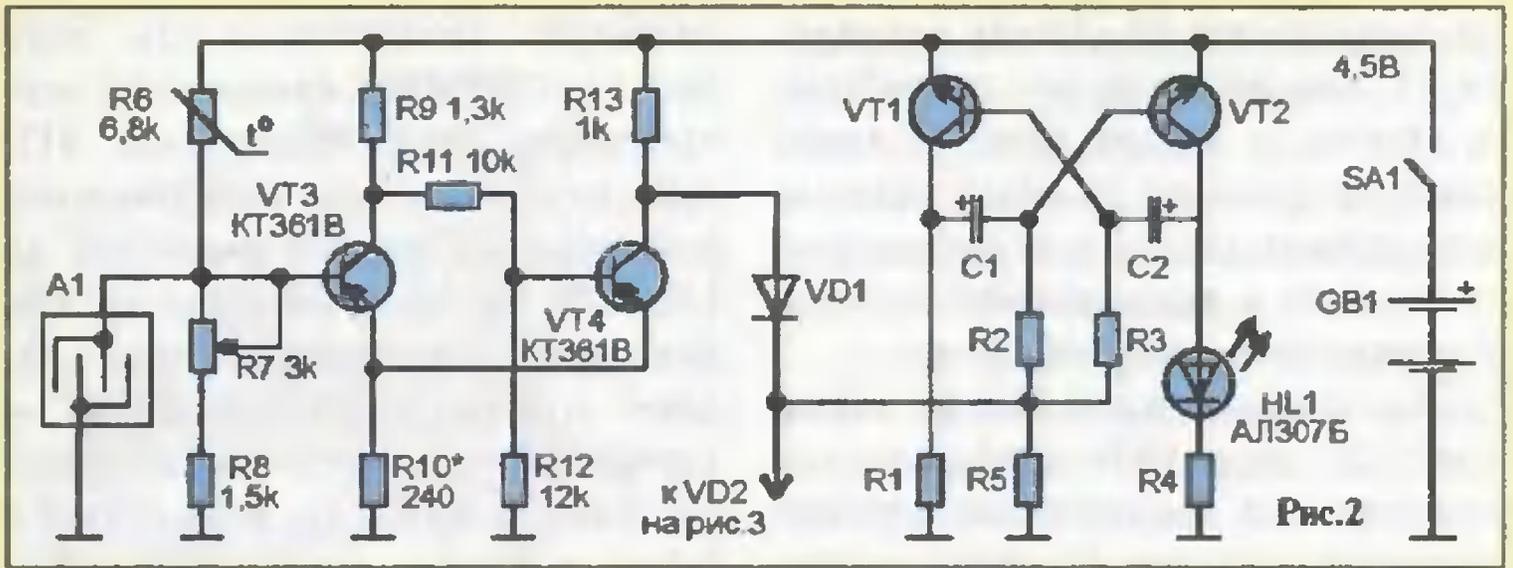


Здесь неоценимую помощь должен оказать прибор, позволяющий вовремя заметить то, что недоступно взгляду. Таким прибором могут служить несложные устройства, собранные на основе электронных компонентов.

Начнем с самого простого — с определителя намокания пеленок. Контрольному устройству есть за что «зацепиться»: электрическое сопротивление смоченной ткани составляет несколько сотен ом, в то время как сопротивление сухой достигает сотен килоом и более. Это и позволяет использовать контролируемый участок одежного покрова в качестве своего рода коммутатора электрической цепи.

Такой принцип реализован в приборе, схема которого показана на рисунке 1. Это известный симметричный мультивибратор, собранный на транзисторах VT1, VT2. Его особенность в том, что резисторы R2, R3 в цепях баз соединены с «плюсом» питания не напрямую, а через «датчик сырости» A1. Последний представляет собой пластмассовую пластинку размером порядка 30x30 мм, на которую намотаны два луженых провода, разделенных изолирующим промежутком около 5 мм и образующих несколько параллельных витков.

Пока пеленки сухие, последовательно с резисторами R2, R3 включены весьма высокие сопротивления датчика A1 и резистора R5; при этом транзисторы практически заперты и мультивибратор не действует. Увлажнение ткани, прижатой к виткам-электродам датчика, резко снижает сопротивление между ними — резисторы R2, R3 присоединяются к цепи питания, и мультивибратор



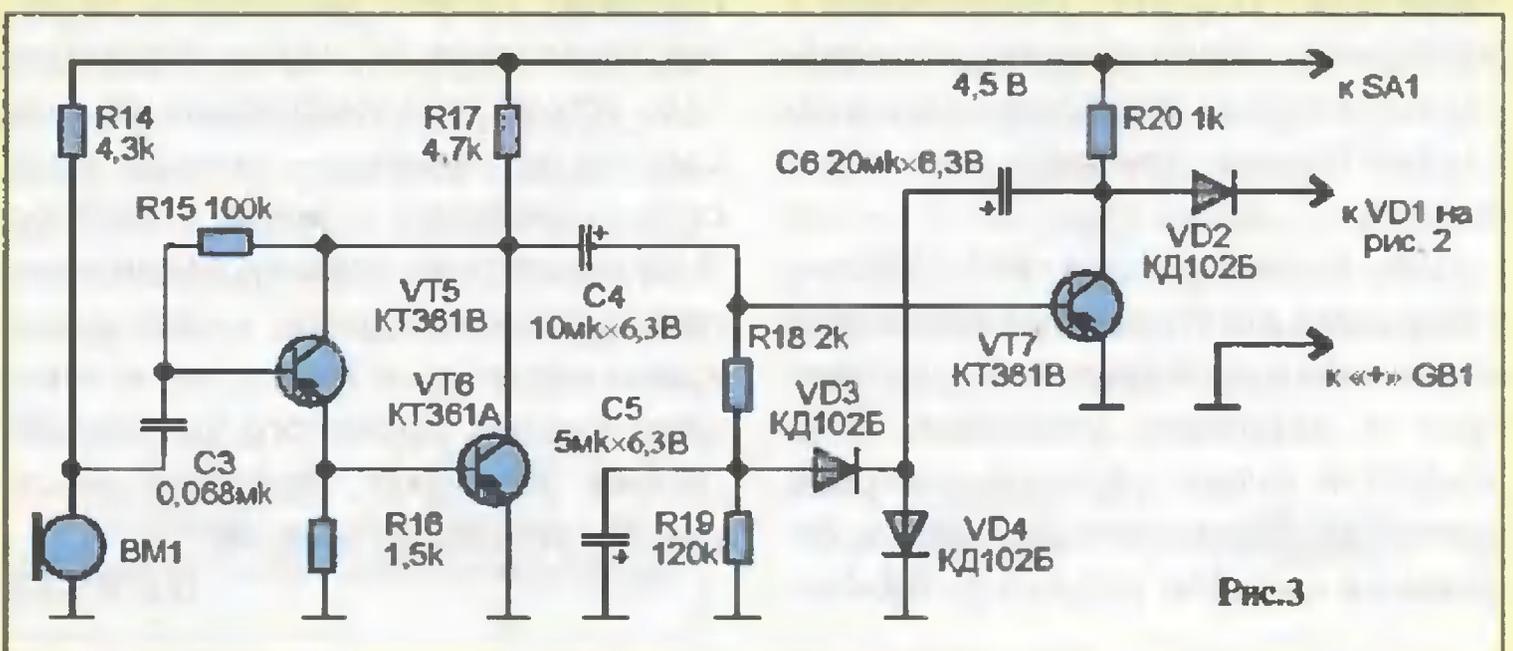
начинает действовать, тревожно мигая светодиодом HL1.

Все радиоэлементы, источник GB1 и выключатель SA1 питания помещаются в небольшую коробочку, которая прикрепляется к детской кроватке или бортику коляски. Помещенный в «потайном» месте датчик связан с блочком гибкой двухпроводной цепью. Если вы захотите в дальнейшем расширить функции «электронной няни», миниатюрная плата с деталями мультивибратора войдет готовым узлом в устройство, позволяющее следить не только за влажностью, но и за температурой в толще тепловой изоляции детского организма. Обе функции станет выполнять триггер, построенный на транзисторах VT3, VT4.

Нумерация его деталей приведена на рисунке 1. Режим триггера на-

страивается так, чтобы при нормальном состоянии «объекта» транзистор VT3 был открыт, а VT4 заперт. В этом случае базы транзисторов VT1, VT2 оказываются под тем же потенциалом, что и их эмиттеры — значит, транзисторы будут заперты и световой индикатор HL1 не работает. Когда недопустимый холод достиг терморезистора R6, его сопротивление возрастает, отчего транзистор VT3 прикрывается, а VT4 отпирается. Процесс переключения нарастает лавинообразно, и напряжение положительной полярности с коллектора VT4 отпирает транзисторы мультивибратора, оживляя сигнал HL1.

Резистором R7 с регулируемым сопротивлением устанавливают такой режим триггера, чтобы его переключение происходило при минимально возможном изменении температуры



на термодатчике R6. Датчик влажности A1, уже знакомый нам по рисунку 1, включен в нижнее (рис. 2) плечо базового делителя R6...R8; снижение его сопротивления в присутствии влаги приводит к переключению триггера и появлению светового сигнала.

Вы, конечно, заметили на схеме (рис. 2) диод VD1; изображенный пунктиром, он введен в конструкцию на тот случай, если мы хотим и дальше усовершенствовать устройства. Таким дополнением станет узел, способный обнаружить даже негромкий плач малыша и подать его в электрической форме на индикаторный узел со светодиодом HL1.

Схема такого дополнения приведена на рисунке 3. Звуковые колебания, достигая микрофона BM1, вызывают появление на его выходе электрических колебаний, которые подаются на усилитель, работающий на транзисторах VT5...VT7. Используемый нами электретный микрофон имеет высокое выходное сопротивление, для согласования с которым вход усилителя построен на составном транзисторе VT5, VT6. После усиления переменная составляющая сигнала звуковой частоты выпрямляется диодами VD3, VD4 и поступает на базу VT7, отпирая его. Следовательно, базовые цепи мультивибратора (VT1, VT2) соединяются с «плюсовой» цепью питания, и он вместе со световым индикатором начинает действовать, призывая старших к малышу.

Назначение диодов VD1, VD2 — обеспечить электрическую развязку и независимое действие выходов триггера и звукового усилителя. Если требуется только слуховой контроль, достаточно ограничиться узлом, построенным согласно рисунку 3. Функци-

ональную самостоятельность придаст ему светодиод, введенный в коллекторную цепь транзистора VT7; при этом величину сопротивления резистора R20 нужно уменьшить до 180...200 Ом. Заметим, когда необходимо знать только температуру, с задачей справится готовый прибор — карманный мультиметр марки M838. Он снабжен выносной термопарой и табло на жидких кристаллах.

Вероятно, кому-то достаточно получить сигнал о намокании пеленок и плаче ребенка. Здесь лучше использовать звуковой усилитель (рис. 3) и мультивибратор в «перевернутом», как на рисунке 2, включении. Диод VD2, разумеется, не нужен, а датчик сырости A1 должен быть присоединен параллельно резистору R5.

Во всех узлах могут применяться обычные постоянные резисторы МЛТ-0,125 и терморезистор КМТ-12 (R6), переменный СП-0,4 (P7); конденсаторы КЛС (C3) и К53-1. Микрофон типа МКЭ-389-1, выключатель питания, например, миниатюрный движковый ПДМ. Батарею питания составим из трех последовательно соединенных элементов LR6.

У читателя может возникнуть вопрос: если устройство собрано в полном объеме, как по одному и тому же световому сигналу распознать, на какое отклонение от нормы отреагировало устройство? Унификация сигнала сделана не случайно — прежде всего сигнал призывает подойти к ребенку. И не играет роли, намокли пеленки или грозит переохлаждение — все равно нужно вернуться в тепло дома и переодеть малыша. Кроме того, унификация сигнала позволяет упростить конструкцию устройства в целом.

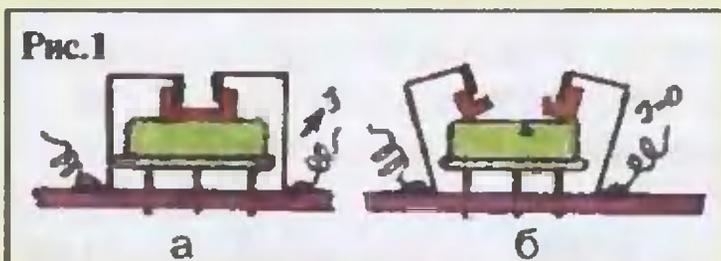
П.ЮРЬЕВ



## ПОДУМАЙ О ЗАЩИТЕ ОТ ПЕРЕГРЕВА

Работа радиоаппаратуры сопровождается выделением некоторого количества тепла. Причина такого явления — потеря энергии при протекании тока через электрические цепи, всегда обладающие омическим сопротивлением. Естественно, на участках, где сила тока относительно невелика, а сопротивление мало, потери незначительны, оттого и нагрев неразличим на ощупь. В других же случаях температура токоведущей детали всегда выше окружающей.

Для мощных транзисторов, «силовых» микросхем, работающих в номинальном режиме, нагрев — нормальное явление, оно не должно вызывать тревоги, если температура не превышает предела, допускаемого нормами. Однако перегрев может произойти не только в результате неисправности схемы, но и вследствие

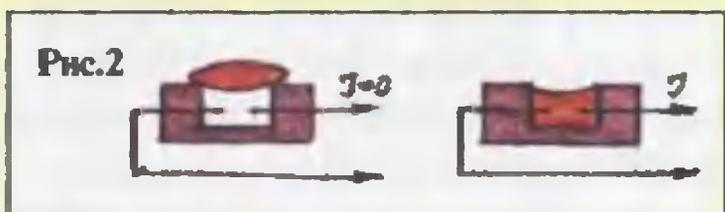


неожиданного повышения температуры окружающей среды, на которую не рассчитывал разработчик. В таких случаях элементы электрорадиоконструкций могут выходить из строя при совершенно исправном их состоянии.

Естественно стремление как-то защитить уязвимые места, не допустить, чтобы повреждение из-за перегрева повлекло за собой цепь отказов в соседних узлах. Обычно применяемые в аппаратуре предохранители с перегреваемой нитью, биметаллические автоматы «откликаются» лишь на значительное увеличение тока при внутренних замыканиях и бессильны при перегреве от слишком жаркой погоды или остановки принудительной вентиляции.

А что, если для выключения питания использовать в качестве агента, реагирующего на перегрев, легкоплавкие металлические сплавы? Они представляют собой в основном сочетание олова, кадмия, висмута и свинца. В зависимости от соотношения этих компонентов температура плавления может изменяться в широких пределах. Некоторые из таких сплавов издавна выпускаются промышленностью. Так сплав Розе имеет температуру плавления  $95^{\circ}\text{C}$ , сплав Вуда —  $75^{\circ}$ . Это те температуры, которые встречаются в технических характеристиках германиевых и кремниевых полупроводниковых приборов.

Как построить термовыключатель электрической цепи, используя названные сплавы? Схематически конструкцию можно представить так (рис. 1). За бортики П-образной пластинки из легкоплавкого металла зацеплены концы пружинных контактов. При температурах ниже предельной через эти детали про-



текает ток. Чрезмерный нагрев расплавляет соединительную пластинку, и контакты расходятся, надежно разрывая цепь.

Если термопластинка должна «чувствовать» температуру поверхности детали, необходимо обеспечить плотное прилегание контактов друг к другу. Свободно подвешенный плавкий элемент будет контролировать состояние окружающего воздуха. Такой вариант может оказаться полезным в сушильных камерах, в устройствах противопожарной автоматики.

Там, где требуется не разрывание цепи, а ее включение, конструктивная схема «плавкого коммутатора» иная (рис. 2). Здесь плавкая гранула лежит над «сосудом», в котором находятся нормально «сухие», то есть разомкнутые, контакты. Под действием нагрева ставший текучим металл стекает на контакты и замыкает цепь.

Возможно и другое решение, например, легкоплавкий стерженок служит упором, удерживающим взведенный подвижный контакт. Будучи достаточно нагрет, упор теряет жесткость и перестает его удерживать, контакт, приводимый в действие пружиной, замыкается.

Коль скоро мы упомянули «противопожарное» применение легкоплавких сплавов, подскажем: такую защитную функцию они могут выполнять в некоторых случаях и без привлечения электрических или электронных средств. Достаточно запаять таким сплавом концы трубок, идущих от резервуара с водой к различным участкам помещения. Резервуар может располагаться на чердаке дачного строения. Даже сравнительно небольшое повышение температуры воздуха в замкнутом пространстве, грозящее возгоранием, расплавит упомянутые пробки, и через систему трубок начнет поступать спасительная вода.

**Ю.ГЕОРГИЕВ**

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



*«В последнее время много говорят о необычайной целебности цветочной пыльцы, собираемой пчелами. Но в чем именно ее эффект? И как она перерабатывается в улье?»*

*Наташа Сокольская, 12 лет,  
г. Серпухов*

Цветочная пыльца способна поддерживать тонус здоровых и восстанавливать силы ослабленных болезнями людей. Индейцы доколумбовской Америки считали, что ее употребление продлевает человеческую жизнь.

Если бы удалось заглянуть внутрь улья, можно было бы увидеть, что прилетевшие пчелы тщательно складывают принесенные катышки пыльцы в восковые ячейки, а другие плотно утрамбовывают содержимое, затем заливают медом. Без доступа воздуха в пыльце происходят сложные химические реакции, образуется так называемая перга, или хлебнина, хранящаяся очень долго.

Пасечники, как правило, едят мед с сотовой пергой. А уж им долголетия не занимать!

Придумали пчеловоды и специальный пылеуловитель. Это обыкновенная решетка с пятимиллиметровыми отверстиями. Сначала ее делали из металла, но пчелы нередко повреждались. И теперь решетку отливают из пластмассы.

Пылеуловитель устанавливают перед летком, и прилетающие пчелы,

проходя через отверстия, стряхивают небольшую часть своей ноши из «корзинок» — маленьких природных приспособлений на задних ножках. Пыльца падает в нижний лоток, который пчеловод каждый день очищает.

Хранят ее в специальных шкафах с вентиляцией и регулируемой температурой, иначе богатая белками влажная пыльца может заплесневеть.

*«Мы с подругой большие поклонницы телесериала «Никита». Там есть любопытный персонаж — оператор Биркофф. Однажды к нему принесли компьютер, который умел разговаривать, давать осмысленные ответы на вопросы. Биркофф попытался разобраться в устройстве необычной ЭВМ, но даже ему это не удалось. Интересно, подобный компьютер — вымысел телевизионщиков или в принципе возможен?»*

*Аня и Марина, 15-летние  
г. Новосибирск*

Над компьютером, о котором упоминает наша читательница, работают исследователи разных стран. Три года назад немецкие ученые подготовили любопытный проект. Тогда же семь немецких промышленных фирм и 22 университета объединились для создания компьютера, способного следить за ходом беседы и в случае неясностей переспрашивать. Чтобы прибор мог уловить все нюансы речи, ученые разработали так называемый «модуль просодии», регистрирующий паузы между словами, изменение тональности, продолжительность и энергию сигнала. Компьютер может определять значение слов в зависимости от контекста, отбрасывать слова-паразиты, «понимать» смысл путанных фраз собеседников. Пока в памяти его 1300 немецких слов и их английских эквивалентов, но уже разрабатывается более сложная модель на 2300 слов.

*«Слышала, что Луна куда моложе Земли и много-много миллионов лет назад ее просто не существовало. А как же появился этот спутник?»*

*Инна Рябушкина, 12 лет  
г. Елабуга, Татария*

Существует гипотеза, что 4,5 миллиарда лет тому назад еще юная планета Земля столкнулась с гигантским метеоритом. После столкновения поднялась масса пыли, которая достигла космоса и вращалась вокруг нашей планеты. Она-то и стала основой формирования Луны.

Но как долго Земля, подобно Сатурну, удерживала на своей орбите пылевое кольцо? До последнего времени ученые считали, что это длилось миллионы лет, но новые компьютерные исследования американских и японских астрономов показали, что Луна сформировалась менее чем за 10 тысяч лет. Пылевое кольцо находилось на расстоянии 25 тысяч километров от Земли, его частицы — те, что были ближе к планете, разрушались под воздействием гравитационного поля, а дальше формировались в сгустки, из которых и зародилась Луна.



Интернет  
без предоплаты  
и абонентной  
платы.

Не выходя из дома  
или офиса.

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

## ЛЕВША

Собирателям «Музея на столе» предлагаем в этом выпуске две новых модели — популярного внедорожного джипа «Вояджер/Караван» известной американской фирмы «Крайслер» и самолета «Моран-Ж», на котором Петр Нестеров совершил первый таран. А начинающие моделисты могут попробовать свои силы в постройке самолетов из пенопласта. С ними можно провести и соревнования на точность и дальность приземления.

Как всегда, на страницах «Левши» найдете любопытную головоломку, познакомьтесь с итогами конкурса «Хотите стать изобретателем?», проверите свои знания и смекалку в разгадывании кроссворда и решении новых изобретательских задач.

Серьезным мастерам предлагаем по нашим чертежам построить самокат из... велосипеда. А вашу техническую энциклопедию пополнят новые советы «Левши»: как, на-

пример, переделать автоприцеп в самосвал, как правильно работать с жестью, как сделать на окнах защитный экран, не пропускающий в дом комаров, и многое другое.

## А почему?

Читатель, как обычно, найдет в очередном выпуске журнала ответы на самые разнообразные вопросы. Какими загадочными свойствами обладает древесная смола? Какую обувь носили наши прадедушки? Кто и когда изобрел фарфор?

Тим и Бит продолжают свое путешествие по мифам и легендам народов мира. А писательница Ирина Андрианова приглашает читателей побывать вместе с ней в старинном русском городе Коврове, славном своими умельцами-мастерами.

Разумеется, не обойдется и без очередной встречи с Настенькой и Данилой. Будут в номере вести «Со всего света», «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.**

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор

**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

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

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

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 07.07.99. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 11 200 экз. Заказ 1067

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, Московская область, 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 «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».  
Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника—молодежи», тел. 285-5625

## ДАВНЫМ- ДАВНО



Рис.1

Сегодня почти половина топлива сгорает в цилиндрах поршневых двигателей. В большинстве своем это автотракторные, тепловозные и судовые моторы. Поражает любопытный факт. Ради увеличения их мощности идут на повышение скорости вращения, применяют наддув, увеличивают число цилиндров, доводя их в отдельных случаях до 64. А вот к такому, казалось бы, простому приему, как увеличение диаметра поршня, относятся с величайшей осторожностью. Он редко превышает 180 мм. Между тем еще в прошлом веке в Германии существовали двигатели Эхельгейзера с диаметром поршня до 2,5 метра при длине всего агрегата более 25! Работали они на газе доменных печей и служили для подачи в них воздуха.

Поршни дизеля электростанции в Гесингдорфе были скромнее — всего 850 мм в диаметре. Двигатель был размером с трехэтажный дом, весил 1150 т и развивал 15 000 ло-

шадиных сил. На рисунке 2 вы видите машинный зал электростанции с дизелями фирмы MAN мощностью в 1000 л.с. каждый при длине более 10 метров с поршнями до 450 мм в диаметре. Гигантизм двигателей тех лет объяснить нетрудно. Они были очень тихоходны, не более 120 оборотов в минуту. Это и заставляло прибегать к большим размерам. Однако при малой скорости выявляется одно большое преимущество — топливо легко успевает полностью сгореть. А в современных быстроходных двигателях сгорание топлива — величайшая проблема. Инженеры справляются с ней, лишь пока диаметры поршней достаточно малы. Но научиться качественно и быстро сжигать топливо в цилиндрах большего диаметра их мечта. Если это случится, поршневые гиганты, несомненно, еще вернутся! А ведь они так необходимы для электростанций, больших судов, тепловозов и, возможно, самолетов.

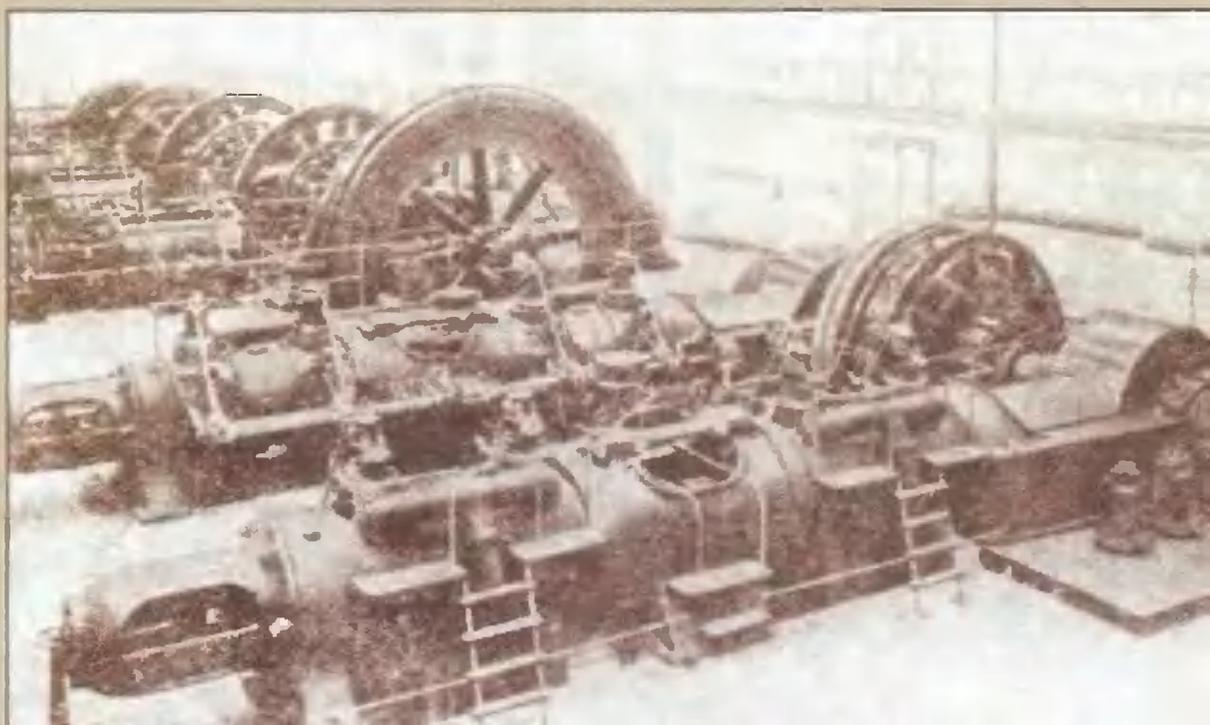


Рис.2

# 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



### ОЧКИ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ПЛАВАНИЯ

#### Наши традиционные три вопроса:

1. На Луне, как известно, нет ветра, разносящего пыль. Однако космонавты жаловались на запыленность своих скафандров. Что было причиной этому?
2. Средневековые часовщики превратили кузнечные мехи в пылесос простой перестановкой двух деталей. Каких?
3. Что изменится в двигателе внутреннего сгорания, если диаметр и ход его поршня увеличить в 10 раз?

#### Правильны в ответы на вопросы «ЮТ» №2 за 1999 г.

1. Электронная шапка-невидимка пригодилась бы, к примеру, в военном деле, там, где надо скрыть корабль, танк, другую военную технику.
2. Магниторезистор можно заставить реагировать на изменение направления магнитного поля, если его поместить в поле постоянного магнита.
3. Высота наземных экипажей ограничена высотой арок под мостами, рассчитанной на пропускание паровоза времен Стефенсона.

К сожалению, имя победителя мы назвать не сможем — ни одного письма с правильными ответами на вопросы конкурса «ЮТ» № 2 за 1999 г. в редакцию не пришло. Все участники споткнулись кто на втором, кто на третьем вопросах нашего традиционного конкурса. Но огорчаться все-таки не следует. Состязание продолжается.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >