

ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ
ТЕХНИК

5⁰⁹

ЗАЧЕМ ГЕОЛОГАМ
ЭНТОМОЛОГИЯ?





Знакомьтесь: «Бладхаунд» ▲ **18**



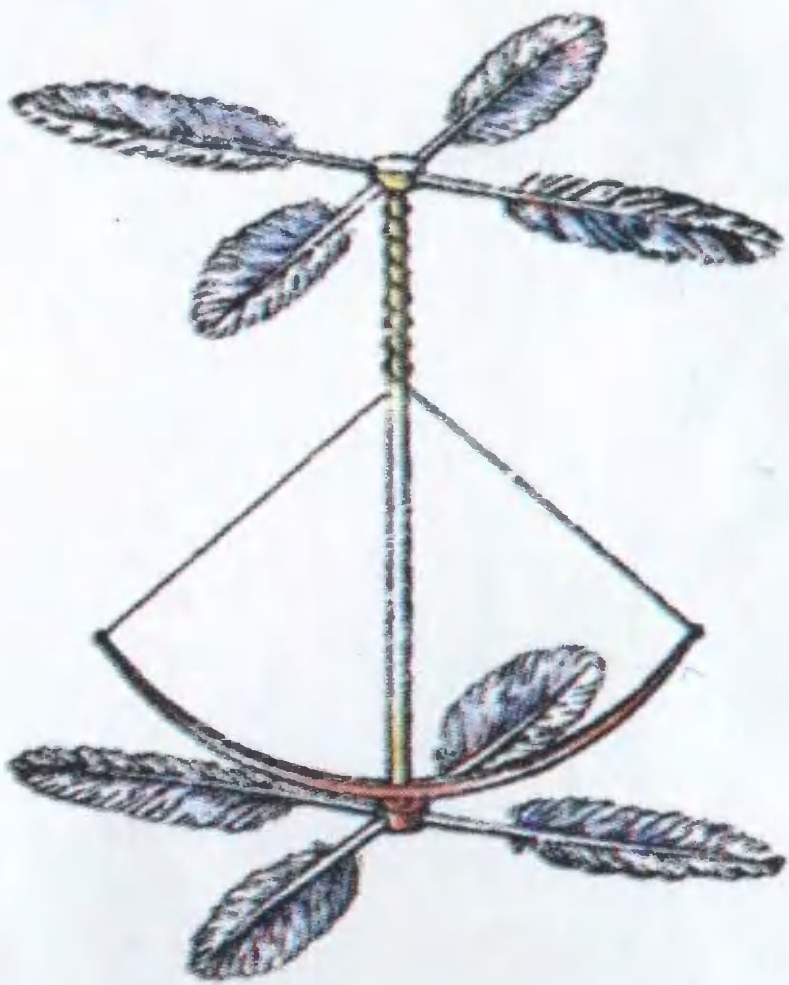
26



Комары-
кладоискатели



65 ▼ Как построить жар-птицу?



Зачем артиллерии радары? ▲ **10**

14 ▼ Легко ли зажечь
искусственное солнце?



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал
Выходит один раз
в месяц
Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 5 май 2009

В НОМЕРЕ:

Летчики остаются на земле...	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Стрелять без промаха	10
Ярче тысячи солнц	14
Автомобиль быстрее пули	18
Клей для... речного рака?	22
Комары-кладоискатели	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Перфокарты XXI века	32
Кто работает носом?	35
Не проспи изобретение	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Сдувая пылинки. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Эскадрилья жар-птиц	65
Бои на паркетном полу	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
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

ЛЕТЧИКИ

ОСТАЮТСЯ НА ЗЕМЛЕ...

На очередной, третьей по счету Международной специализированной выставке «Беспилотные многоцелевые комплексы» я понял, что в нынешнем, XXI веке песенка о пилотах, для которых «небо наш родимый дом», начинает устаревать. Пилоты теперь все чаще работают, оставаясь на земле, а некоторым комплексам они и вовсе не нужны. Впрочем, судите сами.

Вертолеты без пилотов

На первый взгляд, эти малогабаритные летательные аппараты – просто радиоуправляемые игрушки. Однако на самом деле изделия научно-производственного предприятия «Радар ММС» из Санкт-Петербурга представляют собой самые настоящие вертолеты-роботы, способные выполнять множество самых разных задач. Например, искать с воздуха потерявшихся людей в труднодоступной местности, определять местоположение очагов пожара в лесу, несанкционированных участков вырубki, выявлять аварийные участки трубопроводов.

Управляют этими вертолетами с земли, наблюдая за ними визуально или с помощью телекамеры, установленной на борту, а свое местоположение летательные аппараты определяют с помощью спутников системы GPS. Обычно таким вертолетом дистанционно



Беспилотный вертолет ZALA 421-05 похож на НЛО.

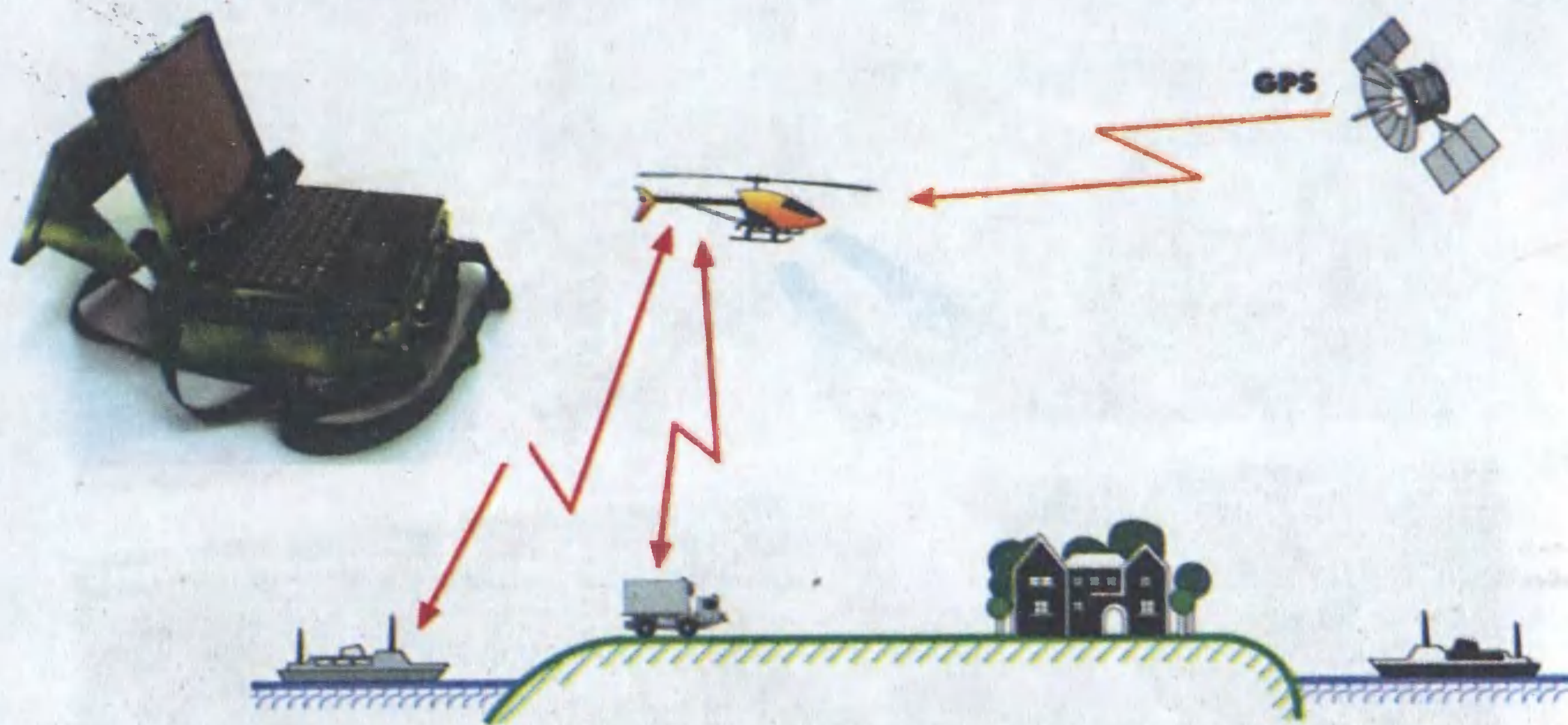


Современные БЛА привлекают внимание совершенной аэродинамикой.

управляют два человека — оператор вертолета и наблюдатель — дешифровщик получаемой информации.

Еще один вертолет — производства научно-технического центра «Рисса» (г. Москва) — оснащен системой автоматической стабилизации и видеокамерой с 22-кратным оптическим трансфокатором. В случае необходимости обычная видеокамера может быть заменена цифровой, а управление ею осуществляется как с пульта дистанционного управления, так и с помощью видеошлема, позволяющего отслеживать повороты головы оператора. Наденешь такой шлем — и кажется, что ты уже в воздухе, на борту этого самого вертолета.

Свое слово смогли сказать и сотрудники известной ижевской фирмы A-LEVEL AEROSYSTEMS под руководством Александра Захарова. Одной из последних разработок компании, по словам ее руководителя, является малогабаритное устройство вертикального взлета и посадки ZALA 421-05. Произведены успешные испытания двух вариантов силовой установки: электрической — для специальных заданий — и обычного двигателя внутреннего сгорания. Полученные результаты превзошли все ожидания: достигнуты техниче-



Наземный пульт управления БЛА и схема связи вертолета-робота со спутником навигации, наземными и морскими станциями слежения.

кие характеристики лучших мировых аналогов. Все беспилотные летательные аппараты (БЛА) ижевцев полностью автоматизированы. Это означает, что они самостоятельно выполняют всю программу от взлета до посадки под руководством компьютера. Однако на всякий случай аппараты еще снабжены системой дистанционного управления, которая позволяет оператору контролировать полет.

Станция управления состоит из двух портативных компьютеров — один для планирования и управления полетом, второй для дистанционного управления и обработки видеоизображений.

В общем, не случайно фирма не только поставляет комплексы БЛА самолетного и вертолетного типов Пограничной службе ФСБ РФ, МВД РФ, МО РФ, выполняет работы по мониторингу магистральных газопроводов для «Газпрома», но и недавно выиграла тендер на поставку комплекса беспилотных летательных аппаратов ZALA 421-04M /421/12/ для МВД Туркмении. При этом стоит учесть, что в конкурсе принимали участие компании из стран, лидирующих в создании беспилотной техники — Израиля и Великобритании.

Вместе с американцами израильтяне недавно разработали новую, полностью автономную систему воздушной разведки. Эта компьютерная лаборатория на базе мини-

атюрного беспилотного вертолета получила название «Стэдикоптер» — по названию компании-разработчика проекта.

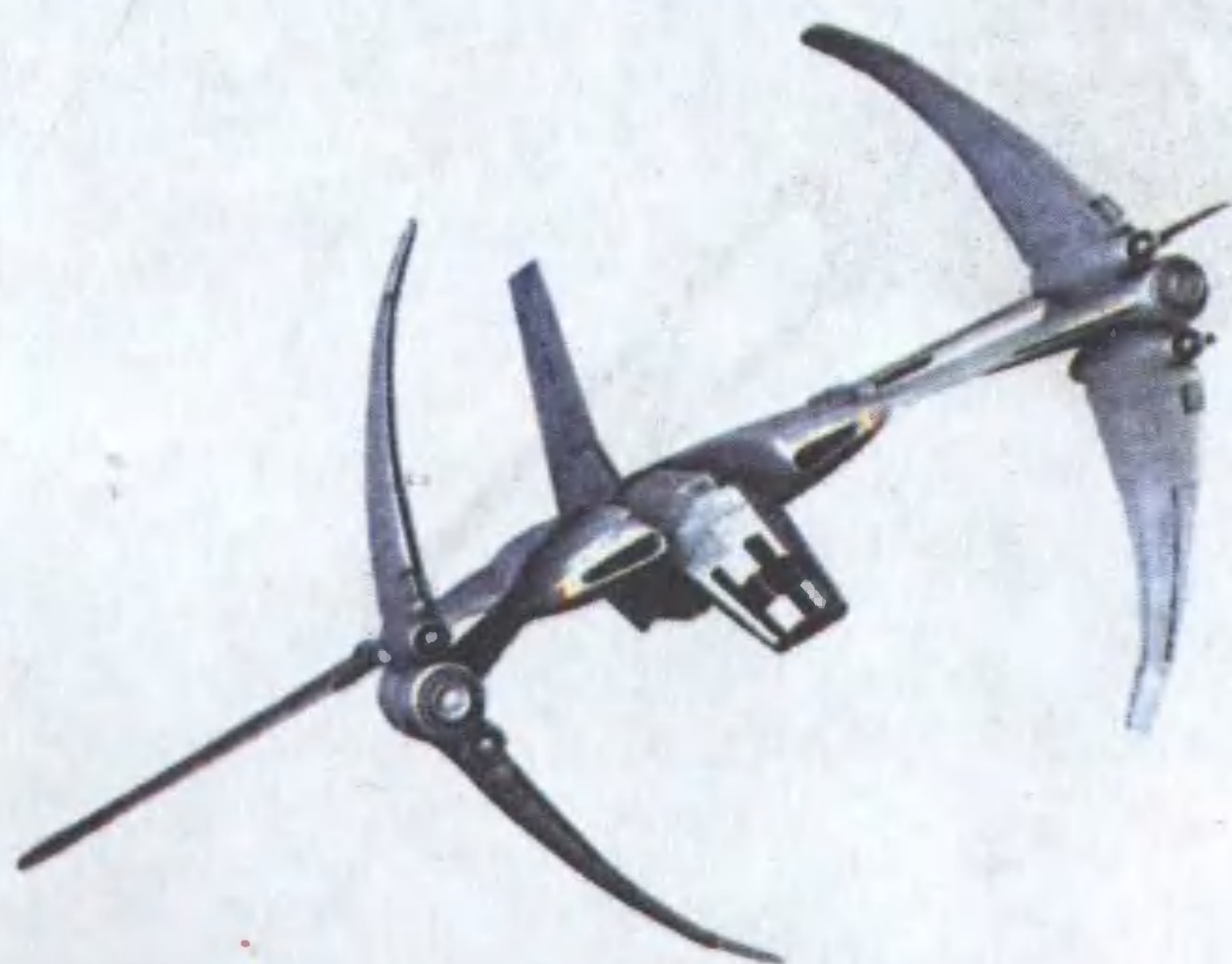
Исполнительный директор фирмы «Стэдикоптер» Амир Рохман рассказал, что существующая модель совершает полеты на высоте около 100 м на расстояние до 10 км в течение полутора часов. При этом вертолет самостоятельно может приспособиться к скорости ветра до 50 м/сек, а наземный оператор имеет возможность внести изменения в программу полета, задать новую скорость и высоту движения машины.

Новозеландская фирма FGR Heli-corp создала уникальный, практически невидимый военный беспилотный вертолет. Конструкция выполнена из кевлара, ее формы отражают самые актуальные представления современных военных инженеров о технологии «стелс». На борту стоит рециркулятор выхлопных газов, остужающий их, чтобы машина была менее заметна в инфракрасном диапазоне. Наконец, у вертолета особые лопасти, работающие тише, чем у всех известных аналогов, и уже на расстоянии в 225 м летящий аппарат услышать невозможно.

Причем «Снарк» — так называли невидимку — может не только тихо пробраться в тыл противника с разведывательными целями, но и принести туда до 680 кг бомб и ракет.

Ударные БЛА

О том, что современные беспилотники могут не только вести разведку, но и самостоятельно атаковать цели, объявили и американские конструкторы. По заданию Пентагона они создали первый прототип истребителя — беспилотного аппарата с двумя альтернативными видами тяги.



Немецкие военные инженеры решили оснастить свою армию ударными БЛА, которые представляют собой и самолет, и крылатую ракету.

Используя сверхдлинные крылья и дизельный двигатель с толкающим воздушным винтом, самолет сможет подолгу парить в охраняемом пространстве, выискивая вражеские аппараты. При помощи GPS-навигации, а также программируемого автопилота он может точно отслеживать заданный маршрут. Для изменения программы и опознания цели предусмотрена система связи «воздух — земля».

В режиме патрулирования крылья с большим удлинением помогут достичь исключительно высокого аэродинамического качества на низких скоростях (50 — 60 км/ч). Но когда в пределах досягаемости появляется цель, крылья и пропеллер отстреливаются, включается реактивный двигатель и аппарат превращается в ракету класса «воздух — воздух».

Работают над аналогичной конструкцией и европейские специалисты. Их первый ударный самолет-робот «Нерон» будет готов к 2011 году. БЛА будет летать со скоростью 1000 км/ч. Его длина — 9 м; размах крыльев — 12 м; вес — 6 т. Вооружение — новейшие многоцелевые ракеты.

В ФГУП «ГНПП «Сплав» завершили испытания 300-миллиметрового реактивного снаряда. Внутри его находится БЛА массой 42 кг. Снаряд доставляет его в глуби-

Малоразмерный вертолет-робот Husky фирмы KVAND Aircraft interors создан с использованием технологии «стелс» и практически незаметен для радаров.





Тактический БЛА южноафриканской фирмы АТЕ.



В момент атаки американский БЛА-истребитель сбрасывает крылья и превращается в ракету класса «воздух — воздух».

ну боевых порядков противника на дальность до 70 км. Там БЛА освободится и перейдет в режим самостоятельного полета.

На выставке можно было увидеть не только экспериментальные образцы, но и серийные конструкции. Это, например, авиационный комплекс дистанционного зондирования «Иркут-10». При взлетном весе в 8,5 кг он способен нести до 1,5 кг фото- и видеоаппаратуры, метеорологических и химических датчиков. Такой аппарат легко транспортировать, а запускать можно практически с любого места при помощи катапульты. Максимальная продолжительность полета — 2,5 ч.

Системы управления беспилотниками становятся настолько совершенными, что в настоящее время специалисты рассматривают возможность использования БЛА и в режиме «стаи». То есть в заданный район посылаются сразу несколько летательных аппаратов, которые ведут обмен информацией не только с землей, но и между собой. При появлении целей «стая» будет самостоятельно решать, сколько аппаратов направить для атаки и как лучше это сделать. Так что участие пилотов в воздушных боях и при разведке или атаке наземных целей теперь уж не обязательно.

Владимир ЧЕРНОВ,
специальный корреспондент «ЮТ»

ИНФОРМАЦИЯ

БУРЕНИЕ НА ОЗЕРЕ ВОСТОК. Никакой угрозы экологии уникального подледного озера Восток в Антарктиде бурение скважины не представляет. Об этом рассказал на пресс-конференции директор Института географии РАН академик Владимир Котляков. По его словам, разработаны простые и эффективные устройства, по принципу действия похожие на вентиль велосипедного колеса, которые вполне способны сделать так, чтобы в озеро не попало ни капли загрязнений.

«Оборудование это прошло все международные экспертизы, прежде чем было запущено в дело, — рассказал академик. — Однако в прошлом году случилась авария, и бурение пришлось остановить. Вскоре работы будут продолжены».

Зарубежные специалисты возражают против продолжения ра-

бот прежде всего потому, что не хотят, чтобы мы были первыми. Они мечтают сами получить от своих правительств деньги на это дело.

Кроме того, американцы рассматривают Антарктиду как полигон для испытания оборудования, которое затем хотят использовать для бурения льда на спутнике Юпитера — Европе.

Однако Россия по-прежнему держит рекорд по глубине бурения льда. Скважина уже достигла глубины 3623 метра.

ГРУЗОВОЗ ПОЛУЧИЛ ПАСПОРТ. Европейское агентство по авиационной безопасности и Межгосударственный авиационный комитет завершили сертификацию в Европейском союзе среднемагистрального грузового авиалайнера Ту-204-120.

Теперь нашему авиалайнеру выдана путевка в небо не только

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

Европы, но и многих других стран. А полученный опыт очень пригодится при сертификации других самолетов — Бе-200, Суперджет-100.

ЕСТЬ МИРОВОЙ РЕКОРД! Тепловой дирижабль «Беспощадный» стартовал в полдень 3 февраля 2009 года и пролетел 99 км, побив мировой рекорд в данном классе летательных аппаратов. Ранее он составлял 96 км и принадлежал британским воздухоплавателям, сообщил спортивный комиссар Станислав Федоров.

После того как дирижабль выработал все топливо, пилот произвел посадку в Московской области. Посадка в Рузском районе Подмосковья наделала немало шума среди местных жителей и в СМИ. Многие приняли посадку диковинного аппарата без опознавательных знаков за... приземление НЛО. Потом решили, что дири-

жабль потерпел крушение. И лишь после объяснений с командой дирижабля правоохранительные органы и журналисты разобрались что к чему.

ЗАМОРОЗИЛ — И КРОШИ... На заводе в г. Радужное Владимирской области пущена в ход новая линия по переработке старых автопокрышек. Как рассказал директор завода Владимир Блащук, это первое в нашей стране полностью экологическое производство. Покрышки замораживаются жидким азотом, после чего становятся хрупкими и легко превращаются в резиновую крошку. А она затем используется в качестве добавок в асфальт, как хорошее покрытие для спортивных и детских площадок. За год завод будет перерабатывать более 22 000 т сырья. Все затраты на создание нового производства окупятся за 2 — 3 года.

ИНФОРМАЦИЯ

СТРЕЛЯТЬ БЕЗ ПРОМАХА

Чем дальнобойнее пушка, тем она лучше. Но тем труднее из нее поразить цель, ведь расстояние от места выстрела до места падения снаряда может составлять километры. Во время Великой Отечественной войны корректировщики забирались куда-нибудь повыше, чтобы лучше видеть поле боя, и по телефону корректировали огонь своей артиллерии. Понятно, что их старались вывести из строя всеми силами.

С тех пор многое изменилось. В этом я убедился в Туле, где более полувека назад было организовано Научно-производственное объединение «Стрела».

— За последние десятилетия специалисты нашего предприятия разработали и поставили на вооружение более 30 типов специализированных радаров, — сказал мне один из разработчиков, Д.А. Лазарев. — Поговорим о некоторых из них...

Однако прежде чем мы перешли к рассмотрению образцов уникальной техники, Дмитрий Александрович объяснил, на каком принципе она работает.

Почему современные наблюдатели вместо биноклей и стереотруб все больше полагаются на радиолокаторы, понятно. Радары позволяют вести наблюдения в любое время дня и ночи, им не мешают дым, туман и пыль. И видят они потенциальные цели значительно на большем расстоянии, чем их может обнаружить самый зоркий разведчик.

Более того, по отметке на экране радара можно сразу определить направление на цель, расстояние до нее, высоту, если цель воздушная, и даже ее скорость. Помогают это сделать законы физики.

Электромагнитный импульс, как известно, распространяется со скоростью света (300 000 км/с). Поэтому, зная время отправления сигнала и время его возвращения на приемную антенну, несложно вычислить расстояние до цели. Поскольку антенна направленная, то, в какую сторону она смотрит, оттуда и надо ждать врага. Наконец, скорость движения потенциальной цели помогает определить так называемый эффект Доплера.

Дело в том, что при отражении импульса радара от движущегося объекта происходит изменение частоты сигнала. Для сравнительно медленно движущихся целей скорость определяют по расстоянию между отметками цели на экране радара.

— Итак, радар помог нам произвести разведку цели, определить расстояние до нее, скорость движения, — продолжал свой рассказ Д.А. Лазарев. — Можно открывать артогонь...

Но, как правило, первый снаряд летит мимо цели. «Недолет», — сообщал когда-то корректировщик по телефону и вносил необходимую поправку. «Перелет», — докладывал он после второго выстрела и снова вносил по-



Радиолокационная станция «Аистенок».

Радар «Кредо-М1».

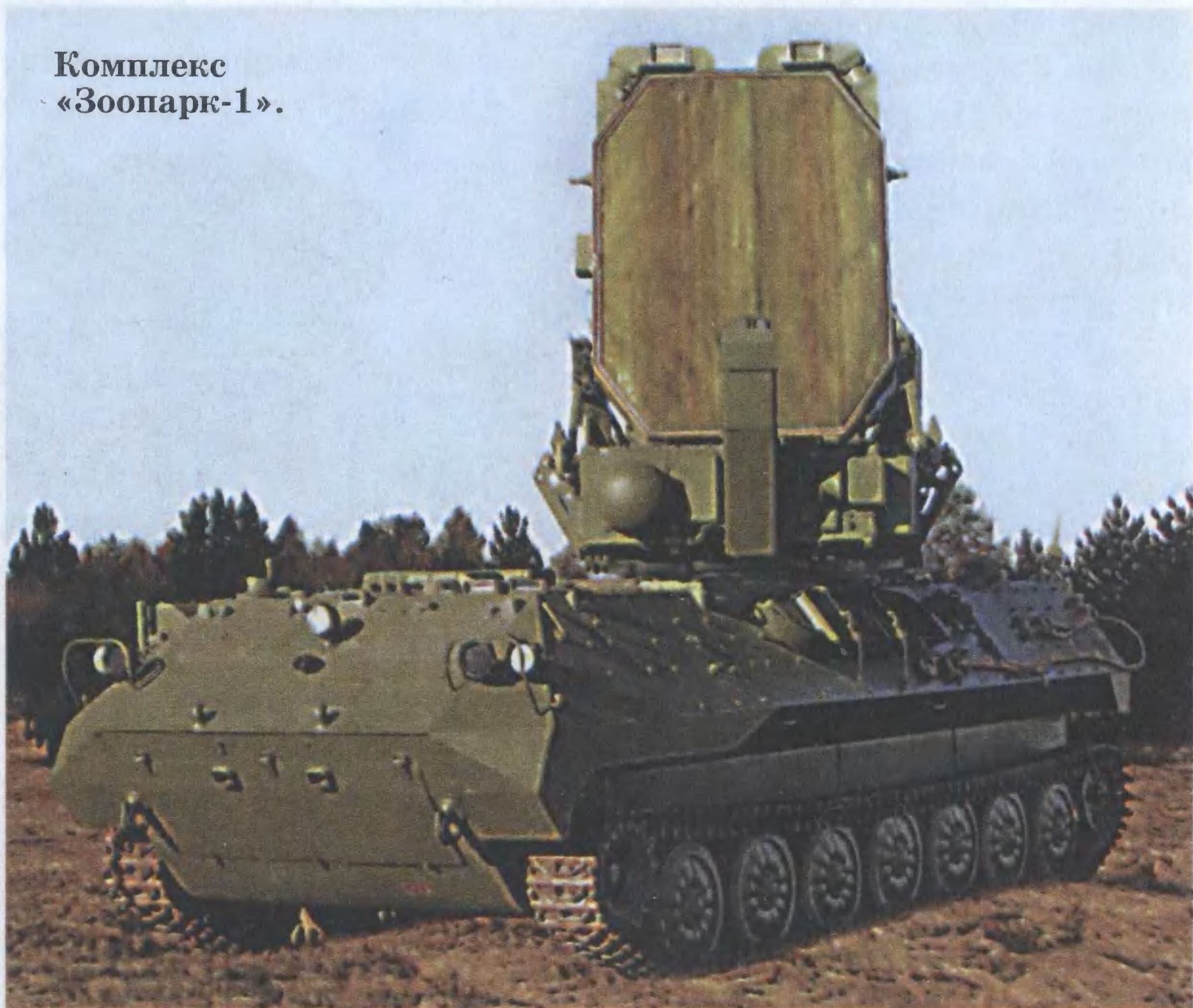


правку. И лишь после того как цель, выражаясь языком артиллеристов, была «взята в вилку», в лучшем случае третий снаряд накрывал цель. «Есть попадание!» — сообщал корректировщик и переносил огонь орудия или батареи на другую цель.

Радар же следит не только за перемещением цели, но и полетом собственного снаряда, мины или неуправляемой ракеты. И уже по тому, как полетел тот же снаряд — по его траектории и скорости, — компьютер по особой программе мгновенно вычисляет, куда именно попадет снаряд, еще до того, как он разорвется в конце своего полета.

Как пояснил Д.А. Лазарев, баллистика полета снаряда в каждом случае зависит от очень многих причин: качества пороха в данной партии снарядов, порывов ветра, температуры окружающего воздуха. Компьютер все это учитывает и автоматически вычисляет соответствующую поправку. Наводчик вручную или автоматически по-

Комплекс
«Зоопарк-1».





Новую технику часто показывают на специализированных выставках.

правляет прицел орудия. Таким образом, резко повышается вероятность поразить цель уже вторым снарядом. А это дает не только экономию боеприпасов, но и резко повышает шансы на победу в бою...

После этого объяснения Дмитрий Александрович показал мне некоторые образцы техники, стоящей ныне на вооружении нашей армии.

Переносная радиолокационная станция разведки огневых позиций минометов «Аистенок» имеет общую массу 135 кг. А поскольку ее легко разобрать на несколько узлов — антенна, излучатель, тренога, блок управления и т.д., — то перенести ее с места на место может расчет из трех бойцов. При этом контроль за огневыми точками противника ведется с расстояния в 5 — 10 км.

Радиолокационная станция «Кредо-М1» имеет большую мощность и способна обнаружить снайпера или наблюдателя-одиночку с расстояния в 7 км, танк — за 16 км, а разрыв снаряда — за 5 км. Размещают такую станцию обычно на бронетранспортере.

Радиолокационный комплекс разведки ракетных и артиллерийских позиций «Зоопарк-1» базируется на гусеничном шасси танка или самоходки. Он способен одновременно отслеживать до 12 целей, вести корректировку до 40 снарядных траекторий в минуту, выходить на боевую позицию и менять ее в считанные минуты.

Наконец, унифицированная автоматизированная артиллерийская баллистическая станция УААБС ставится прямо на танке, самоходке или артиллерийском орудии выше ствола и определяет скорость вылетаемых снарядов в диапазоне от 50 до 2000 м/с с погрешностью не более 0,05%.

В. ЧЕТВЕРГОВ

ЯРЧЕ ТЫСЯЧИ СОЛНЦ

Недавно на заседании президиума Российской академии наук было заслушано научное сообщение о новых рубежах лазерной физики.

О чем же рассказал своим коллегам член-корреспондент РАН, заместитель директора Института прикладной физики (г. Нижний Новгород) Александр Михайлович СЕРГЕЕВ?

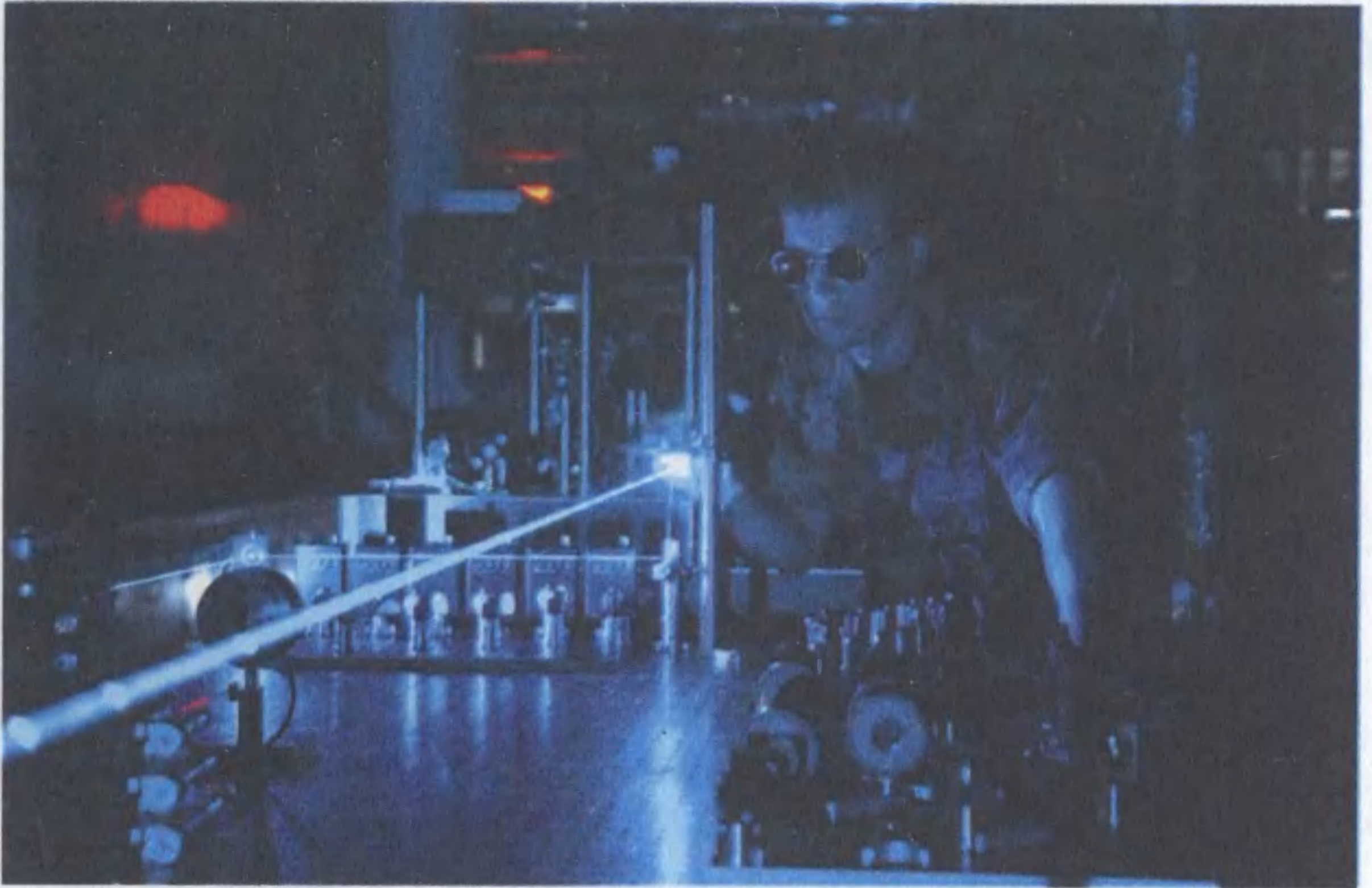
С началом XXI века в науке сложилось новое направление, которое называется физика экстремальных световых полей. Речь идет об импульсах света, длительностью в десятки фемтосекунд (10^{-15} с) и мощностью в десятки петаватт (10^{15} Вт).

Более того, лазерное излучение, как известно, может фокусироваться в очень маленькое пятно с интенсивностью 10^{22} Вт на кв. см. А длительность импульсов ныне можно сократить до 100 аттосекунд (10^{-18} с). С такими величинами и имеет дело физика экстремальных световых полей.

Чтобы было понятнее, что они собой представляют, вот вам такое наглядное сравнение. Десять фемтосекунд — длительность импульса в лаборатории — во столько же раз короче минуты, во сколько сама минута короче времени существования всей Вселенной. Если же говорить о мощностях, то все источники энергии на Земле имеют мощность порядка 11 терраватт (10^{12} ватт). А пиковая мощность лазера, созданного в Нижнем Новгороде, в 50 раз больше!

Если такое излучение попадает на вещество, то оно переходит в состояние, подобное тому, что, по всей вероятности, имеет место в недрах звезд.

Так что новые лазерные комплексы открывают возможность моделировать в лаборатории рождение звезд, процессы, идущие в ускорителях заряженных частиц, ядерные и термоядерные взрывы.



Именно потому сотрудники Института прикладной физики РАН с самого начала работали в содружестве с исследователями Российского федерального ядерного центра (г. Саров), где многие десятилетия ведется разработка и совершенствование новых образцов атомного и термоядерного оружия. И то, что раньше могло быть экспериментально проверено лишь на полигоне, теперь отрабатывается в лабораторных условиях.

Пригодятся супермощные лазеры также при создании экспериментальных установок термоядерного синтеза, которые, наряду с традиционными токамаками, позволят сделать новые шаги в освоении новых источников энергии.

Подобные установки могут принести пользу и в медицине, поскольку, несмотря на мощность, они столь компактны, что могут быть установлены в любой клинике.

Что же позволяет получать такие мощности? Особых подробностей вам, конечно, никто не расскажет, поскольку они-то и составляют «ноу-хау» разработчиков. Но некоторые общие принципы уже известны.

Уже через 5 лет после изобретения лазера, в 1960 году, в результате ряда технологических скачков мощность компактных (настольных) лазеров достигла одно-

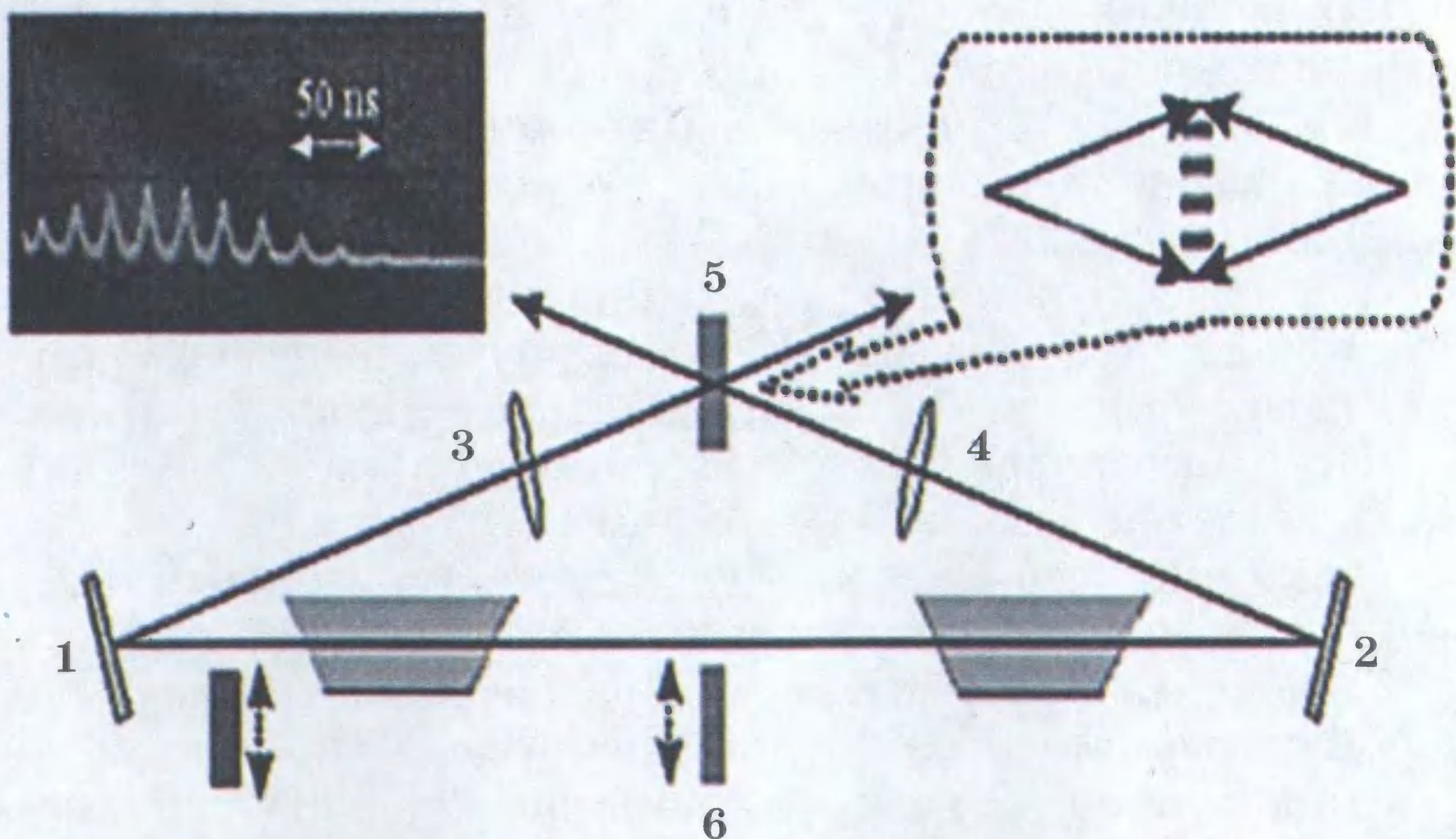
го гигаватта (10^9 Вт). Затем на протяжении последующих двух десятилетий мощность настольных лазерных систем не увеличивалась, поскольку единственным способом ее повысить было увеличение размеров установки. Попытки повысить мощность при тех же габаритах приводили к тому, что лазеры разрушались.

Проблема была решена только в 1985 году, когда импульс научились растягивать во времени, а потом, многократно усилив, сжимать заново, многократно увеличивая тем самым его мощность. Ведь мощность, как известно, это отношение величины энергии ко времени.

Впрочем, понятия «растянуть» и «сжать» кажутся простыми лишь на бумаге. Практически это гораздо сложнее. И все же в последние годы ученым удалось добиться максимальной интенсивности световой энергии.

С достижением петаваттного уровня мощности лазерного излучения источники сверхсильных полей, помимо своих традиционных областей исследований и приложений, начинают проникать в области, традиционно принадлежащие физике высоких энергий с ее особым инструментарием — синхротронами и линейными ускорителями заряженных частиц высоких энергий.

Схема сверхмощного лазера: 1 и 2 — зеркала; 3 и 4 — линзы; 5 и 6 — кристаллы, преобразующие излучение.





Кстати...

ЗАЧЕМ НАМ ИСКУССТВЕННОЕ СОЛНЦЕ?

Ученые десяти стран приступили к реализации проекта по созданию на земле частицы искусственного солнца. По сообщениям Би-би-си, в Америке и во Франции подходит к завершению строительство двух экспериментальных сверхмощных лазерных систем, которые станут сердцем установки термоядерного синтеза.

Гигантские лазеры разместятся на площади размером с футбольное поле. Около 200 лазеров, расположенных по кругу, должны обеспечить такое сжатие атомов дейтерия и трития (в мишени диаметром около 2 мм), что температура внутри этого шарика станет более чем 100 миллионов градусов по Цельсию.

Ученые ожидают, что при этом ядра изотопов распадутся с выделением колоссальной энергии, как это происходит при взрыве сверхновой звезды.

При этом компактность и дешевизна российских лазерных установок в сравнении с традиционными ускорителями и перспективы дальнейшего увеличения мощности излучения позволяют всерьез говорить даже о получении и изучении миниатюрных «черных дыр» непосредственно в лаборатории.



АВТОМОБИЛЬ **БЫСТРЕЕ ПУЛИ**

Британские инженеры работают над созданием самого быстрого в мире автомобиля, который сможет развивать скорость 1000 миль в час (1600 км/ч). Эта машина, по словам разработчиков, будет мчаться не только быстрее скорости звука (1193 км/ч) — «звуковой барьер» на суше уже преодолен, — но и скорее, чем пуля, выпущенная из знаменитого пистолета Стечкина.

Если ученым удастся успешно завершить амбициозный проект, то скорость машины «Бладхаунд», которая названа так в честь сверхзвуковой зенитной британской ракеты, сможет превысить наземный рекорд скорости более чем на 400 км/ч. Существующий рекорд скорости, напомним, был установлен на соляном плато в американском штате Невада еще в 1997 году пилотом британских ВВС Энди Грином и равен 1220 км/ч.

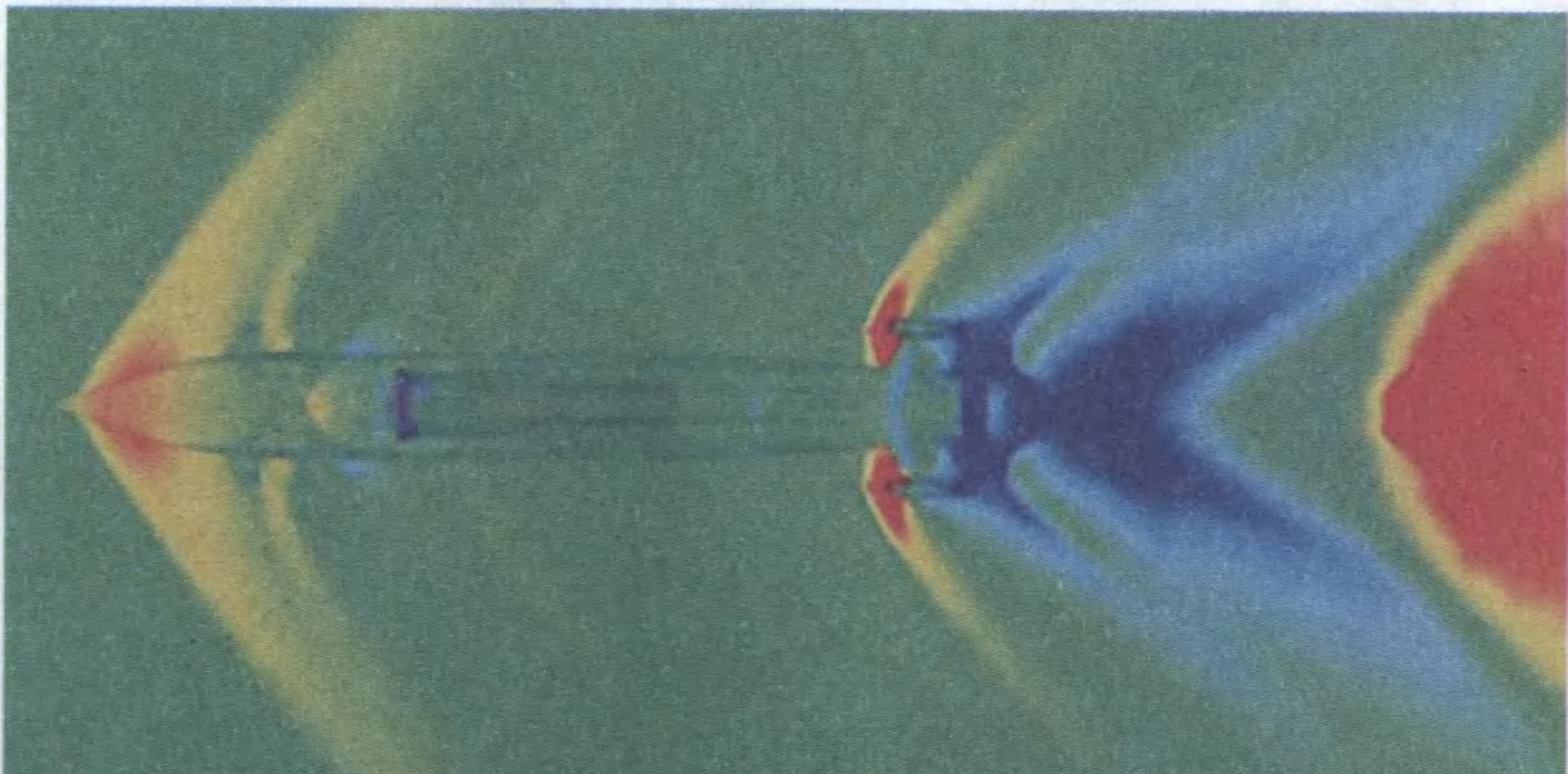
Сейчас Э. Грин вместе с группой высококлассных специалистов поставил перед собой новую задачу — преодолеть барьер 1000 миль в час. Сделано это будет с помощью ракеты, уложенной на колеса.

ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ

Подробные сведения о разработке, стоимость которой составит более 12 млн. фунтов (20 млн. долларов), полтора года держались в строжайшем секрете. И лишь осенью 2008 года министр Великобритании по вопросам науки лорд Дрэйсон счел возможным подтвердить существование проекта и подчеркнуть, что «одной из главных целей создания данной машины является привлечение внимания британской молодежи к техническим наукам. Это поможет развитию высоких технологий в стране»...

Одновременно с работами по созданию рекордного реактивного болида его создатели подыскивают соответствующую трассу. Инженеры рассматривают возможность провести заезд в Южной Африке, США или Австралии, где на дне высохших соляных озер есть возможность подготовить идеально ровную дорогу длиной километров в тридцать.

Компьютерный рисунок «Бладхаунда» и схема его обтекания воздушными потоками.



А ЧТО У НАС?..

Идея построить советский сверхзвуковой автомобиль родилась в стенах Харьковского автодорожного института еще весной 1968 года. А через полтора года новость о том, что «русские стремятся создать самый быстрый в мире автомобиль», облетела планету.

Между тем, на самом деле болид ХАДИ-9 был лишь коллективным дипломным проектом студентов Сергея Шерстобитова, Александра Заговорова, Владимира Сегодня, Анатолия Корлякова и Анатолия Пурдыка.

Последняя разработка харьковчан, призванная штурмовать «звуковой барьер» — ХАДИ-31 2006 года.





Болид ХАДИ-9 1959 года выпуска.

Ребята в какой-то мере опирались на опыт старших товарищей. Еще в 50-е годы в лаборатории скоростных автомобилей Горьковского автозавода была создана скоростная машина с турбореактивным двигателем от истребителя МиГ, на которой гонщик М. Метелев достиг скорости 200 км/ч. В начале 60-х годов мастер спорта, неоднократный чемпион страны и мира Э. Лорент начал было строить машину, способную разогнаться до 900 км/ч, но осуществиться его идеям было не суждено.

Машина харьковчан, дорабатываемая несколькими поколениями студентов, была оснащена авиационной газовой турбиной с тягой 5500 кгс, гидравлической подвеской колес, каркасной рамой кузова. Ее длина 11 м, высота 1,10 м, масса — порядка 2500 кг. Торможение должно было осуществляться за счет парашютов и воздушных заслонок, а также реверса самой турбины.

В 1978 году многолетний труд был завершен. Новую авторакету успешно испытали на бетонке скоростной трассы в Чугуеве, а потом она была показана на очередной выставке НТТМ в Москве. Но «оседлать звук» нашим конструкторам не удалось до сих пор.

Правда, последнее время снова начались разговоры о создании в нашей стране рекордного автомобиля, способного развить скорость порядка 1500 км/ч! Но кто будет спонсировать этот проект и когда от слов перейдут к делу, пока неизвестно.



КЛЕЙ ДЛЯ... РЕЧНОГО РАКА?

Клеить иной раз лучше, чем шить или скреплять детали гвоздями, болтами, скобами. И потому с незапамятных времен люди ищут способ склеивать самые различные материалы быстрее и надежней.

По-видимому, первый достоверно подтвержденный исторический факт использования клея — творение неизвестных художников каменного века в пещере Ласково Франции (датируется XVIII тысячелетием до н.э.). Чтобы живопись продержалась на сырых стенах пещеры как можно дольше, художники верхнего палеолита смешивали краски с каким-то природным клеем.

Изучение керамики, имеющей возраст около 6000 лет, показывает, что уже тогда люди научились использовать клей в качестве средства для быстрого ремонта.

А древние египтяне еще за 3000 лет до нашей эры широко использовали клей при производстве различных деревянных изделий и папируса. Этот опыт у них переняли греки и римляне, которые тоже оставили следы клея в истории.

Конечно, в те времена клеи были исключительно природного происхождения. Причем в иных случаях и изобретать ничего не пришлось. Вон, к примеру, гуммиарабик — клей для бумаги — имеет в своей основе смолу вишневого дерева.

Потом клеи научились варить. Давно и широко известен клейстер — клей на основе крахмала. А вспомните хотя бы традиционный столярный клей, желто-коричневые плитки которого состоят в основном из белка, вываренного из хрящей и сухожилий животных. Для более тонких работ иногда применяют рыбий клей, изготавливаемый примерно по той же технологии, что и столярный, но с использованием рыбьих хрящиков.

На него, кстати, в 1750 году в Великобритании был выдан первый патент. По мере развития промышленности были запатентованы и другие клеи — костный, казеиновый.

Яичные белки и желтки добавляли не только в состав красок, чтобы они прочнее держались на сводах расписываемых храмов, но и при возведении крепостных стен. И надо сказать, многие стены на таком цементе, простояв тысячелетия, благополучно сохранились и до наших дней.

И в наши дни, когда, казалось бы, все клеи синтетические, продолжают исследования природных клеящих соединений; специалисты снова и снова обращаются в лабораторию природы. Почему? Поясним хотя бы на одном красноречивом примере.

В офис крупной компании — производителя современных синтетических клеев — пришло письмо. Сотрудники лаборатории биологического факультета Университета штата Джорджия в Атланте обращались

с просьбой решить их проблему: «Мы занимаемся функциональной магниторезонансной томографией. В качестве модели для исследований мы используем речных раков, реакции которых удобно моделировать и изучать. Однако томография требует достаточно длительной экспозиции, и чтобы картинка не смазывалась, нам необходимо зафиксировать рака внутри пластиковой камеры маленького томографа — например, приклеить его панцирь в нескольких местах. Более того, необходимо зафиксировать (хорошо бы опять-таки с помощью клея) его глазные стебельки, поскольку при их движениях двигается и мозг рака.

А самое главное заключается в том, что нам необходимо проводить исследования на одной и той же особи множество раз.

Таким образом, нам нужен водостойкий клей, который бы склеивал очень быстро, был бы нетоксичен и растворялся в относительно нетоксичном растворителе. Существует ли такой продукт?»

По слухам, химики компании-производителя, прочитав список требований, только развели руками: «Дескать, нет таких клеев в природе»... И ошиблись. Потому что в природе подобные клеи как раз существуют.

Это доказал недавно профессор биоинженерии Рассел Стюарт из Университета Юты. Он и его коллеги заинтересовались некоторыми способностями морского песчаного червя. Этот обитатель подводных глубин строит себе жилище из песчинок и осколков ракушек, скрепляя их выделяемым им клейким веществом. Клей этот не боится воды, совершенно нетоксичен: правда, с точки зрения заказчика он обладает одним недостатком — клеит, что называется, намертво. Поэтому придется еще поискать некий растворитель, который бы позволял освободить того же рака из клейкого плена.

А пока профессор Стюарт и его коллеги нашли клею песчаного червя новую работу. Они провели эксперимент и подбросили жителю морского дна вместо песчинок частички костной и суставной тканей коровы. И что же? Оказалось, что клей морского червя прочно склеивают и эти фрагменты.

Морской песчаный червь.

Причем клей не только скреплял, но и обволакивал элементы сустава, сглаживая все неровности, делая получившийся монолит весьма гладким.

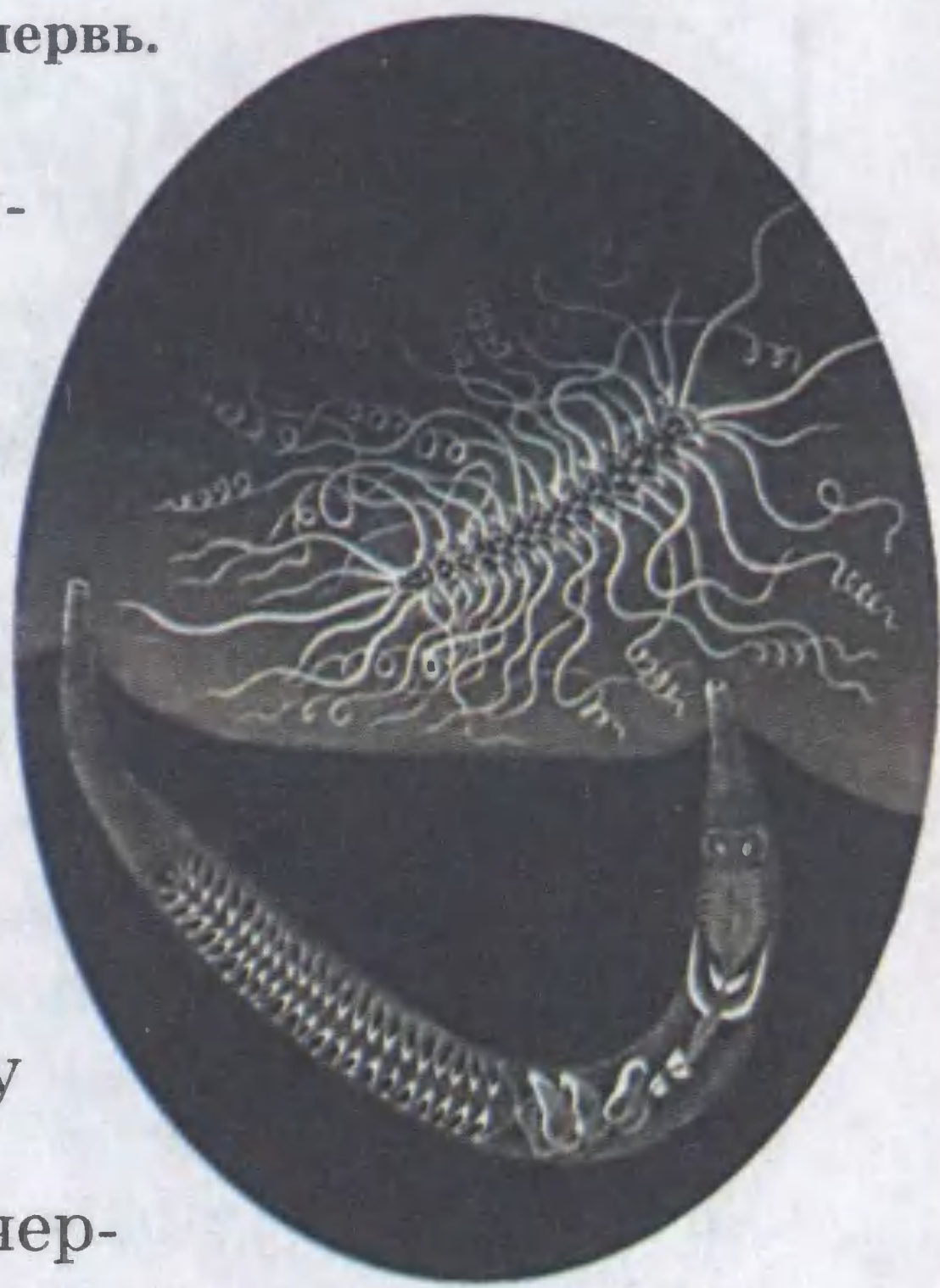
«Врачам известно, что после повреждения сустава восстановить его первоначальную форму, как правило, не удается, — рассказал по этому поводу профессор Стюарт. — А шероховатости неминуемо приведут к артриту и воспалению сустава».

Взяв за основу клей морского червя, бионики затем усовершенствовали рецептуру и синтезировали новый клей, с помощью которого скоро станет возможным собирать воедино поврежденные ткани организма. Причем при склеивании новым клеем поломанные кости, как полагают, будут срастаться гораздо быстрее и лучше. Кроме того, однородная органическая структура клея сведет риск появления послеоперационных осложнений к минимуму.

Сейчас клей проверяют на подопытных животных. По мере накопления опыта, хирурги перейдут к экспериментам с участием людей. Полагают, что наиболее эффективным будет применение клея при сравнительно небольших повреждениях — переломах коленей, запястий, лодыжек, суставов, лицевых костей...

Кроме того, в состав клея экспериментаторы намерены добавить еще обезболивающие средства, а также антибиотики, чтобы устранить возможность воспаления. Некоторые медики предлагают еще вводить в состав клея стволовые клетки. Попадая вместе с клеем в поврежденный сустав, стволовые клетки будут затем трансформироваться в клетки костной ткани, регенерируя кость и устраняя все следы повреждения.

Так что, как видите, природные клеи еще не сказали своего последнего слова в истории.



С. НИКОЛАЕВ

КОМАРЫ- КЛАДОИСКАТЕЛИ

*Муху странную бери,
Муху в банку посади,
С банкой по полю ходи,
За приметами следи.
Если муха чуть шумит —
Под ногами медь лежит,
Если усиком ведет —
К серебру тебя ведет...*



Поэт Н. Заболоцкий, написавший эти строки, рассказывал, что сюжет стихотворения о «царице мух» был навеян сочинениями средневекового ученого Агриппа Неттесгейского, жившего в начале XVI века.

Впрочем, о том, что «живые приборы» чувствуют то, что не дано человеку, в народе знают издавна. Множество примет основано именно на этом свойстве живых организмов. Ласточки высоко летают — к ведру, к хорошей погоде. Чайки ходят по песку — жди шторма... Шахтеры раньше брали с собой под землю канареек — эти птички очень чувствительны к рудничному газу, главному виновнику подземных катастроф. Муравьи перед ненастьем закрывают входы в свой муравейник. А японцы испокон века разводят аквариумных рыбок — предсказателей землетрясения. За несколько часов до начала бедствия они начинают метаться по аквариуму...

Не обошли вниманием подобные факты и ученые. Известный наш генетик Н. Кольцов еще в 20-е годы XX века ставил опыты по определению чувствительности живых организмов. В двухсотлитровый сосуд с водой, в котором размещались одноклеточные существа — сувойки, он добавлял всего одну каплю примеси. И ножки сувойек тотчас поджимались!..

Позднее некоторыми исследователями, например академиком В. Шулейкиным, было выдвинуто предположение, что живые организмы обладают повышенной чувствительностью к видам излучения, которые не в состоянии зафиксировать ни человеческие органы чувств, ни созданные людьми приборы. Взять хотя бы инфразвук — сверхнизкие (ниже 16 Гц) колебания. Человеческое ухо их не слышит, а вот морские блохи и медузы — вполне. Первые из них, благодаря такой чувствительности, благополучно выбираются за черту прибоя при приближающемся шторме, а вторые заблаговременно уплывают подальше в океан, чтобы их, напротив, не выбросило волнением на берег.

А основатель космической биологии А. Чижевский даже сконструировал аппарат для прогнозирования солнечной активности, главной «деталью» которого были крошечные бактерии. Они меняли свою окраску при малейшем изменении режима солнечной активности.

Не стоит думать, что исследования окружающего мира с помощью «живых приборов» — дела давно минувших дней. Вот какой совершенно необычный метод поиска полезных ископаемых предложила недавно доктор биологических наук Л. Комарова.

По своей научной специализации она — сциаридолог, один из четырех в мире. А сциариды — это крохотные комарики, которые являются чуть ли не самыми многочисленными представителями насекомых на планете. Они могут жить везде — в грибах, в земле, в деревьях, в дверях и оконных рамах. Причем существа эти настолько малы, что их почти никто не замечает. Тем более что вреда от них людям никакого: сциариды не кусаются и не пьют нашу кровь, как обыкновенные комары.

А вот о том, какой от сциарид прок, сама исследовательница узнала совсем недавно, да и то почти случайно. В одну из своих экспедиций она заглянула в Алтайский государственный университет в Барнауле, к человеку, который некогда привел ее в науку. Это с его легкой руки она написала кандидатскую диссертацию по сциаридам.

Правда, сам доктор географических наук Г. Барышников насекомыми никогда особо не интересовался. Его

больше занимали поиски кладов в подземных кладовых природы. И он рассказал бывшей своей ученице, как разработал вместе с коллегами новый метод поиска полезных ископаемых. И даже показал «секретную» карту Алтая, на которой были указаны места, где, по мнению ученого, стоило бы поискать новые месторождения нефти, угля, золота, алмазов и других полезных ископаемых.

Увидев набросанную от руки карту с крестиками, Комарова сначала не поверила своим глазам. Изображение во многом совпадало с той схемой, на которой она сама обозначила места скопления найденных ею на Алтае древних сциарид.

Тут ученые и призадумались: откуда столь удивительные совпадения?

Первое, что удалось выяснить, почему в определенных местах в течение столь долгого времени смогли сохраниться популяции сциарид. Оказалось, что доисторические комары обитают в так называемой переходной зоне Алтайской горной системы, где высока концентрация полезных ископаемых. Так что получается, что наличие комаров-сциарид может быть приметой, помогающей искать нефть или газ.

К сказанному добавим, что попытки использовать патенты живой природы в науке и технике делались неоднократно и далеко не всегда приводили к положительным результатам. Отчасти потому утрачен сегодня интерес к науке бионике, которой еще четверть века тому назад прочили блестящее будущее.

Далеко не всегда биологам и биофизикам удается понять, как именно, на каком принципе работают «живые приборы». Но даже поняв это, инженерам и ученым редко когда удается создать столь же чувствительные аналоги.

Вот такая история, к примеру, случилась лет 15 тому назад на биофаке Московского государственного университета. Биофизики умудрились тогда записать на осциллограф сигналы, шедшие от вкусовых щетинок комара-пискуна. Выяснилось, что каждому химическому соединению, которое комар пробует, соответствует определенная последовательность электрических сигнала-

лов. Причем датчики-щетинки срабатывали при концентрации всего-навсего в сотые доли грамма примеси на литр.

Казалось бы, вот возможность создания электронных сверхчувствительных анализаторов вкуса. Однако их нет и поныне. И вот почему. Стоило поменять одного комара на другого, как характер электрических импульсов менялся, воспроизводимости результатов добиться не удавалось. Поэтому и интерес к подобным экспериментам стал затухать. Что толку от сверхчувствительности живых датчиков, если их показания нельзя расшифровать?

Со временем, впрочем, ситуация стала меняться. Серия исследований, проведенная под руководством члена-корреспондента РАН Л. Пирузяна, показала, что в качестве таких датчиков можно использовать даже клетки крови. А живые клетки — уже достаточно стандартные образования, чтобы на один и тот же раздражитель всякий раз реагировать одинаково.

В итоге у исследователей стали проходить даже такие чудо-эксперименты. Представьте себе: в пустую комнату зашел некто, постоял минуту и вышел. После этого можно довольно скоро определить, что приходивший человек был в синем вельветовом костюме, что у его шариковой ручки нет колпачка, а сам человек был слегка раздражен, скорее всего бытовыми неприятностями.

Ну, а поскольку живые клетки могут существовать все-таки относительно недолго — самое большее 3 — 4 месяца, то исследователи стали подумывать об их замене синтетическими аналогами. И кое-чего уже добились. Например, в том же МГУ созданы электронные «носы», которые определенные вещества — скажем, наркотики определенного сорта — распознают лучше, чем специально обученные собаки.

Со временем дело может дойти и до создания чувствительных детекторов, которые будут работать на принципах, помогающих странной мухе, описанной Заболоцким, узнавать, где «под ногами медь лежит». И будут приводить геологов к новым залежам полезных ископаемых.

В. ВЛАДИМИРОВ, Г. МАЛЬЦЕВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

МЫШЬ ПОДВОДИТ ЛЮБОПЫТСТВО

Говорят, устройство под названием Mouse RADAR — самая высокотехнологичная мышеловка в мире. Она работает без всяких приманок — в ее удлинненный корпус мыши забираются через маленькие, словно входы в норки, дверки исключительно из любопытства. Но как только зверек оказывается внутри, сенсор срабатывает, и дверки блокируются.

Мигающая лампочка оповестит хозяина о произошедшем событии, а если его нет дома, то мышеловка автоматически от-

правит SMS на мобильный телефон либо письмо по e-mail на его служебный компьютер, а также на компьютер местного отделения обслуживающей фирмы. Из компании прибудет техник и извлечет несчастную мышь из мышеловки.

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА — ТОЖЕ НАРКОТИК?

Психологи сегодня говорят о новой мании — мейлоголии и ее представителях мейлоголиках — людях, не мыслящих своей жизни без электронной почты. «Причина такого вида зависимости — неуверенность в себе, — считает психолог Томас Даниэльссон. — И человек инстинктивно ищет подтверждения, что о нем еще кто-то помнит»...

Психолог, написавший книгу «Под стрессом до сумасшествия», считает,



что мейлоголики со временем теряют способность к обычному общению, нормальному восприятию окружающего мира, а значит, не являются полноценными работниками.

Самое удивительное, что помочь этой группе пациентов опять-таки способен... Интернет. По электронной почте они получают специальную программу, следуя которой они воспитывают уверенность в себе. А раз в месяц мейлоголики, по мысли исследователей, должны обсуждать в чате или по телефону, удалось ли им достичь прогресса на пути к избавлению от своей мании.

РОБОТ С ЖИВЫМ МОЗГОМ

Первого киборга, движением которого управляет живой мозг, создали английские ученые под руководством профессора кибернетики Кевина Уорвика — мозг крысы конт-

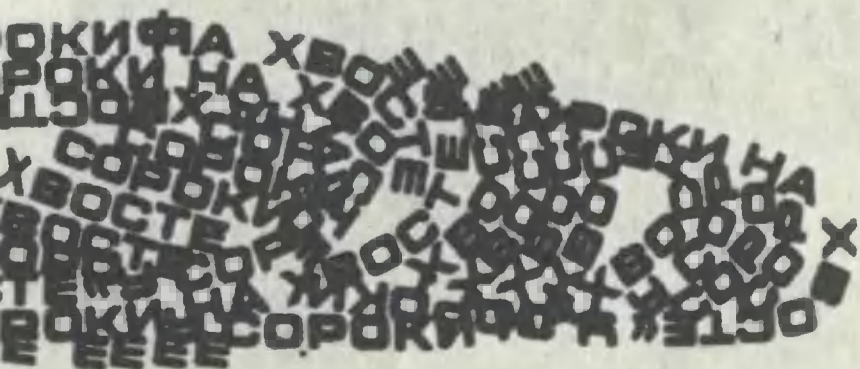
ролирует движение электронного устройства и позволяет роботу ориентироваться в пространстве.

Робот-грызун — не только новое слово в создании электронных машин. Ученые утверждают, что он поможет в исследовании работы клеток головного мозга и причин таких заболеваний, как болезни Альцгеймера и Паркинсона.

ДЕРЕВЬЯ ТОЖЕ ЛЕЧАТСЯ

Попадая в стрессовые ситуации, деревья начинают вырабатывать вещество, по своему составу очень напоминающее ацетилсалициловую кислоту, известную в народе как аспирин.

К такому выводу пришли американские ученые из Национального центра исследований атмосферы. По их мнению, выделение деревьями химиката служит двум целям. Во-первых, аспирин играет роль защитника их иммунной системы, во-вторых, выделяя вещество в воздух, деревья подают сигнал об опасности соседям. И те тоже начинают готовиться к возможным неприятностям.

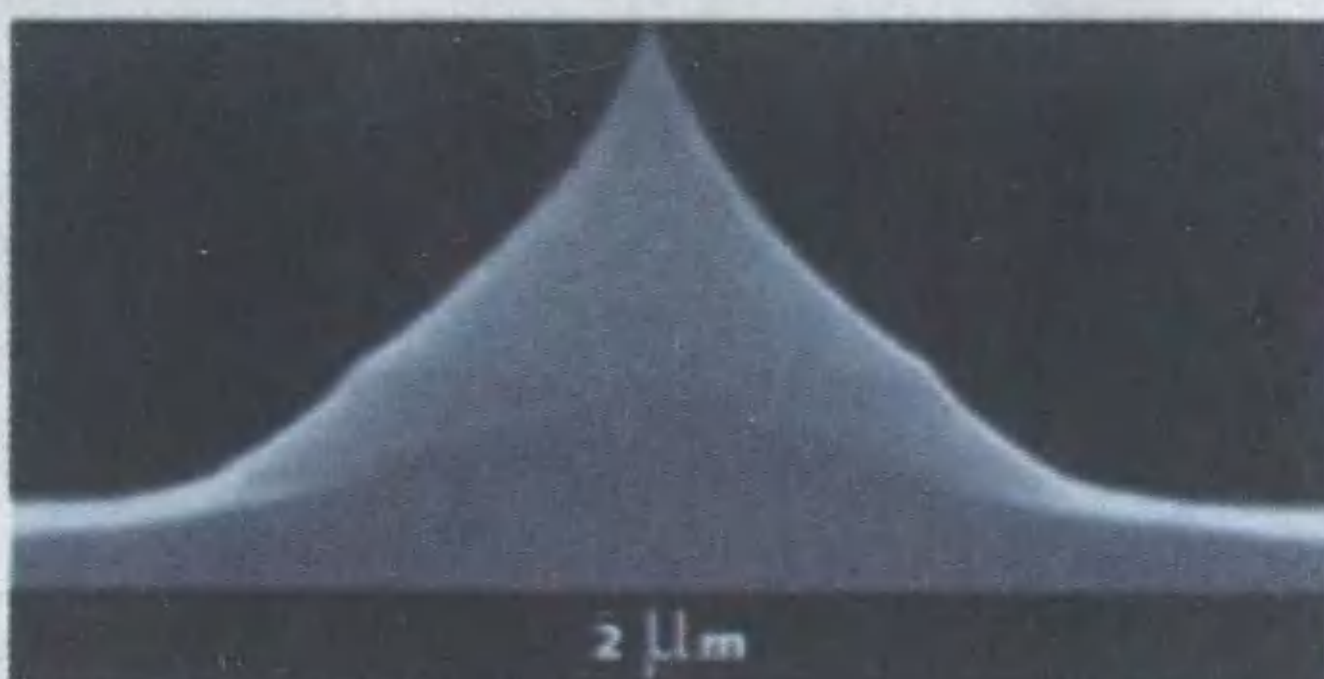
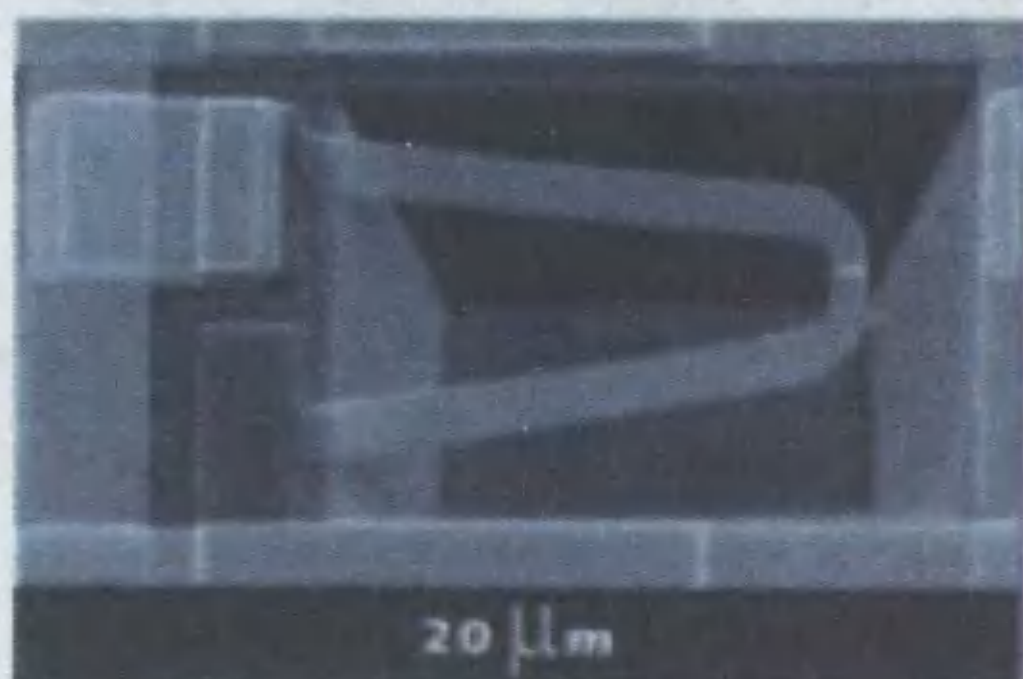
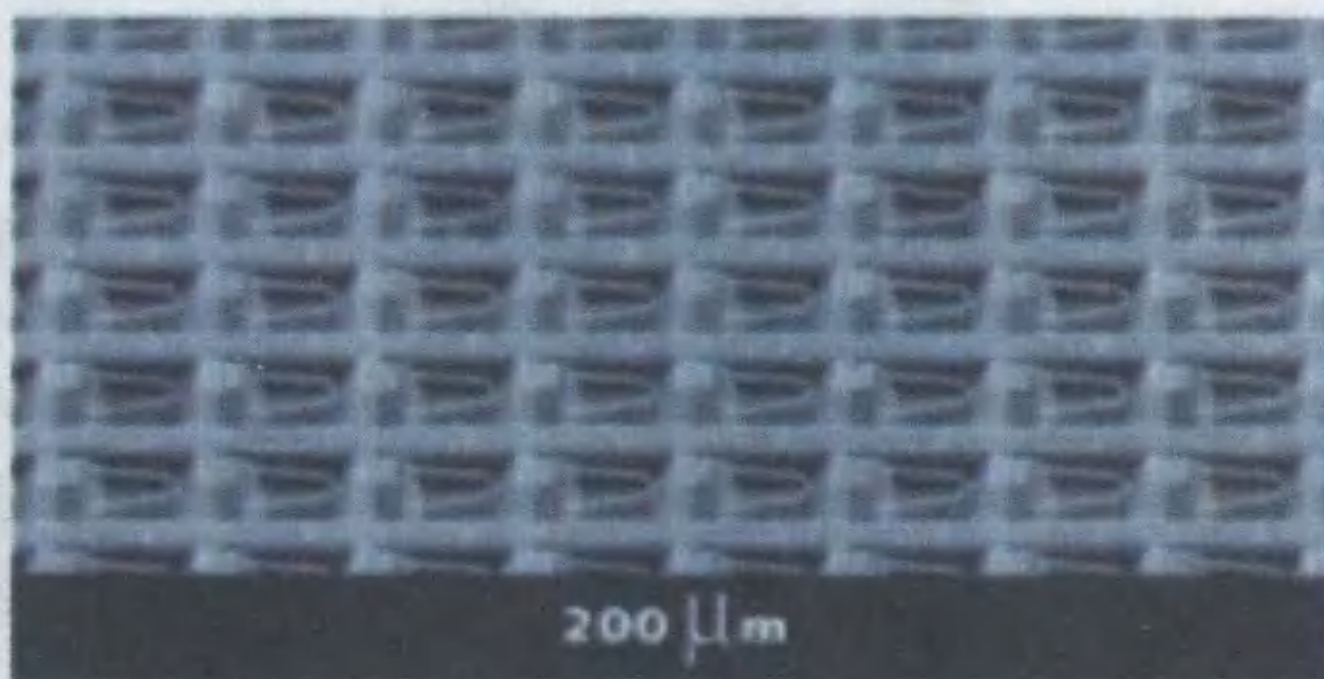
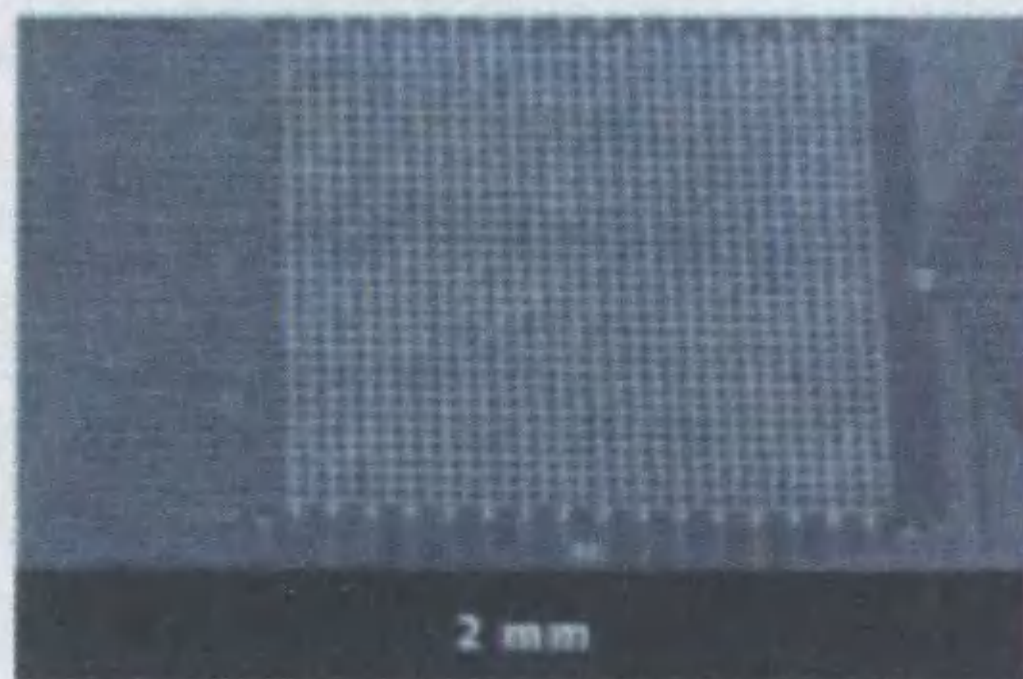


ПЕРФОКАРТЫ XXI ВЕКА

Мы уже рассказывали вам (см. «ЮТ» №8 за 2001 г.), как и почему в нынешнем столетии некоторые специалисты предлагают вернуться к вавилонской клинописи. И вот недавно пришло новое сообщение примерно на ту же тему — специалисты всемирно известной компьютерной фирмы IBM решили снова вспомнить о перфокартах.

Перфокартами, если кто не знает, называются кусочки картона с пробитыми в них в определенном порядке дырочками. В приемном устройстве гребенка контактов скользит по картону, время от времени попадая в отверстия. При этом замыкаются контакты и вырабатываются электрические сигналы, которые и служат определен-

Так выглядит новая перфокарта под электронным микроскопом при различном усилении. Вверху показана сама перфокарта, внизу — вид шипа гребенки и его острие.



НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ ИДЕЙ

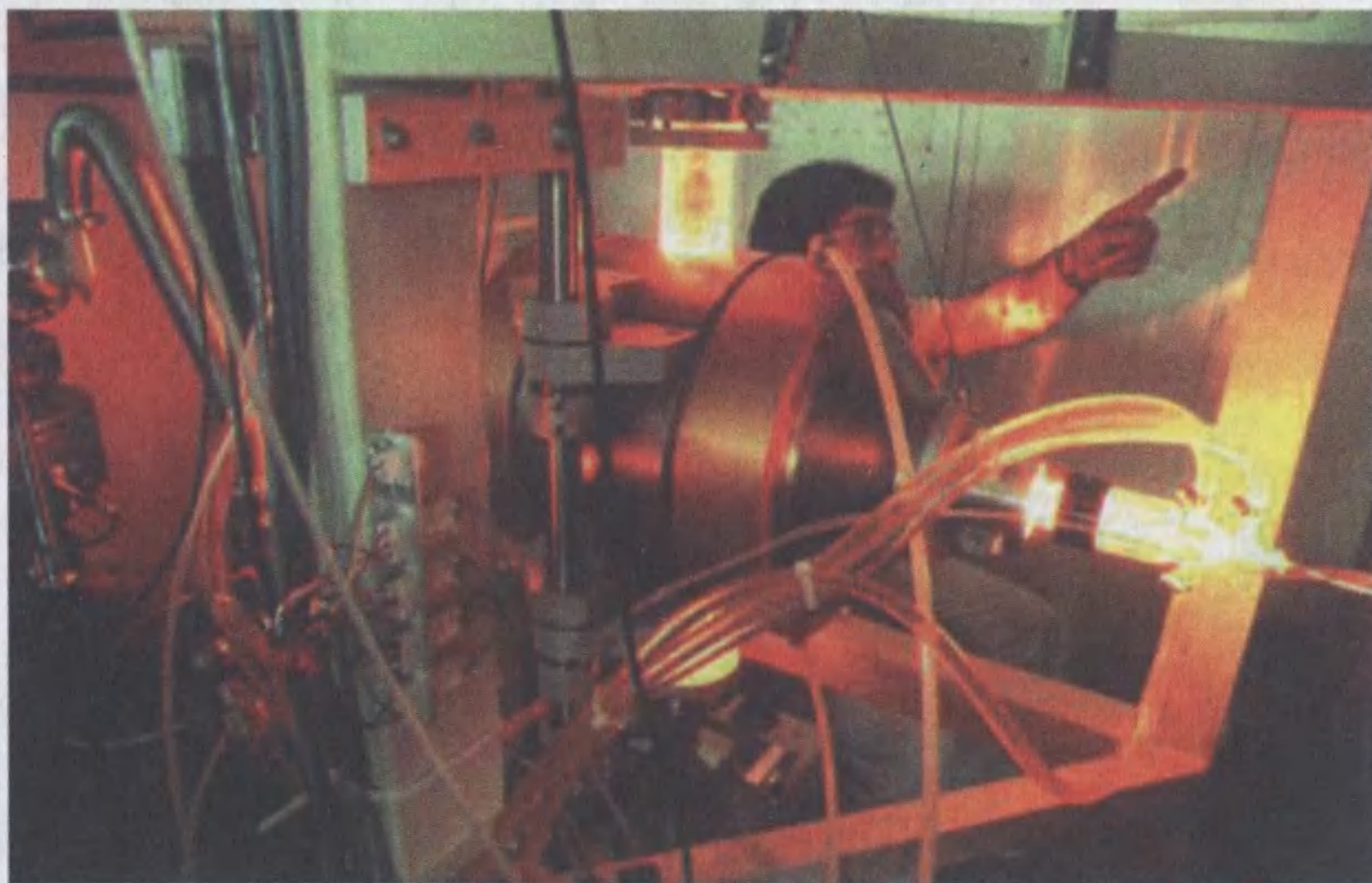
ными командами. Именно таким образом осуществлялось около полувека назад управление первыми ЭВМ.

Впрочем, перфокарты пытались использовать еще в XVIII веке создатели первых механических вычислительных машин. А самые первые перфокарты были придуманы для шарманок — механических органов, которые с их помощью могли без помощи музыканта играть ту или иную мелодию.

Подобные же перфокарты 200 с лишним лет тому назад французский механик Жозеф Мари Жаккар приспособил для ткацких машин, которые с помощью перфокарт могли ткать кружева. И вот перфокарты возвращаются в новом качестве и на новом уровне технологического исполнения.

По мнению многих специалистов, существующие устройства хранения информации не вполне удовлетворяют потребностям индустрии XXI века. Скажем, жесткий диск невозможно встроить в сотовый телефон. Дело дошло до того, что, хотя в свое время именно IBM первая предложила потребителям жесткие диски, подразделение по их производству уже продано японской компании Hitachi, а в цюрихской лаборатории IBM под руководством Питера Веттигера, начались работы над новым проектом Millipede.

Идут работы над новым проектом в Цюрихской лаборатории.



Фактически новый носитель будет представлять собой ту же перфокарту, с той лишь разницей, что сами карты настолько малы, что увидеть их можно лишь в электронный микроскоп, а размер отверстий в них будет не более 10 нанометров. Таким образом удастся значительно повысить плотность записи, и она обещает превзойти аналогичный показатель современных жестких дисков в 20 раз! На чипе размером с почтовую марку можно будет разместить содержимое весьма солидной библиотеки в 25 млн. томов.

Для кодирования информации применяется своеобразная гребенка из тысячи шипов, которые, разогреваясь до 400°C, проделывают отверстия в специальной полимерной пленке. При считывании эти же шипы фиксируют наличие перфорации. Причем сами шипы неподвижны, а перемещается лишь термопленка.

Материал, из которого она изготовлена, позволяет осуществлять перезапись до 100 тысяч раз — при повторном нагреве отверстия затягиваются.

Скорость чтения записи повышается по мере увеличения числа шипов в гребенке. Через год исследователи планируют создать прототип с 4000 шипов и размером рабочей поверхности пленки всего в 7 квадратных миллиметров.

Как предполагают, он может быть использован для производства карманных устройств, например, тех же сотовых телефонов. По расчетам ученых, использование технологии Millipede позволит довести емкость памяти сотового телефона до 10 гигабайт, что соответствует объему двух DVD-дисков.

Это, в свою очередь, даст возможность создавать и миниатюрные персональные видеомэгнитофоны, устойчивые к ударам и воздействию неблагоприятных внешних факторов. Кроме того, предполагается, что новые чипы будут потреблять весьма мало энергии — не более 100 милливатт.

Плюсом Millipede является еще и то, что весь процесс изготовления чипов может быть осуществлен практически на том же оборудовании, что используется сегодня для производства полупроводников. А это, конечно, позволит сделать новые носители памяти достаточно дешевыми.

«Главному космическому носу» придется обнюхивать буквально все предметы, попадающие на борт космических аппаратов — в том числе и обувь.

A man in a red space suit is kneeling on a red, rocky planet surface. He is holding a colorful athletic shoe in his hands. The scene is lit with a bright light source from the upper right, creating a lens flare effect. The overall color palette is dominated by reds and oranges, with some blue and green from the shoe and the man's face.

КТО РАБОТАЕТ НОСОМ?

Человек — не слон. Хобота у него нет, и он не может с его помощью таскать бревна или обрывать плоды с деревьев. Тем не менее, есть категория людей, для которых главный рабочий инструмент — собственный нос. И далеко не все они — парфюмеры.

«Чем это пахнет?» — иной раз недовольно морщим мы нос, войдя в квартиру. И торопимся открыть окно или форточку, чтобы проветрить помещение.

Ну, а что делать, если форточку открыть никак нельзя, поскольку вы находитесь на космической орбите или, напротив, прокладываете свой путь в океанских глубинах?..

В НАСА в таких случаях прибегают к помощи Джорджа Олдрича и его коллег из испытательной лаборатории. Целыми днями они обнюхивают приборы и материалы, предназначенные для пилотируемых космических кораблей и Международной космической станции.

Сначала, правда, выделяемые материалами и конструкциями газы анализируются на токсичность специальными приборами. А потом, когда доказана их безвредность, в дело вступают человеческие носы. Задача «нюхачей» определить, не захочется ли астронавтам через пару часов пребывания в «шаттле» распахнуть иллюминатор.

Лаборатория существует уже третий десяток лет, и, может быть, поэтому в американской практике не было случаев прекращения полетов из-за неприятного запаха. А вот, говорят, экипажу советского космического корабля «Союз-23» в 1976 году пришлось пойти на экстренное приземление из-за появления в кабине непереносимой вони.

Олдрич работает в своей должности 28 лет и за это время провел около 800 экспертиз. Его несколько раз отстраняли от работы, но причина была вполне банальна — насморк.

Каждые три месяца Олдрич и его команда проходят тест на чувствительность обоняния: им предлагают понюхать 10 склянок, из которых 7 содержат пахнущие вещества, а 3 не имеют запаха. Чтобы продолжать работу, надо правильно ответить на вопросы о запахах склянок.

Запахи по ощущению делятся на эфирные, цветочные, мускусные, камфарные, мятные, едкие и гнилостные. Чаще всего реальный запах представляет собой смесь тех или иных компонентов. Кроме того, есть градация запахов по интенсивности. Предмет, который пахнет сильнее чем на 4 балла, вообще не допускается на орбиту. «Даже если запах и приятный, он может

вызвать головную боль», — утверждает Олдрич. И советует дамам не злоупотреблять парфюмерией.

Но почему НАСА использует для экспертизы запаха «нюхачей», а не «электронные носы» либо куда более чувствительное обоняние собак? Олдрич говорит, что, поскольку астронавты и космонавты — люди, то и испытывать запах внеземных интерьеров должен человек. Иной раз важна не только объективная, но и субъективная оценка запаха. Газоанализаторы не могут сказать, например, оставляет ли запах «послевкусие» в гортани.

Именно так получилось с тканевыми «липучками» на привязных ремнях, которые были срочно отправлены на Международную космическую станцию в феврале 2001 года без предварительной консультации с «нюхачами». И острый запах стал мешать астронавтам принимать пищу. Олдрич говорит, что запах оказался весьма похож на тот, который остается на руках через четверть часа после того, как вы резали репчатый лук.

В конце концов, астронавты собрали ремни в герметичный пластиковый мешок и с первым же «шаттлом» отправили назад на Землю. В лаборатории определили, что неприятные запахи выделяет клей, которым полимерные крючочки присоединены к тканевой основе. Клей пришлось заменить.

В другой раз «нюхачи» не допустили в космос полетные инструкции, напечатанные какими-то дурно пахнущими чернилами, вызвавшими вспухание слизистой оболочки носа. Бумаги пришлось перепечатать на другом принтере.

Последние годы космический опыт начали применять и на земле. Скажем, в Технологическом центре фирмы «Рено» в Париже появились специалисты, в задачу которых входит обнюхивание салонов новых автомобилей. И если «нюхачу» атмосфера внутри машины не нравится, в дело ступает «электронный нос», который анализирует, какая именно деталь дает тот или иной запах. Иной раз приходится менять материал обивки салона или пластик, из которого изготовлена панель приборной доски.

На субмаринах после ремонта или при сдаче нового корабля подводники приглашают и «нюхачей». Никому не хочется сорвать задание командования только потому, что в отсеке вдруг станет невозможно дышать...

НЕ ПРОСПИ ИЗОБРЕТЕНИЕ

История о том, как Д.И. Менделееву приснилась периодическая система элементов, стала хрестоматийной. Однако она вовсе не единственная в своем роде. «История изобретений знает немало случаев, когда сон помогал решать технические проблемы, существовавшие наяву», — утверждает главный редактор журнала «Сновидение», американский психолог Д. Баррет. И приводит такие доказательства.

Самый ранний случай изобретения, сделанного во сне, зафиксирован в конце XVI века. В воспоминаниях адмирала Йи Сушина, который командовал корейским военно-морским флотом во время японского вторжения в 1592 году, упоминается такой случай. Японцы уже потопили множество корейских кораблей, и дело шло к тому, что адмиралу придется вот-вот капитулировать вместе с остатками флота. Он мучительно искал выход из положения, а когда забылся тревожным сном, ему приснилась морская черепаха с головой дракона, выбрасывавшая из пасти огонь. И никакие стрелы, копья и даже ядра не могли пробить ее панцирь.

Проснувшись, адмирал понял, что сновидение подсказало ему выход из положения. Он приказал кораблям построить судно из толстых сосновых бревен, обитых железными листами. Нос корабля был выполнен в форме головы дракона, из его пасти стреляла пушка. Этот первый в мире броненосец остановил наступление врагов.

В 1782 году слесарь-водопроводчик из Бристоля (Англия), Уильям Уоттс, изобрел во сне способ производства

ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА

дробинки. Дробинки прежде отливали поодиночке в формах либо рубили из толстой свинцовой проволоки, а потом обкатывали во вращающемся барабане.

Слесарю приснился металлический... дождь. Проснувшись, он понял, что надо лить расплавленный свинец с большой высоты в специальной башне с водяным бассейном внизу. По пути капли свинца станут почти идеально сферическими, а попав в воду, застынут. С тех пор дробь так и отливают.

Американец Илайес Хоу долгие годы работал над изобретением швейной машинки. Для завершения



процесса ему оставалось продумать маленькую деталь — строение иглы. Обычная иголка с ушком на заднем конце тут не годилась. И вот однажды изобретателю приснилось, что за ним гонятся дикари со странными копьями; наконечник каждого был продырявлен. Хоу проснулся и понял — отверстие нужно делать у острия иглы! Эта маленькая деталь стала ключом к созданию швейной машинки.

В начале 90-х годов прошлого века весьма полезный сон приснился Алану Хьюангу, заведовавшему отделом оптических компьютеров в американской компании «Белл Лэбораториз». Он увидел во сне, как вереницы посыльных несут по двум пересекающимся коридорам стопки бумаг. На пересечении коридоров постоянно возникал затор, так как сталкивались перекрестные потоки. Так происходило до тех пор, пока цепочки посыльных не растянулись, стали менее плотными. И тогда посыльные, словно привидения, стали беспрепятственно проходить перекресток, проникая в промежутки чужой шеренги. Проснувшись, Хьюанг понял, что и фотоны могут проходить по световодам точно так же, не мешая друг другу, если им создать соответствующие условия.

А оптик Пол Горовиц из Гарварда (США), разрабатывавший систему управления большим телескопом, рассказал, что при возникновении сложных проблем часто видит сны, в которых «голос за кадром» подсказывает ему идею. А потому возле кровати он обычно держит листок бумаги и карандаш, чтобы записать увиденное во сне, так как оно моментально забывается. К такой же практике прибегали поэт В. Маяковский и известный изобретатель лазера академик А. Прохоров.

Но почему так происходит? Кому снятся изобретения?... «Судьба одаривает лишь подготовленные умы», — гласит старинная мудрость.

В самом деле, чтобы во сне к вам пришло гениальное решение, надо над ним думать наяву. Тогда мозг, как полагают австралийские психологи Аллан Снайджер и Джон Метчелл, начнет выдвигать одну идею за другой. Но если в состоянии бодрствования развитие многих из этих идей человек сам тормозит, не позволяя себе выдвигать какие-то уж чересчур сумасшедшие

идеи, то во сне «цензоры» отключаются. В итоге мозг и выдает уникальный рецепт в виде сновидения.

Обычный сон похож на фильм, снятый по непонятно кем придуманному сценарию. Но можно ли стать в таком фильме сценаристом, режиссером и актером в одном лице, то есть управлять своими снами?.. Первым стал изучать осознанные сновидения нидерландский писатель Фредерик ван Эден. Для этого он начал систематизировать свои сны. И спустя какое-то время пробовал повторять их. Попытка удалась, и этот эксперимент заинтересовал ученых.

Американский психолог Бредли Томпсон утверждает, что осознанные сновидения раскрывают новые возможности нашей психики. Человек не только может задавать конкретные сюжеты своим снам, но и раскрыть в себе новые таланты, развить полезные навыки.

Так, немецкий психолог Пауль Толи с помощью осознанных снов тренировал прыгунов на лыжах с трамплина. Засыпая, каждый из них по указанию тренера и психолога ставил перед собой конкретную задачу — например, настраивался отработать во сне какой-то сложный технический элемент прыжка. В результате таких ночных «тренировок» травматизм у спортсменов наяву резко снизился, а спортивные результаты улучшились.

Однако медики настоятельно предостерегают от самостоятельных экспериментов над собственными сновидениями. «Практиковать осознанные сны нужно под руководством специалиста, — полагает старший научный сотрудник Института высшей нервной деятельности, кандидат биологических наук Владимир Дорохов. — Осознанные сны могут повредить людям с неустойчивой психикой».

...Кстати, китайцы считают, что, просыпаясь от звука будильника, человек тут же забывает свои сны. А каждый сон — это загадка, которая несет свой скрытый смысл. Поэтому просыпаться лучше без будильника — у каждого из нас есть свой внутренний таймер, нужно лишь регулярно тренировать его. Проснувшись же, попытайтесь проанализировать, что вам снилось. Очень может быть, что вы вспомните что-либо ценное.

Публикацию подготовил
М. ЯБЛОКОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ХИТРАЯ РАЗМЕТКА применяется на некоторых трассах Великобритании. Так, на дороге, проходящей через ряд деревень в графстве Хэмпшир, специально нанесены кривые линии разметки.

Причем нарисованы они так хитро, что с водительского места создается впечатление неровностей дороги. И шоферы снижают скорость, например, перед переходом или автобусной остановкой.

Говорят, что такая система ограничения скорости действует так же эффективно, как и «лежачие полицейские». Но это в Англии. Интересно, а применима ли она у нас? Ведь проехав по трассе разок-другой и убедившись, что на самом деле никаких неровностей на дороге нет, некоторые лихачи и не подумают в дальнейшем снижать скорость....

«ВЕЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ» предлагает построить американский изобретатель И. Кулетус. По его мнению, вполне можно создать машину, которая прослужит не менее... 100 лет. Для этого вся конструкция должна быть изготовлена из особо прочных сплавов, основные узлы продублированы, а источник энергии послужит компактный ядерный реактор.

Такие реакторы уже существуют, они в течение

многих десятилетий способны снабжать электричеством, например, частный жилой дом. Что же касается автомобиля, то реактор может стать источником опасности при аварии. Да и ну-жен ли кому автомобиль, рассчитанный на такой срок службы?

ДЛЯ НОЧНЫХ КНИГОЧЕЕВ. В Индии начали продавать светящуюся закладку для книг. Днем она выглядит как прозрачная пластинка. Однако, запаса за день световую энергию, ночью пластик подсвечивает книжные строки мягким белым светом.

Остается надеяться, что и в нашей стране найдутся умные головы, которые начнут делать из самосветящейся пластмассы закладки-лупы. Ведь не секрет, что многие любители читать по ночам не отличаются и хорошим зрением.



ПАЛЬЦЕМ, КАК МЫШЬЮ, позволяет действовать новая система управления персональным компьютером или ноутбуком, разработанная международной командой ученых из Германии, Великобритании, Франции и некоторых других стран. Главная «изюминка» новинки — в крошечных акустических пьезодатчиках, которые прикрепляются на столе, стене или иной более-менее ровной поверхности. Двух датчиков вполне достаточно, чтобы пользователь мог управлять перемещением курсора на мониторе компьютера. Для этого достаточно

просто водить пальцем. Пьезодатчики воспринимают микровибрации поверхности, преобразуют их в электрические сигналы, которые и передаются в компьютер.

СЕКРЕТНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ для транспортных средств разработана в Японии. Суть новинки, опробованной на экспериментальных трехколесных скутерах, состоит в том, что в осветительном оборудовании дополнительно устанавливается ряд светодиодов красного, синего и зеленого цветов. Эти светодиоды способны мерцать с частотой, незаметной человеческому глазу. Зато эти сигналы вполне различимы для приемников, установленных на других скутерах.

Таким образом создатели новинки надеются удержаться на безопасном расстоянии друг от друга. Ведь при сокращении дистанции

будет включаться система экстренного торможения.

Но в принципе такую систему можно использовать и для передачи любой иной информации на расстоянии прямой видимости.

В ГОРУ — ПЕШКОМ, С ГОРЫ... НА ВЕЛОСИПЕДЕ. Сейчас у туристов появилась такая возможность благодаря рюкзаку-велосипеду, изобретенному австрийцем Томасом Кайзером. Он предназначен как раз для поклонников дунхилла — скоростного спуска на велосипеде с горы.

В сложенном виде велосипед «ужимается» до размеров альпинистского рюкзака.



зака весом в 9,5 кг. Кроме того, существенным отличием этого велика от обычного является отсутствие у него педалей и цепной передачи на заднее колесо, а также седла. Дело в том, что при спуске с горы педали крутить не требуется, да и поехать при изрядной тряске все равно не удастся.

НОЖ XXI ВЕКА создан в Швеции. Отмечая 125-летний юбилей знаменитого складного ножа, разработчики из компании Västgöping выпустили модель Presentation Pro, которая, среди прочего — ножей, буравчиков, пилок и т.д. — включает в себя лазерную указку, а также USB-флешку с объемом памяти до 32 Гб. Флешка оснащена технологией распознавания отпечатков пальцев, которая делает хранящуюся на носителе информацию доступной только владельцу ножа.

ДУВАЯ ПЫЛИЦКИ

Фантастический рассказ

Тику было больно. Он сел, потер ноющую щиколотку и огляделся. Вокруг, до самого горизонта, было пусто. Взгляд скользил по гладкой темно-серой равнине, как шайба по льду. Только здесь был явно не лед, а пыль.

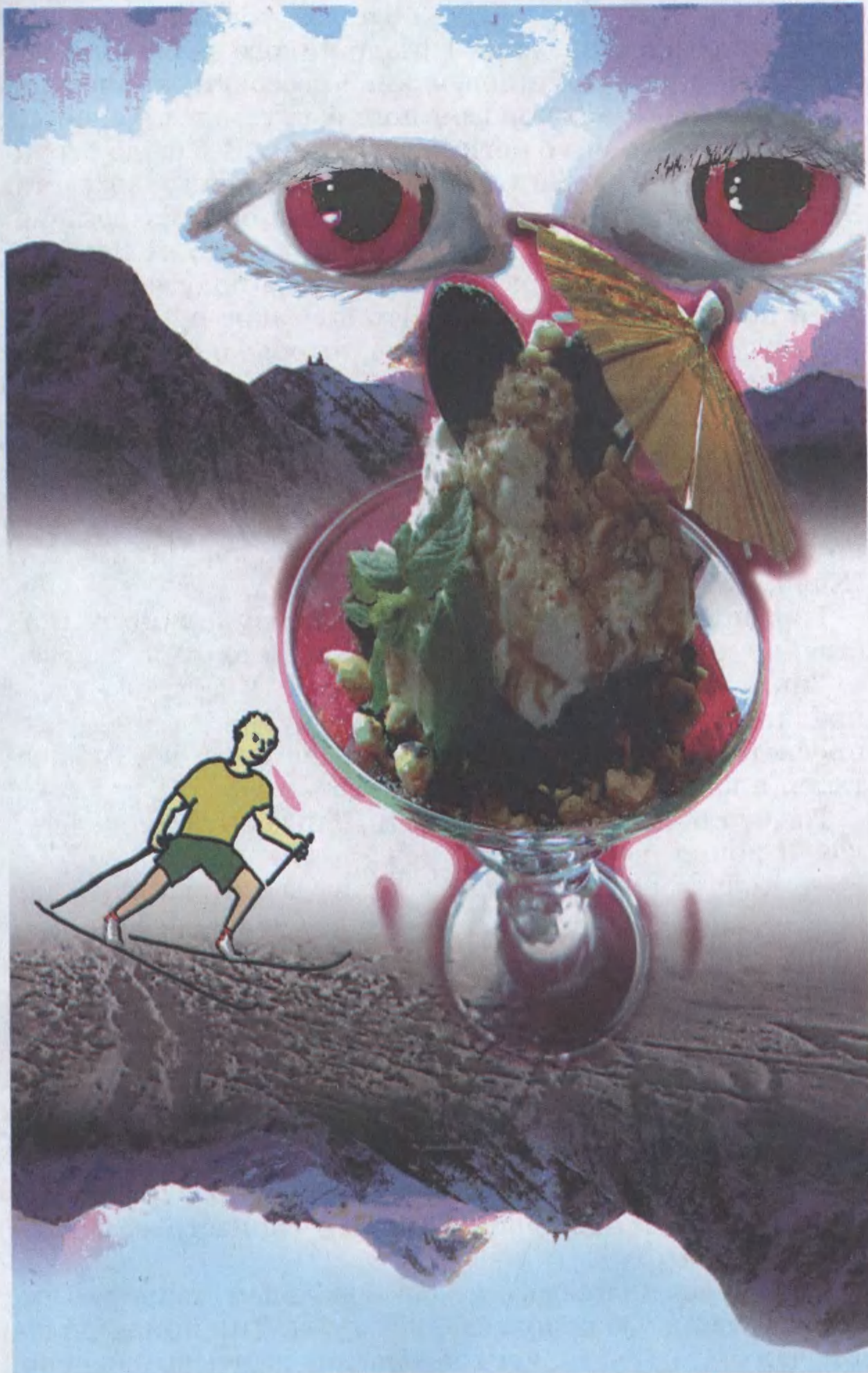
Он попробовал подняться, но поскользнулся больной ногой на этой дурацкой пыли и шлепнулся на прежнее место. Досадно, но нужно взять себя в руки, как любил говорить... Кто?.. Тик задумался. «Возьми себя в руки!» — эти слова и сейчас словно звучали в ушах. Но чей это был голос? Кто произносил эти слова?..

Этого Тик не помнил. Более того, он вдруг с удивлением осознал, что не помнит вообще ничего!

Нет, то, что его зовут Тиком, он помнил. Даже не совсем Тиком, а Костиком, Костей. Тиком его как раз называл тот, кто... кому принадлежал этот знакомый голос. И кто-то еще называл его Тиком... Нет, не вспомнить. Но как же так? Ведь откуда-то он взялся здесь, в этой серой пустыне! Ведь и про пустыню он откуда-то знает, и то, что ему почти четырнадцать...

Как бы то ни было, нужно было что-то делать, куда-то идти. Интересно куда? Тик снова огляделся и опять, кроме одинаковой на все стороны серой равнины, ничего не увидел. Все равно куда, решил он. Не сидеть же здесь всю оставшуюся жизнь.

Больная лодыжка слегка распухла и покраснела. С ходьбой куда бы то ни было определено возникали проблемы. Но Тик уже завел себя и пасовать перед трудностями не собирался. Он встал на четвереньки и дополз до улетевшего шлепанца, но надевать раздумал. Пыль и без того была скользкой, а в шлепанцах, да с больной ногой, он точно будет себя чувствовать, как корова на льду. Вот если бы на нем были кроссовки!..



Сначала Тику показалось, что кто-то схватил его за ноги. Он резко обернулся. Позади никого не было. А вот ноги!.. На них белели новенькие кроссовки, причем поверх кроссовки на здоровой ноге был еще и шлепанец.

Тик стряхнул его с ноги и задумался. Все было странно: он ничего не помнит о себе, кроме имени и возраста. Эта пустыня — явно не то место, где он жил раньше. А еще и кроссовки. Хотя... Он ведь ничего не помнит; возможно, так и надо: когда то, о чем подумаешь, тут же и появляется! А ну-ка... Что бы такое придумать?.. Может, костыль какой-нибудь, чтобы не ступать на больную ногу?

Не успел он представить этот самый костыль, как тот несильно стукнул его по макушке. Да, «нужно думать, прежде чем что-нибудь делать...». Кстати, это тоже были слова того... ну, того, кто говорил о том, что нужно взять себя в руки. Между прочим, хороший совет. Жаль, что вспомнился не сразу.

Тик потер макушку и с опаской глянул на небо. Собственно, неба вверху не было, там просто было светло.

Тик поднял злополучный костыль. Костыли ему не нравились в принципе. Что-то ему чудилось в них беспроектное. Лучше было загадать не кроссовки и костыль, а чтобы нога сама вылечилась.

То, что нога перестала болеть, Тик почувствовал тут же. И понял, что он может все.

— Хочу вспомнить, кто я такой и откуда сюда попал! — крикнул он прямо в отсутствующее небо и зажмурился — и от жутки, исходящей из этого светлого «ничто», и от ожидания потока воспоминаний. Но ничего не произошло.

— Ну и ладно, — буркнул Тик. — Тогда хоть мороженое дайте. Шоколадное.

Мороженое появилось прямо в руке, уже распечатанное, холодное и даже на вид очень вкусное.

— Хорошо, что не на голову, — опять пробурчал Тик, но уже, скорее, по инерции, потому что настроение снова пошло вверх.

Мороженое и впрямь оказалось вкусным, точно таким, как он любил. Облизнув сладкие губы, Тик прищурился и начал было думать, чего бы еще попросить вкусненько-

го, но понял, что сперва все же нужно понять, где он и зачем. Он задумался, выбирая направление, и пошел, куда глядели глаза. Через два шага он упал, поскользнувшись. По пыли впору было передвигаться на лыжах.

Не успел он это подумать, как почувствовал, что стоит на лыжах.

— Эй! — крикнул он, почти не удивившись новому чуду. — А палки? — И тут же почувствовал в ладонях ребристые рукоятки.

На лыжах по странной серой пыли было ехать и впрямь одно удовольствие. Но через какое-то время это занятие Тику надоело.

— Пусть сами едут! — сказал он повелительным тоном.

И лыжи поехали. Быстрее, чем это получалось у самого Тика, но все же недостаточно, на его взгляд, быстро.

— Быстрее! — приказал он.

Лыжи продолжали ехать с прежней скоростью.

— Эй, я кому сказал! — прикрикнул Тик.

Ничего ровным счетом не изменилось.

— Безобразие, — сказал Тик, повторяя чьи-то, знакомые ему слова, — что в лоб, что по лбу! Хоть кол на голове теши. — Сказал — и тут же испуганно пригнулся, закрывая руками голову.

К счастью, никакого кола никто на его голове тесать так и не начал.

Сообразив, что палки ему теперь не нужны, Тик отбросил их в сторону и успел заметить, как они исчезли, едва коснувшись серой пыли, словно растаяли в воздухе. Впереди... Тик поморгал и всмотрелся... Да, впереди, у самой линии горизонта, стало видно что-то еще, кроме приевшейся серости.

— Быстрее! — скомандовал Тик и, хотя скорость не увеличилась, вскоре оказался у ворот... Тик не знал, как назвать то, что он увидел. Пожалуй, это был сказочный замок из белого камня! Если бы тут имелось небо, а на нем бы светило солнце, то снежно-белый, с хрустальными вычурными вставками, накладками и прочими украшательствами дворец наверняка ослепил бы глаза своим блеском.

Тик проскользил на своих лыжах до самых ворот, скорее всего, из чистого золота или как минимум позо-

лоченных. Их створки были столь тщательно отполированы, что Тик увидел там, как в зеркале, свое отражение в полный рост: желтая футболка, зеленые шорты, светлые растрепанные вихры... Обычный городской мальчишка, только красные лыжи делают его похожим на клоуна.

Тик невольно порадовался, что знает, оказывается, кто такие клоуны. А вот кто все же он сам такой?

Тик пристальнее взгляделся в отражение. Голубые глаза, слегка облупленный курносый нос в веснушках, на щеках тоже есть с десяток-другой рыжих пятнышек. Вполне себе обычное лицо. Знакомое, кстати. В смысле, именно это лицо он и ожидал увидеть в «зеркале». Ну, хоть что-то.

Тик поискал глазами, каким образом можно эти золотые ворота открыть или позвонить там, постучать, дернуть за веревочку... Но створки были абсолютно гладкими, без ручек и прочих выступов, и плотно сомкнутыми.

— Хочу, чтобы ворота открылись! — приказал тогда Тик. Но волшебство не сработало. Какими-то они были избирательными, здешние чудеса. Кстати, это слово тоже любил говорить тот, у кого Тик помнил лишь голос. «Избирательные у тебя вкусы, дружок», — говорил он.

Но вкусы вкусами, а попасть за ворота было все-таки нужно: не зря ведь он сюда тащился! А если там все же кто-то живет, то и подавно туда попасть необходимо. Может, наконец-то ему расскажут, что тут такое и почему.

Тик постучал в створку кулаком, но звука от этого получилось немного. Тогда Тик снял одну лыжину и ударил по воротам ею. Вышло погромче, но не особо.

Тик хотел уже было заказать молоток, а то и стенобитную машину, но ворота вдруг заговорили. Во всяком случае, Тику показалось, что говорят именно они. Правда, голос у них был скорее человеческим, нежели воротным. Хотя, каким должен быть у ворот голос, Тик все равно не знал. Или не помнил.

— Ну, чего тебе? — недружелюбно спросили ворота.

— Я хочу, чтобы вы открылись, — вежливо ответил Тик.

— Мы?.. — в голосе послышалось удивление. — Я тут вообще-то один.

Тик заметил вдруг, что в золотой створке отражается вовсе не он, а совсем незнакомый парень. На самом деле незнакомый, это Тик точно откуда-то знал. Парень был чуть выше его, раза в два толще, да и одет как-то странно — в темно-синий халат с золотыми узорами.

На всякий случай Тик опустил глаза. Да нет, конечно, на нем по-прежнему были шорты и футболка. И потолстеть он за это время не успел. Значит, на створке ворот было не отражение, а... изображение! То есть ворота из зеркала превратились в экран. И говорили с ним, разумеется, не они, а этот вот толстый парень.

— Открой мне, пожалуйста!

— Это еще зачем? — нахмурился парень.

— Я с тобой хотел поговорить...

— Так говори. Только недолго.

— Ну... — растерялся Тик. — Так ведь неинтересно разговаривать. И потом... я твой замок посмотреть хочу.

— А чего там смотреть? — зевнул парень. — Замок как замок. Возьми да сделай себе такой. Только не здесь, подальше.

— Ну, мы могли бы во что-нибудь с тобой поиграть! — воскликнул Тик, досадуя на неприветливость собеседника. — И мне нужно много чего у тебя узнать, я совсем ничего не помню!

— Поиграть?.. — во взгляде толстого парнишки мелькнула искорка интереса. Но тут же погасла. — А как с тобой играть, если ты ничего не помнишь!

— Ну, может, что-нибудь вспомню, — поспешно сказал Тик. — Ой, кажется уже начинаю вспоминать!

— Да?.. Ну ладно, заходи.

И ворота наконец-то раскрылись.

Если бы можно было собрать вместе мечты любого нормального парня и умножить в тысячу раз, получилось бы примерно то, что увидел внутри чудесного замка Тик. Здесь были анфилады огромных залов, доверху забитых всем, что только может пожелать душа, — от красочных журналов и книг, суперконструкторов, радиоуправляемых автомобилей и огромных — с футболь-

ное поле — моделей железных дорог до настоящих футбольных и хоккейных полей и настоящих же автомобилей, самолетов и даже... космических кораблей! Правда, все это было не совсем таким, как помнилось откуда-то Тику, но очень похожим, пусть и несколько иных форм и пропорций. Были залы, забитые рыцарскими доспехами; старинным и вполне современным, а также и вовсе фантастическим оружием; были сверкающие со всех стен широченными экранами кинотеатры и компьютерные салоны; были огромные бассейны с кристально чистой и даже разноцветной водой... От некоторых «цветных» бассейнов пахло очень вкусно, и Тик не без основания предположил, что вместо воды в них налиты какие-то соки или другие замечательные напитки. В других же залах были накрыты столы, ломящиеся от всевозможных невообразимых вкусностей. Эти-то съедобные чудеса и привели Тика в чувство, поскольку он понял вдруг, что ужасно голоден.

Он даже не заметил, как рука его сама собой потянулась к огромной вазе с большой горой конфет в ярких обертках, но тут он увидел в конце длиннющего стола парня, с которым только что разговаривал у золотых ворот. Толстяк восседал на большом вычурном кресле, напоминающем трон.

— Ты чего там застрял? — спросил парень, увидев, как Тикова рука замерла в воздухе над вазой с конфетами.

— Я только одну конфетку, — сглотнул Тик. — Можно?

— Да бери, сколько хочешь, — великодушно махнул пухлой рукой хозяин. — Хоть две.

Тик все же взял одну конфету. Правда, самую большую. Развернул, откусил сразу половину и, жуя, подошел к парню.

Тот смотрел на Тика не очень-то дружески. Но и особой вражды в его взгляде не было. Тику показалось, что парнишке очень и очень скучно. Поэтому он дожевал конфету и протянул руку:

— Меня Тик зовут. А тебя?

— Да какая разница, — буркнул парень, пряча ладони за спину. — Давай лучше играть, раз предложил.

— Давай, — пожал плечами Тик и тоже опустил руку. — Я футбол немного помню! Там у тебя футболъ-

ное поле есть. Вдвоем не очень, конечно, интересно, но можно пенальти побить по очереди. Мячик-то есть?

— Мячик!.. — скривил толстые губы парень. — Мячик есть, а что толку? Все равно его не побить.

— Как это не побить? — не понял Тик. — Может, у тебя ноги болят? Так их легко вылечить! У меня вот тоже болела нога...

— Какие ноги! Ничего у меня болит. Здесь ничего ни у кого болеть не может. А играть здесь ни во что не возможно. Потому что проигравший может расстроиться. Так что и мячик твой никуда не полетит, ведь один захочет его забить в ворота, а второй — поймать. А раз то и другое одновременно сделать нельзя, то мяч вообще не пинается.

— Не может этого быть! — вытаращил глаза Тик.

— Не может? — Парень криво усмехнулся и замахнулся вдруг на Тика острым длинным ножом, которым резал до этого торт.

Тик невольно отпрянул, но мог бы этого и не делать: нож завис в воздухе, а потом медленно и плавно, словно легкое перышко, опустился на стол.

— Вот тебе и все игры, — вздохнул парень и сунул в рот большой кусок торта.

— Ну, на компьютере давай поиграем... — предложил Тик, неожиданно поняв, что многое из этой области он вполне отчетливо помнит.

— Фо фе фамое, — произнес набитым ртом парень. Потом сглотнул и пояснил уже отчетливо: — На компьютере тоже кто-то один проиграть может, значит, ничего не получится. А одному играть — тоска, все время выигрываешь, хоть даже и специально поддаешься.

— Тогда искупаемся пойдём, — почти безнадежно уже сказал Тик. — В бассейне.

— Ага, — ехидно скривился парень. — Так тебя вода к себе и подпустит! А вдруг утонешь?

— Но почему?! — воскликнул Тик. — Почему здесь это происходит? И что здесь вообще такое? Что это за дворец такой ненормальный?

— Чем тебе мой дворец не нравится?.. — прищурился толстый парень. — Знаешь что, убирайся-ка ты отсюда!

(Продолжение следует)



В этом номере мы расскажем о дирижабле без двигателя Андрея Селиванова из Архангельска, электрическом насосе Серафима Буюкли из Кишинева (Республика Молдова), а также о доме из надувных блоков Александра Огородова из г. Колпашева Томской области.

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1113

ДИРИЖАБЛЬ БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ

Андрей Селиванов из Архангельска предложил тепловой дирижабль, который, по его словам, не нуждается в двигателе. Гондола дирижабля снабжена крыльями, как у планера. Когда зажигается горелка, аэростат начинает подниматься. В этот момент крыльям придается такой наклон (угол атаки), что появляется тяга, направленная вперед. Затем горелка гаснет, и начинается спуск. Крыльям придают другой наклон, опять же, создающий тягу, направленную вперед.

Если применить легкие крылья от планера, то на каждые 100 метров подъема или спуска аэростат будет пролетать до 5 км.

Андрей заблуждается, утверждая, что его дирижабль летает без двигателя. На самом деле и тепловой аэростат, и его крылья образуют систему, которая вся целиком является тепловым двигателем, к работе которого применимы все законы термодинамики. В частности, ее КПД зависит от разности температур цикла его работы: чем больше разность между самой высокой и самой низкой температурой воздуха, наполняющего аэростат, тем КПД выше.

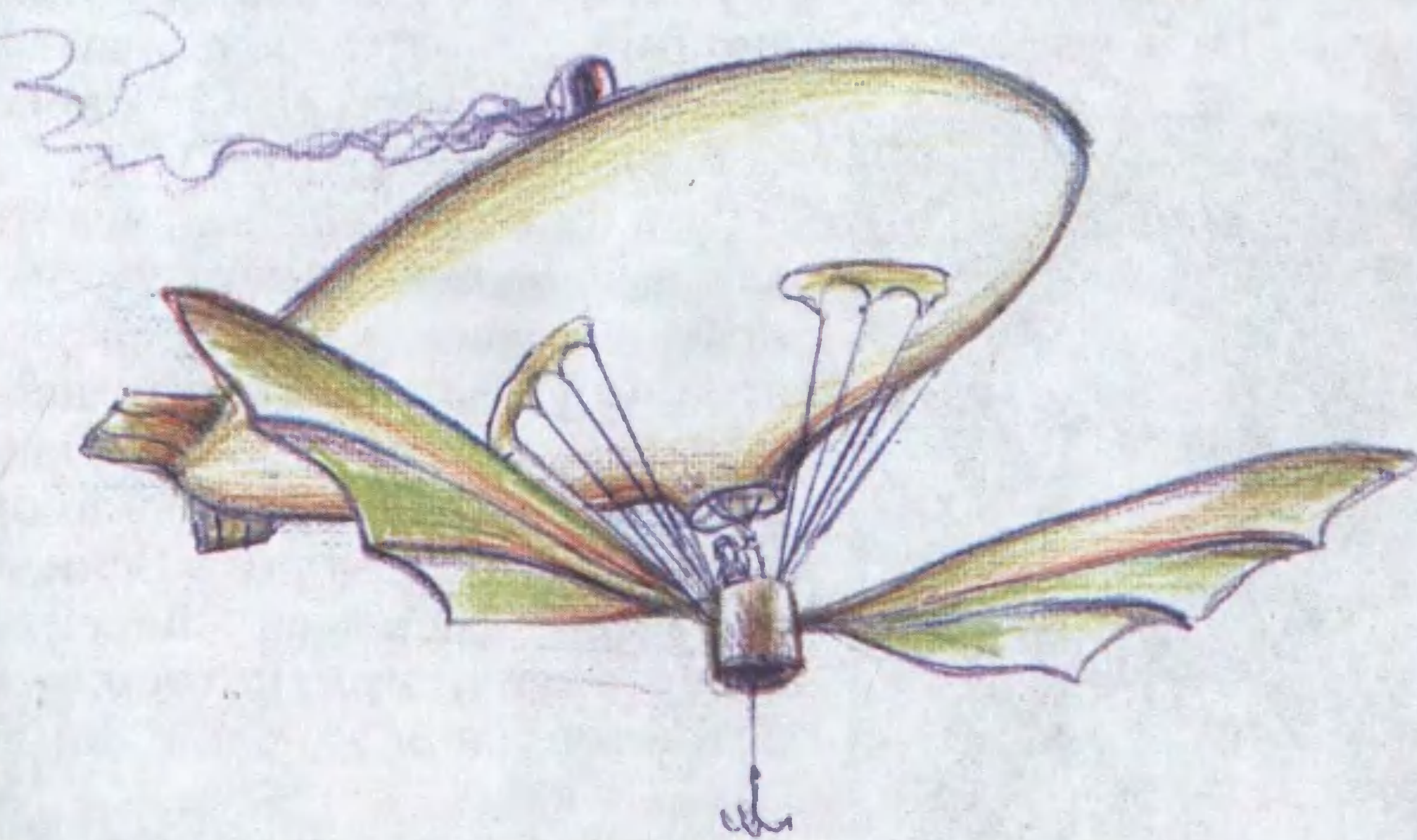
Материал оболочек современных тепловых аэростатов выдерживает температуру воздуха не более 120°C. При спуске она снижается примерно до 100°C. Термический КПД такого аэростата из-за потерь тепла через оболочку окажется маловат и не превысит 1 — 2%. Это, конечно же, очень мало. Для серьезного повышения КПД есть только один путь — увеличение температуры воздуха в аэростате. Сегодня существуют синтетические пленки,

выдерживающие более 700°C . Если сделать дирижабль из них, то термический КПД его в принципе может достигнуть 50%. Правда, часть тепла уйдет через стенки оболочки, но все равно расход топлива может оказаться ниже, чем у дирижабля с обычными двигателями.

Отметим, что еще в 1880 г. с проектом аналогичного аэростата, только наполнявшегося не воздухом, а перегретым паром, выступил французский изобретатель А. Дерваль. Его аэростат также был снабжен крыльями. Он то поднимался, то опускался и при этом продвигался вперед. По подсчетам Дерваля, аэростату объемом 3500 м^3 для полета со скоростью 5 км/ч было нужно на час 80 кг воды и 10 кг угля. Столь малая скорость получалась из-за очень низкой эффективности крыльев того времени.

Аэростат так и не был построен. А проект Дерваля известен лишь историкам техники, и юный изобретатель про него вряд ли знал. Экспертный совет ПБ присуждает Андрею Селиванову Авторское свидетельство.

Тепловой дирижабль Дерваля и его современный вариант с температурой около 700°C .



НАСОС ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВОГО ТИПА...

...предложил восьмиклассник Серафим Буюкли из Кишинева. Насос представляет собою электрический конденсатор, составленный либо из двух изолированных друг от друга половинок металлического конуса, либо из двух непараллельных пластин. При подаче напряжения на обкладки таких конденсаторов вода, по мнению Серафима, «начнет втягиваться в ту сторону, где силовые линии гуще».

Насос действительно будет работать, но несколько не так, как думает изобретатель...

Начнем с того, что обычная вода электропроводна. Поэтому разность потенциалов между обкладками конденсатора будет ничтожна, а электростатические силы очень малы, и насос вряд ли сможет работать. Дистиллированная вода — другое дело. Она ток не проводит, так что электростатические силы проявятся в полной мере. Вообще же это устройство пригодно для любых непроводящих жидкостей и газов.

Чтобы понять, как работает насос Серафима Буюкли, достаточно обратить внимание на то, что под действием электрического поля находящаяся в конденсаторе жидкость притягивается к одной из стенок и соскальзывает с нее, словно сани со снежной горы.

Для выполнения расчета сил, действующих на жидкость в насосе, мы используем принцип наименьшего действия — принцип Мопертюи. В сильно упрощенном виде он формулируется так: «Всякая система стремится перейти в состояние, при котором ее потенциальная энергия мини-

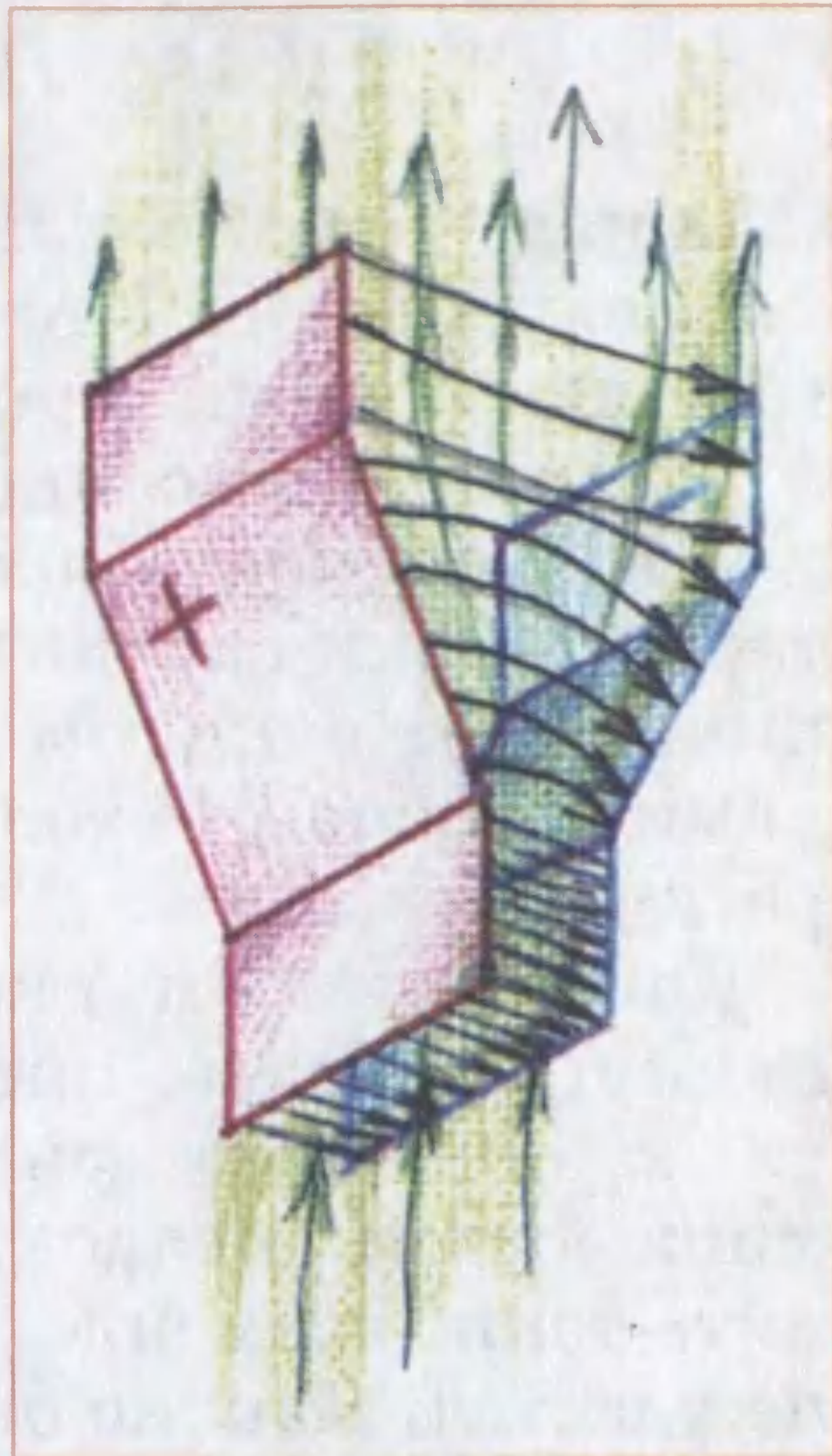


Пьер Луи Мопертюи (1698 — 1759).

В конденсаторном насосе С. Буюкли жидкость перетекает от высокой напряженности поля к низкой.

мальна» (именно поэтому книга падает на пол, а не на потолок).

На рисунке конденсатор с двумя расходящимися пластинами. Мысленно наполним его диэлектрической жидкостью, например, трансформаторным маслом, и подадим напряжение. Под его действием молекулы масла поляризуются и накопят некоторую энергию. (Отметим, что основная часть энергии конденсатора запасается в диэлектрике.) При разрядке конденсатора она израсходуется на создание тока в его внешней цепи.



В нашем конденсаторе напряженность поля выше всего в самой узкой части. Там наиболее высока и плотность энергии в единице объема диэлектрика. В широкой части и напряженность поля, и плотность энергии минимальны. Поэтому жидкий диэлектрик потечет от узкой части конденсатора к широкой. Здесь плотность энергии в единице его объема уменьшится примерно в 60 раз. Избыток энергии будет израсходован на движение жидкости.

При разности потенциалов 10 кВ для трансформаторного масла получаем скорость течения 0,02 м/с. Это уже технически значимый результат! Такой насос пригодится везде, где требуется подавать небольшие количества жидкости, например в лабораторных приборах, причем насос Серафима будет работать даже в космосе, в условиях невесомости.

Может такой насос перекачивать и газы. Воздух, например, он может перекачивать со скоростью 0,35 м/с. Получается неплохой вентилятор для охлаждения компьютера!

Экспертный совет единогласно присуждает Серафиму Авторское свидетельство ПБ.

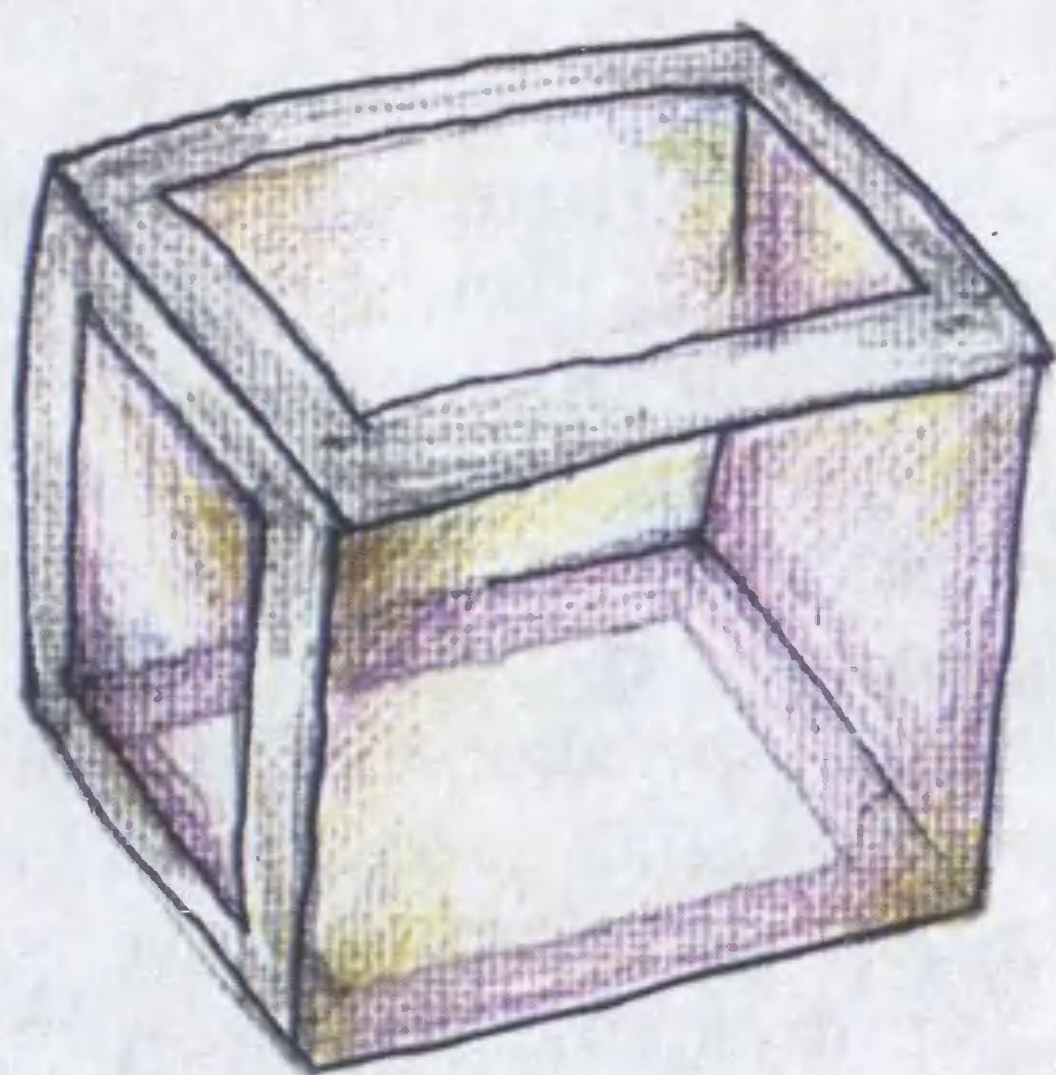
ДОМ ДЛЯ ТУРИСТОВ...

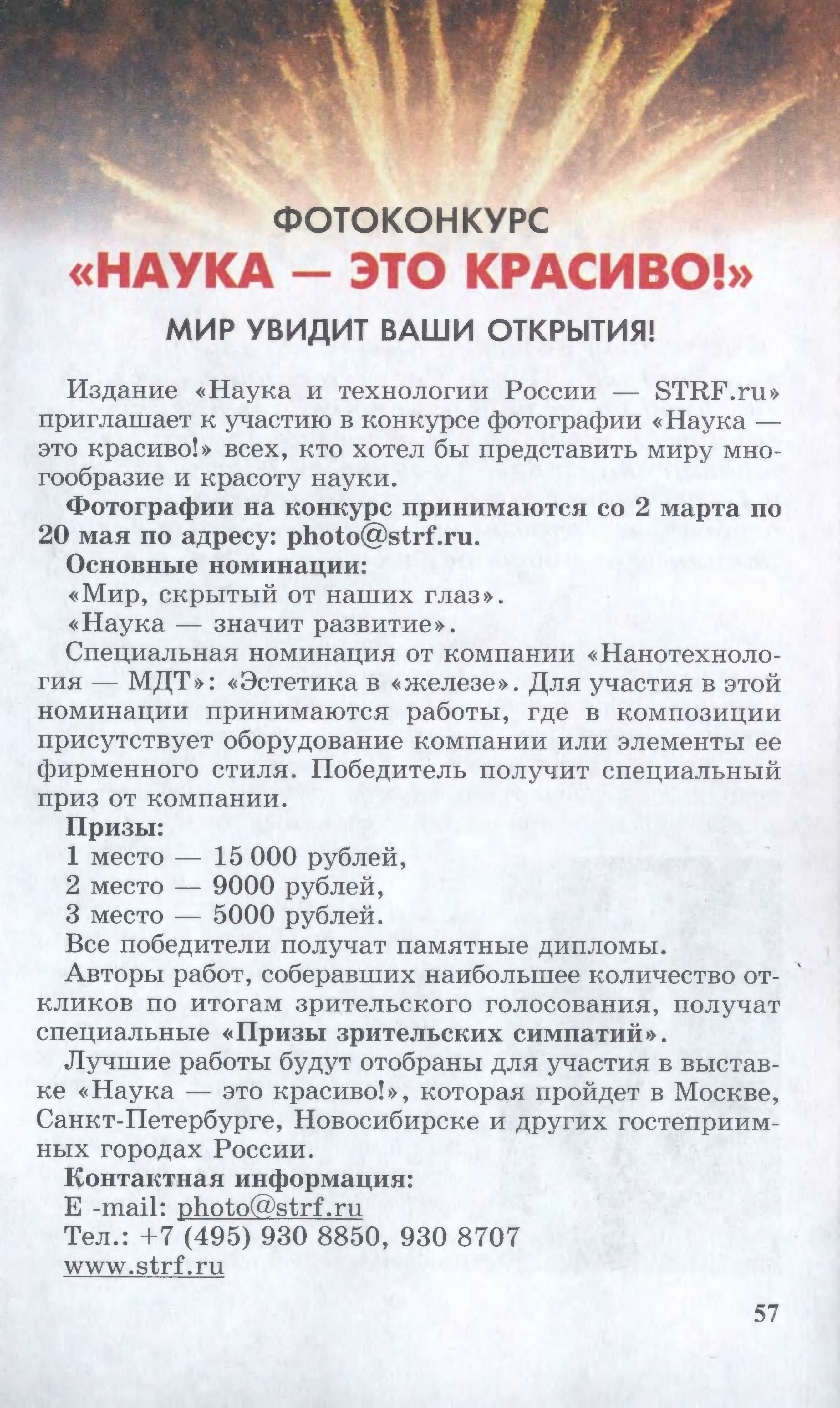
...из надувных блоков-кирпичей, скрепленных друг с другом липучками, предложил 11-летний Александр Огородов из Томской области. Да, теоретически скрепить «кирпичи» друг с другом «липучками» можно. Но только теоретически.

Каждый кирпич, когда его начнут надувать, превратится в округлую фигуру со множеством складок. Соединить такие элементы между собою при помощи липучек не удастся. Как же быть? Есть два пути. Первый — это сделать кубик, который после наполнения сохранит прямоугольную форму. Для этого его стенки изнутри следует соединить множеством дополнительных перегородок и стяжек. Но такие блоки будут слишком сложны в изготовлении и дороги. А еще проще — делать дома цельными. Каждый видел, наверное, надувные замки, в которых детишки прыгают в свое удовольствие. По такому же принципу может быть сделан дом для туристов. Носить его за плечами в рюкзаке, конечно, тяжеловато. Но для путешественников с автомобилем его вес вполне приемлем. К слову сказать, цельный надувной дом окажется даже легче, чем набор блоков для его строительства.

Тем не менее Экспертный совет ПБ отмечает стремление Александра ОГОРОДОВА к изобретательству и желает ему новых идей.

Еще раз просим читателей более тщательно оформлять предложения. Их текст печатайте на компьютере или пишите от руки, но только разборчивым почерком! (На некоторые письма мы не смогли дать ответ из-за невозможности понять почерк писавшего.) Письма снабжайте, пожалуйста, четкими рисунками.





ФОТОКОНКУРС
«НАУКА — ЭТО КРАСИВО!»

МИР УВИДИТ ВАШИ ОТКРЫТИЯ!

Издание «Наука и технологии России — STRF.ru» приглашает к участию в конкурсе фотографии «Наука — это красиво!» всех, кто хотел бы представить миру многообразие и красоту науки.

Фотографии на конкурс принимаются со 2 марта по 20 мая по адресу: photo@strf.ru.

Основные номинации:

«Мир, скрытый от наших глаз».

«Наука — значит развитие».

Специальная номинация от компании «Нанотехнология — МДТ»: «Эстетика в «железе». Для участия в этой номинации принимаются работы, где в композиции присутствует оборудование компании или элементы ее фирменного стиля. Победитель получит специальный приз от компании.

Призы:

1 место — 15 000 рублей,

2 место — 9000 рублей,

3 место — 5000 рублей.

Все победители получают памятные дипломы.

Авторы работ, собравших наибольшее количество откликов по итогам зрительского голосования, получат специальные «Призы зрительских симпатий».

Лучшие работы будут отобраны для участия в выставке «Наука — это красиво!», которая пройдет в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске и других гостеприимных городах России.

Контактная информация:

E-mail: photo@strf.ru

Тел.: +7 (495) 930 8850, 930 8707

www.strf.ru



ПЕЧКА С МАГНЕТРОНОМ

В 1946 году инженер американской компании Raytheon Перси Спенсер случайно направил прототип радара, снабженный микроволновым излучателем, на шоколадку, лежащую на столе. Та тут же расплавилась, и Перси понял, что у него получилось нечто особенное. С той поры микроволновые печи начали свое победное шествие по миру.

Сердце такой печи — магнетрон. Так называется вовсе не некий аппарат из фантастического фильма, а электровакуумный прибор — излучатель микроволн. Точно такой же, какие используются в радиолокаторах для облучения самолетов в небе. Только в данном случае микроволнами облучаются продукты, помещенные в камеру микроволновки; причем они, эти самые лучи, способны пронизывать мясо, картофель или иной продукт по всему объему. Именно потому и процесс приготовления того или иного блюда обычно занимает считанные минуты.



Несмотря на то что микроволновки используются на кухнях уже более полувека, у многих пользователей остаются сомнения: а не опасно ли пользоваться агрегатом, излучающим микроволны? Не может ли излучение

Изобретатель Перси Спенсер.



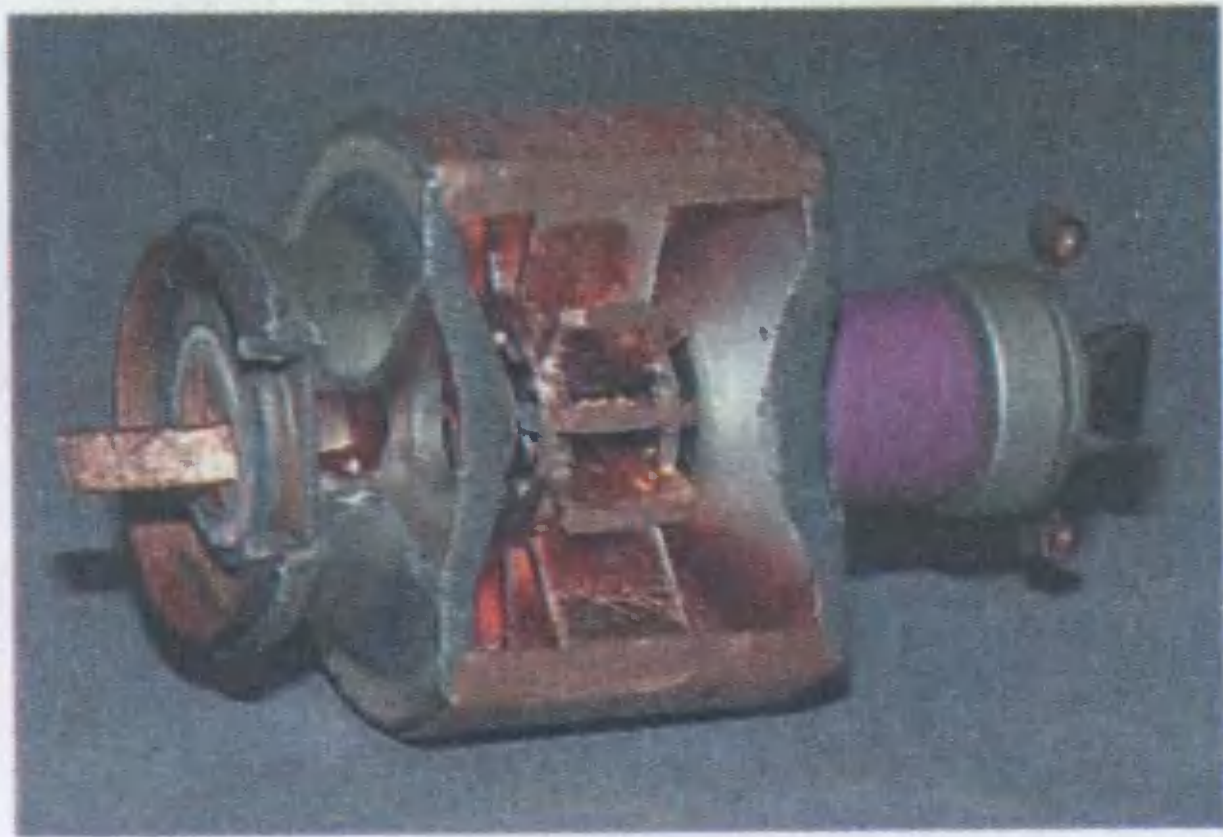
Сегодня есть
микроволновки
на любой вкус.

проходить через окошко печи и причинять вред хозяйну? Не влияют ли микроволны на качество продуктов? Не может ли излучение микроволновки испортить персональный компьютер, телевизор, сотовый телефон и прочую тонкую электронику?

Ответ на все вопросы будет однозначный. Нет, микроволны при закрытой дверце не могут вырваться из печи наружу, поскольку отражаются от металлической сетки, заделанной в стекло окна, а также от ее металлических стенок. Нет, микроволны не снижают полезность продуктов. Напротив, большинство исследований показывает: поскольку температура в микроволновой печи ниже, чем при готовке на плите или в духовке, а время приготовления пищи в ней меньше, то витамины в пище сохраняются лучше. Нет, закрытая печь не препятствует работе беспроводных сетей и бытовой электроники, поскольку электромагнитное излучение, как уже говорилось, не может выйти из печи наружу...

Однако во всех случаях следует оговориться: следите, чтобы дверка была всегда плотно закрыта, а сама печь и ее экран исправны. Кроме того, внимательно читайте инструкцию и руководствуйтесь в повседневной практике здравым смыслом.

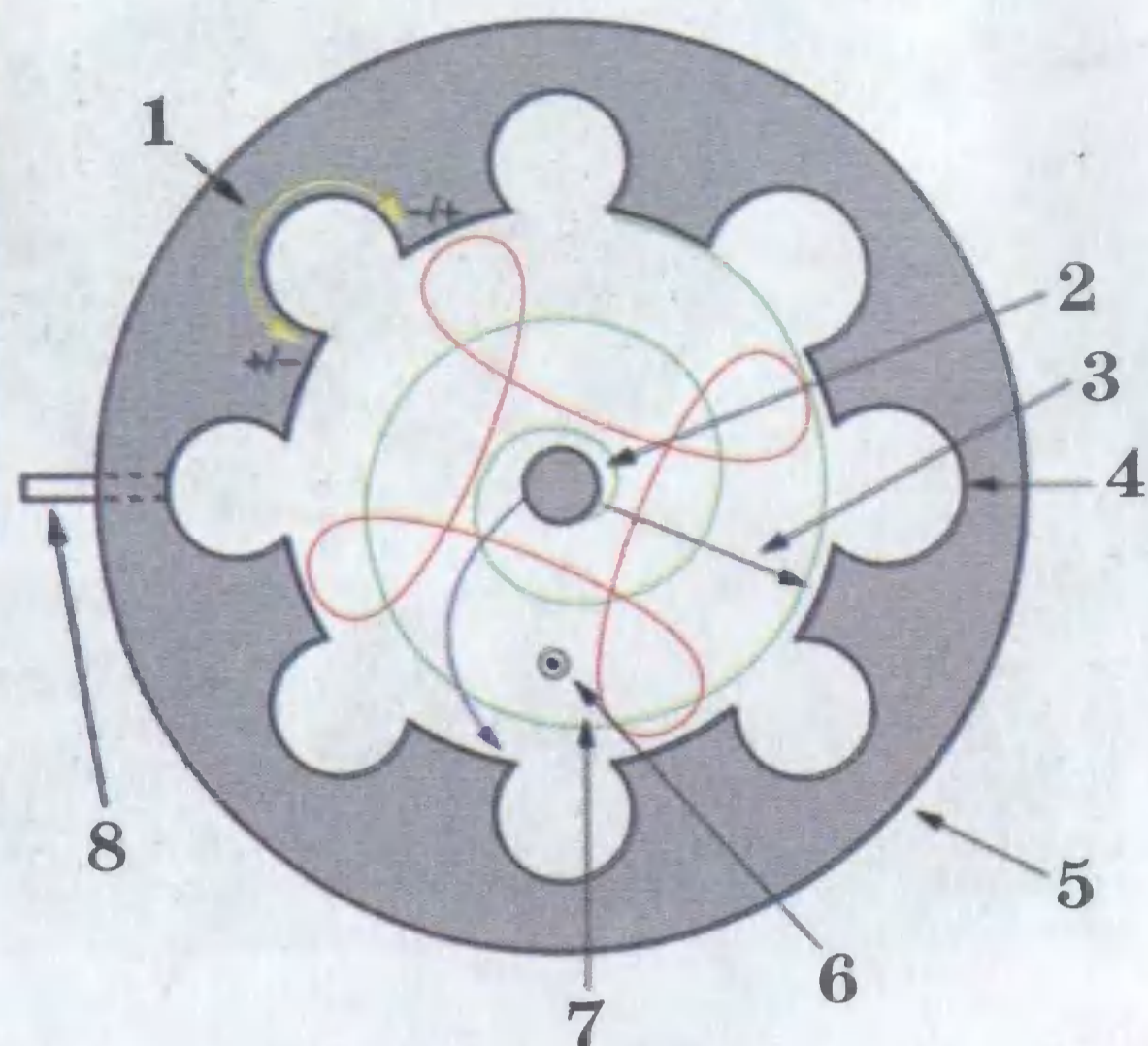
Чтобы вы яснее понимали, что к чему, несколько слов о физике работы магнетрона и особенностях устройства типовой микроволновки.



Вид и схема магнетрона:

1 — магнит; 2 — катод;
3 — электрическое поле;
4 — резонатор; 5 — анод;

6 — магнитное поле;
7 — поток электронов;
8 — проводник.



Трансформатор, диод и конденсатор повышают сетевое напряжение со 127 или 220 вольт до 3000 вольт, а также превращают его из переменного в постоянное. Высокое напряжение подается на магнетрон. Излучатель генерирует микроволны, посылаемые антенной через волновод в рабочую камеру печи, где они отражаются ее металлическими стенками. Тарельчатая подставка вращает пиццу в микроволновом поле, чтобы она нагревалась равномерно. В моделях без такой подставки для равномерного распределения мощности микроволн по объему камеры используется небольшая вращающаяся лопасть на конце волновода.

Сам же магнетрон работает так (см. схему). Высокое напряжение подается на нагреваемый катод. Он испускает электроны, которые притягиваются к положительно заряженным секторам анода. Магнит создает силовое поле, которое заставляет направленный от центра к периферии поток электронов вращаться. При этом в потоке формируются «острия». При прохождении каждого «острия» мимо полости, служащей резонатором, в нее поступает дополнительный отрицательный заряд, который затем утекает из нее до прибытия следующей «спицы». Эти колебания в силе заряда вызывают в резонаторах электромагнитное поле с частотой 2,45 ГГц. Присоединенная антенна резонирует на этой частоте, излучая микроволны.

Микроволновое излучение, распространяясь в пространстве печи, воздействуют на молекулы воды, кото-

рые имеются практически во всех видах пищи. А молекула H_2O , как известно, асимметрична. Один из ее «концов» имеет положительный заряд, а противоположный — отрицательный.

Электрическое поле, создаваемое микроволнами, ориентирует молекулы в одном направлении. Но поскольку само направление поля меняется на противоположное 4,9 млрд. раз в секунду, то молекулы воды колеблются, тоже меняя ориентацию. При этом они сталкиваются, трутся друг о друга, в результате чего выделяется тепло. А чтобы нагрев шел равномерно, многие печи, как уже говорилось, имеют вращающуюся подставку, на которую и ставится тарелка или кастрюля с едой.

В керамической и стеклянной посуде, которая обычно используется в микроволновках, молекул воды нет, поэтому микроволны их не нагревают; керамика и стекло нагреваются исключительно за счет теплопроводности от горячей пищи.

Искрить печь будет лишь в том случае, когда в нее попадает посуда, например, с золотыми цветочками. Искры вызываются концентрацией заряженных частиц в местах, где электрическое напряжение сильно изменяется на очень малых расстояниях. При этом возникает коронный разряд, или искрение.

Некоторые продукты — жирные или покрытые кожурой (картофель, морковь, сладкий перец), а также имеющие пленки или природные мембраны (печенка, яичный желток) могут устраивать в печи микровзрывы из-за быстро выделяющегося пара. Чтобы этого не случилось, овощи и печенку надо надрезать, яичный желток проколоть.

Современные микроволновки, как правило, имеют прерыватели, которые выключают печь тотчас, как только вы попытаетесь открыть ее дверку. Так что микроволновое излучение из нее не вырвется. Тем не менее, не «неврируйте» печь, не заглядывайте в нее то и дело, чтобы проверить, готово ли блюдо.

Воспользуйтесь таймером. Тем более что в нынешних печах достаточно набрать на табло вид продукта, его количество, и встроенный микропроцессор сам подсчитает, сколько времени его готовить, самостоятельно включит и выключит печь.

От вас же требуется немного. Аккуратно эксплуатируйте печь. Не проводите с ней экспериментов. Периодически очищайте камеру от брызг жира. И при малейшей неисправности обращайтесь к услугам опытного мастера.

Ю. КОЗИН, В. ЧЕТВЕРГОВ

Кстати...

КАК ВЫБИРАТЬ МИКРОВОЛНОВКУ?

Перед тем как отправиться в магазин за покупкой, стоит прояснить следующее.

Главный параметр, определяющий возможности микроволновки, — полезный объем рабочей камеры, от которого зависит и ее мощность. Небольшие печи (полезный объем 16 — 20 литров) предназначены в первую очередь для разогрева готовых блюд и разморозки небольших порций. Цыпленок или курица средних размеров — вот их предел. Для большой семьи нужна габаритная печь с камерой от 23 литров. Самые объемистые (около 40 л) без проблем вместят и гуся или индейку.

Стоит обратить внимание и на покрытие рабочей камеры. Как правило, это эмаль. Она практична, легко чистится. Камеры с керамическим покрытием чистятся еще легче, но требуют осторожного обращения, так как хрупки. Наиболее дорогие печки оснащаются камерой из нержавеющей стали.

Кроме обычных, бывают и инверторные микроволновки — они на 20 — 40% дороже. Их преимущество вот в чем. Обычные СВЧ-печи дозируют мощность, включая и выключая нагреватель. Если вам нужно всего лишь разморозить или подогреть продукт, инверторная печь обеспечит плавную подачу тепла в камеру.

И, наконец, о цене. Небольшие печки (16 — 20 л) с механическим управлением ориентировочно стоят от 1600 руб., с электронным управлением — от 2000 руб.; 23 л — от 2500 руб.; 30 л — от 4500 руб.; 40 л — от 5000 руб. Наличие гриля добавит к цене от 500 до 1 тыс. руб., а комплект — гриль плюс конвекция — прибавит дополнительные 1,5 — 2 тысячи рублей.



Полуавтоматический
пистолет Beretta 92
Италия, 1976 г.



Автомобиль Peugeot 4007
Франция — Япония, 2007 г.





Пистолет Beretta 92 оказался самой известной моделью фирмы Fabbrica D'armi Pietro Beretta SpA, поскольку конструкторам удалось совместить в ней функции гражданского, служебного и полицейского оружия.

Серийное производство пистолета началось в 1976 году. В том же году для итальянской полиции был выпущен вариант Beretta 92S с механизмом безопасного спуска курка. Эта модель довольно быстро

вытеснила предшественницу и начала свое шествие по планете. Так, например, этот пистолет, выиграв в 1985 году международный конкурс, поступил на вооружение армии США, заменив знаменитый Кольт M1911 45-го калибра.

В целом пистолеты серии Beretta 92 в конце концов заслужили репутацию надежного оружия и потому состоят на вооружении более чем 50 стран мира.

Все служебные пистолеты серии Beretta 92 имеют рамку из алюминиевого сплава и стальной затвор.

Тактико-технические характеристики:

Длина пистолета 217 мм
 Длина ствола 125 мм
 Патрон:

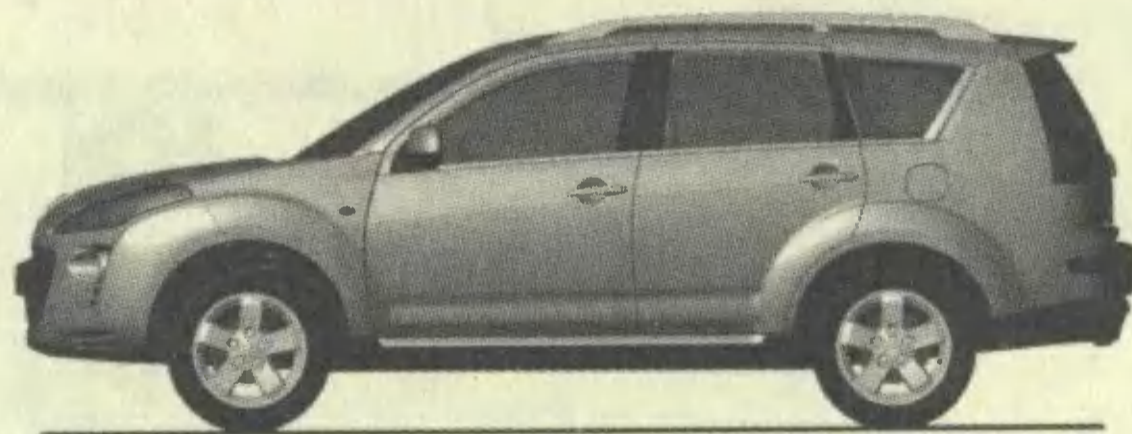
9 x 19 мм Парабеллум (92 серия)
 .40SW (96 серия)
 9 x 21 мм (98 серия)

Емкость магазина:

15, 17 патр. (92, 98 серии)
 11 патр. (96 серия)
 10, 13 патр. (Compact L)
 8 патр. (Compact M)

Вес пистолета в зависимости

от модели 900 — 970 г



Если не вглядываться, Peugeot 4007 можно спутать с Citroen C-crosser и Mitsubishi Outlander XL. Это не случайно: платформа этих машин разработана совместно французами и японцами, а разница лишь в деталях дизайна.

Машина достаточно просторна. Багажник имеет объем 510 литров, но его можно увеличить втрое, если сложить задние сиденья.

При немалых габаритах автомобиль довольно маневрен, хорошо держит дорогу, а руль хорошо чувствует водителя. Подвеска оборудована автоматической системой стабилизации, поэтому автомобиль уверенно и без заносов входит в резкие повороты.

Стандартный двигатель Peugeot 4007 может работать на 30%-ном биотопливе. На машину по заказу может быть установлен

двухлитровый дизель мощностью 134 л.с. или бензиновый мотор объемом 2,4 л.

Технические характеристики:

Длина автомобиля 4,640 м
 Ширина 1,810 м
 Высота 1,680 м
 Колесная база 2,670 м
 Колесный просвет 210 мм
 Снаряженная масса 1,800 т
 Полная масса 2,410 т
 Максимальная скорость 200 км/ч
 Время разгона до 100 км/ч 9,9 с
 Объем двигателя 2179 см³
 Мощность 156 л.с.
 Расход топлива на 100 км:
 в городе 9,5
 на трассе 5,9
 Емкость бака 60 л

ЭСКАДРИЛЬЯ

ЖАР-ПТИЦ

Если верить легенде про Икара и Дедала, то первый полет человек совершил на крыльях, сделанных из перьев птиц. В 80-е годы прошлого века этот полет удалось повторить на аэроплане «Госсамер Альбатрос», приводимом в действие мускульной силой человека. Это доказывает, что сил человека для полета Икара и Дедала в принципе достаточно.

«Госсамер Альбатрос» был сделан из материалов нашего времени — углепластика и тонкой пленки. Но кто сказал, что птичьи перья хуже?..

Вообще-то, роль птичьих перьев в истории авиации не так уж мала, и дело не только в легендах. 28 апреля 1784 г. взлетела первая модель вертолета, построенная французскими учеными Лануа и Бьенвеню. С винтами из... перьев орла. А знаете ли вы, что прототипом первого реально летавшего аэроплана оказалась крохотная модель с крыльями летучей мыши и пропеллером из хвоста куропатки?..

Мир спортивных летающих моделей необъятен. Есть такие, что сравнимы по размерам с небольшим самолетом, но намного превосходят его в скорости. Известны модели, способные подниматься в стратосферу, перелетать моря и океаны. Но есть и огромный мир моделей комнатных, способных часами летать в большом зале. Их делают из стеблей сухой травы и покрывают тончайшими пленками, в которых интерферируют лучи света, заставляя модели переливаться всеми цветами радуги, словно жар-птиц. Из столь легких материалов удастся делать микросамолетки с размахом крыльев более полуметра и весом всего... 2 — 3 грамма.

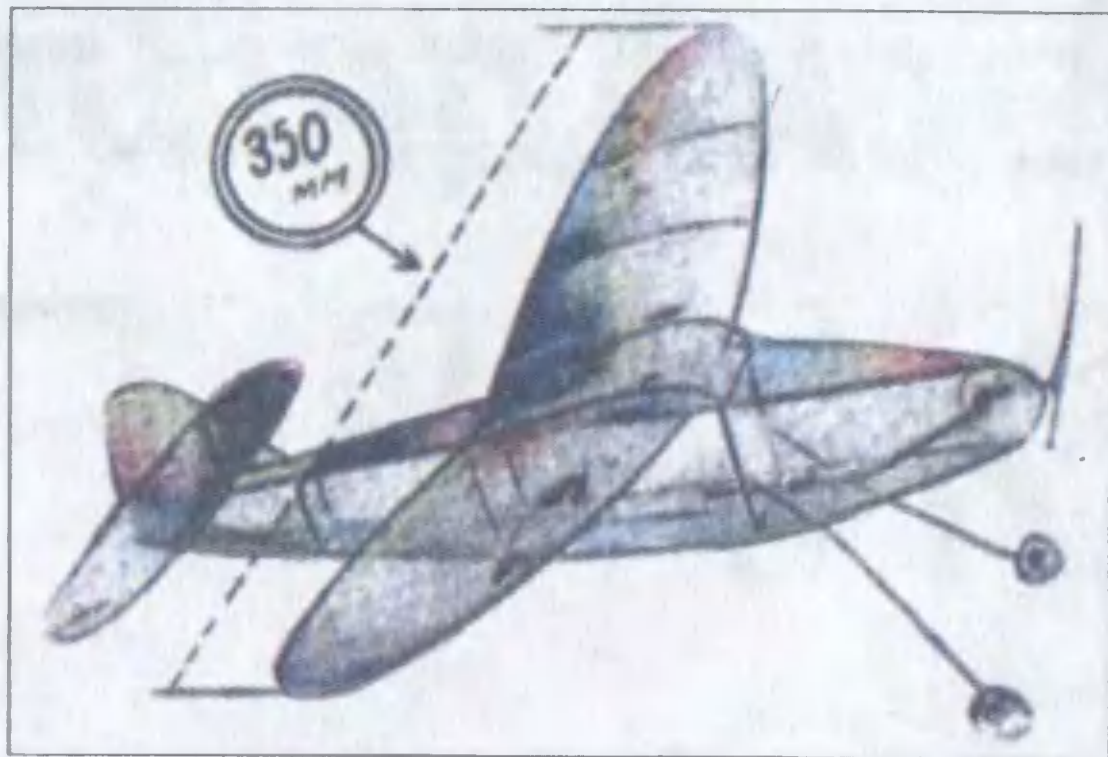
А особый класс моделей — это, конечно, модели из упомянутых уже птичьих перьев. Они красивы и порою очень необычны на вид. А кроме того, предоставляют

авиамоделисту огромную свободу действий.

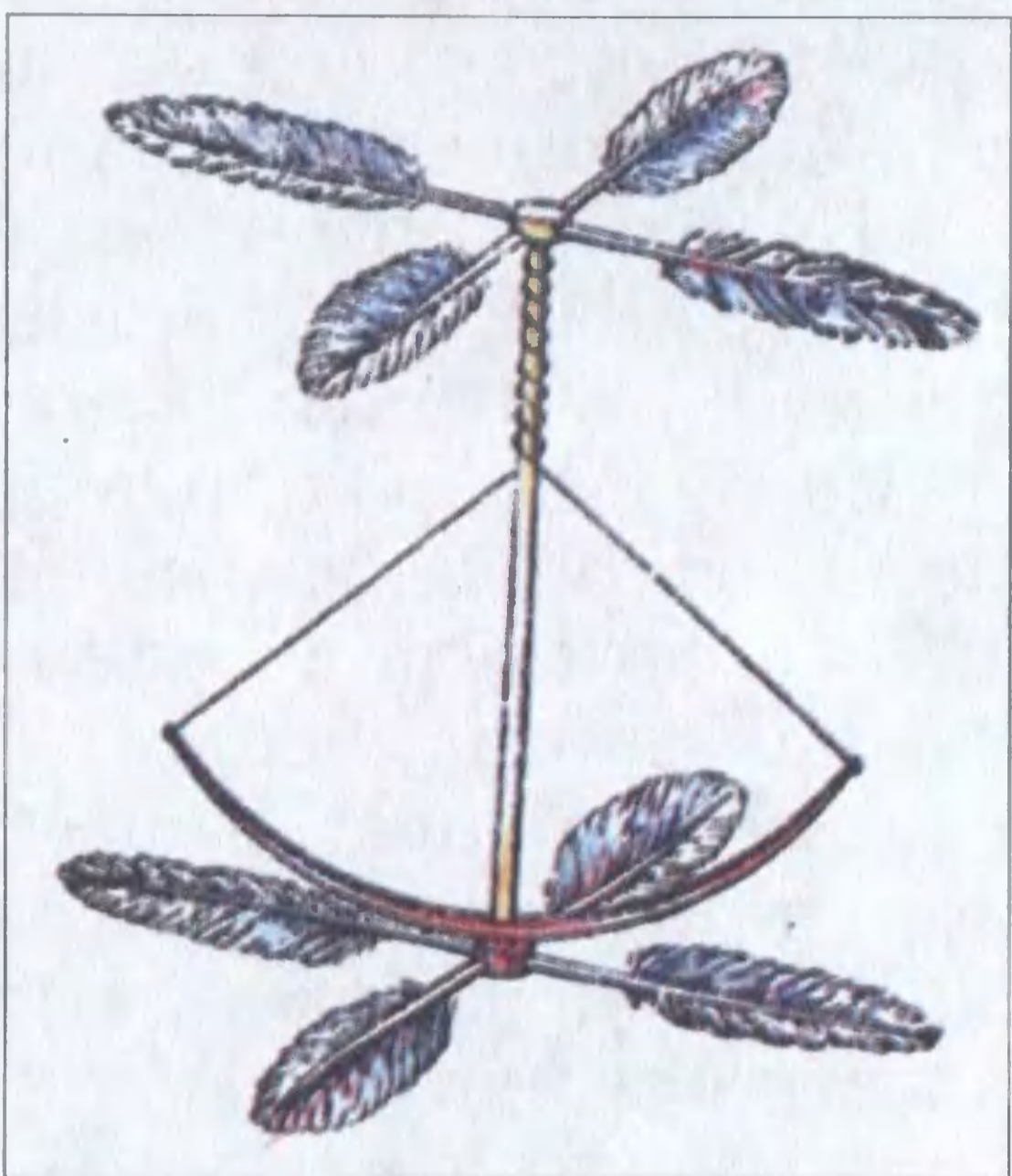
Все авиамодели так или иначе повторяют облик больших самолетов и имеют одну и ту же выбранную сто с лишним лет назад аэродинамическую схему: два крыла и хвост. Ради прочности и компактности было бы желательно количество пар крыльев увеличить, расположив друг над другом или в ряд.

Такие самолеты-мультипланы строили не раз. Но их крылья всегда начинали сильно мешать друг другу, и схема теряла все свои преимущества. Те же проблемы возникали и при изготовлении моделей мультипланов. А вот модели из птичьих перьев могут иметь от двух до десяти пар крыльев (быть может, и больше!) и практически не влияют друг на друга.

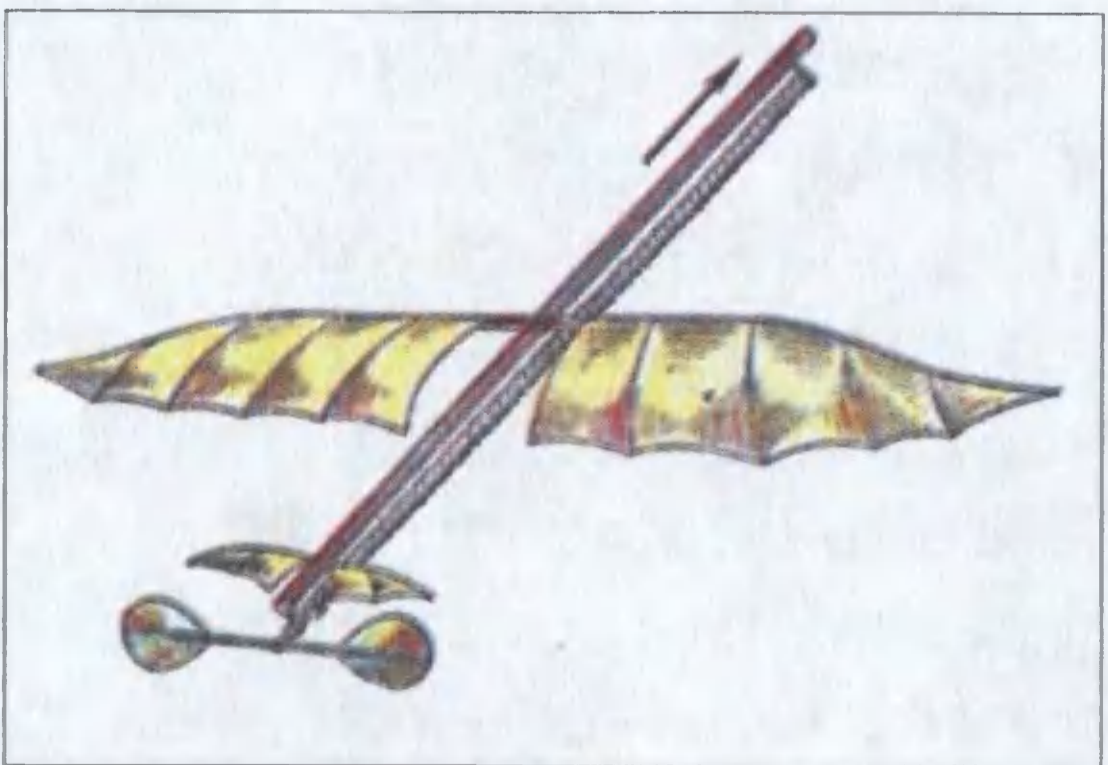
Дело в том, что перо птицы «работает» в воздухе иначе, чем обычное крыло самолета, поскольку состоит из множества отдельных пластинок и проницаемо для воздуха, а подъемная сила, как показывают новейшие исследования, возникает в основном за счет «прилипания» потока воздуха к его верхней поверхности. Не будем сейчас вда-



Модель с каркасом из сухих стебельков травы и обтяжкой из тончайшей пленки, сравнимой по толщине с длиной световой волны, весит всего 3,5 г.



Первая в мире летающая модель вертолета с винтом из перьев и двигателем из китового уса.

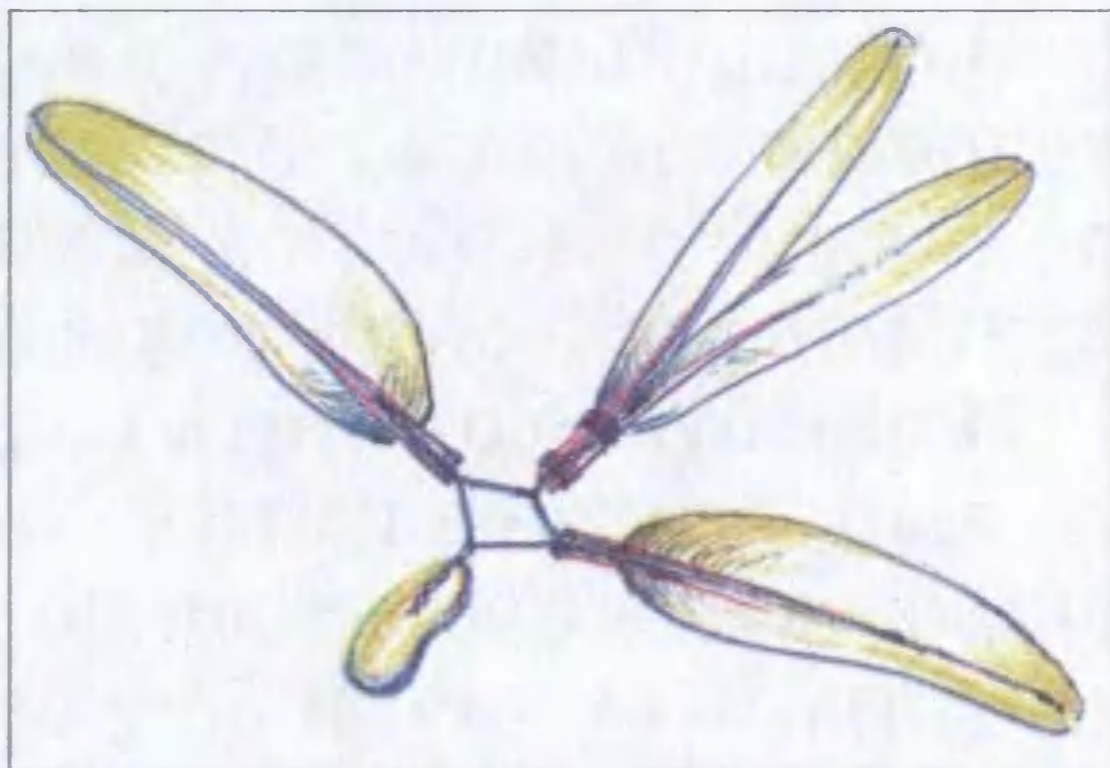


Первая удачно летавшая модель самолета имела винт из перьев куропатки.

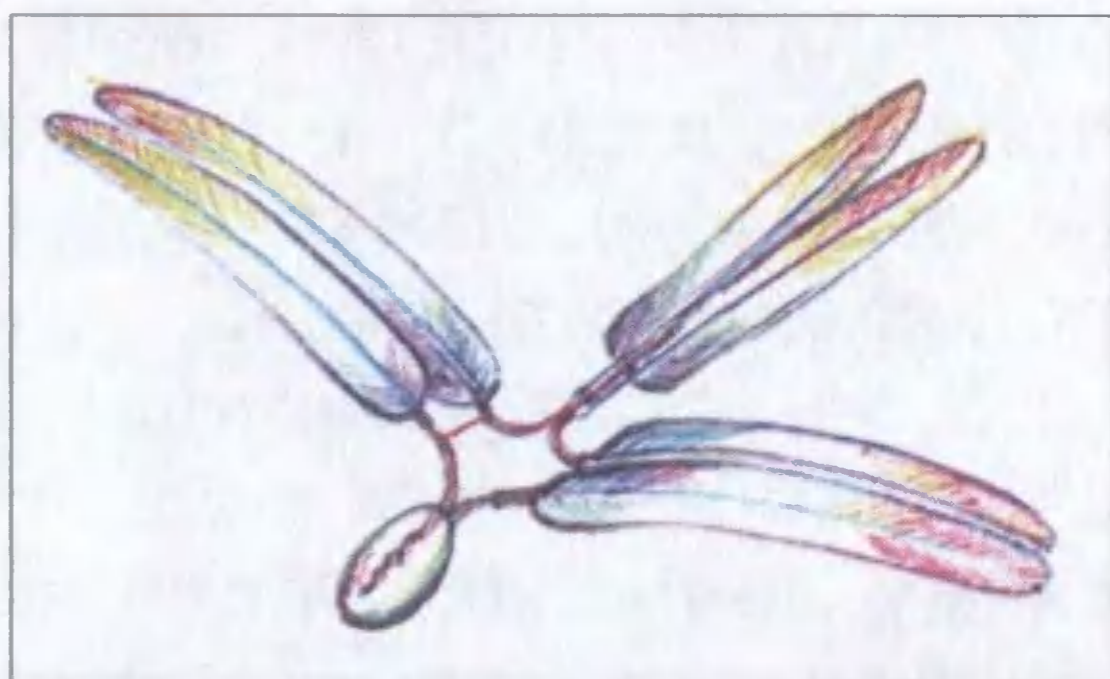
ваться в физические тонкости процесса (если вам будет интересно, мы вернемся к нему в одном из последующих номеров), а перейдем к постройке ваших жарптиц.

Подберите несколько пар одинаковых маховых перьев из крыла курицы. Те, что крупнее, пойдут на крылья, остальные — на хвостовое оперение. Соединить их можно с помощью рамки из алюминиевой проволоки. Перья хвостового оперения подрежьте так, чтобы открыть внутреннюю полость. Стержни перьев, предназначенных для крыльев, обрежьте, отступив от опахал примерно на 5 мм. Их внутреннюю полость очистите от рыхлой ткани на глубину 20 мм.

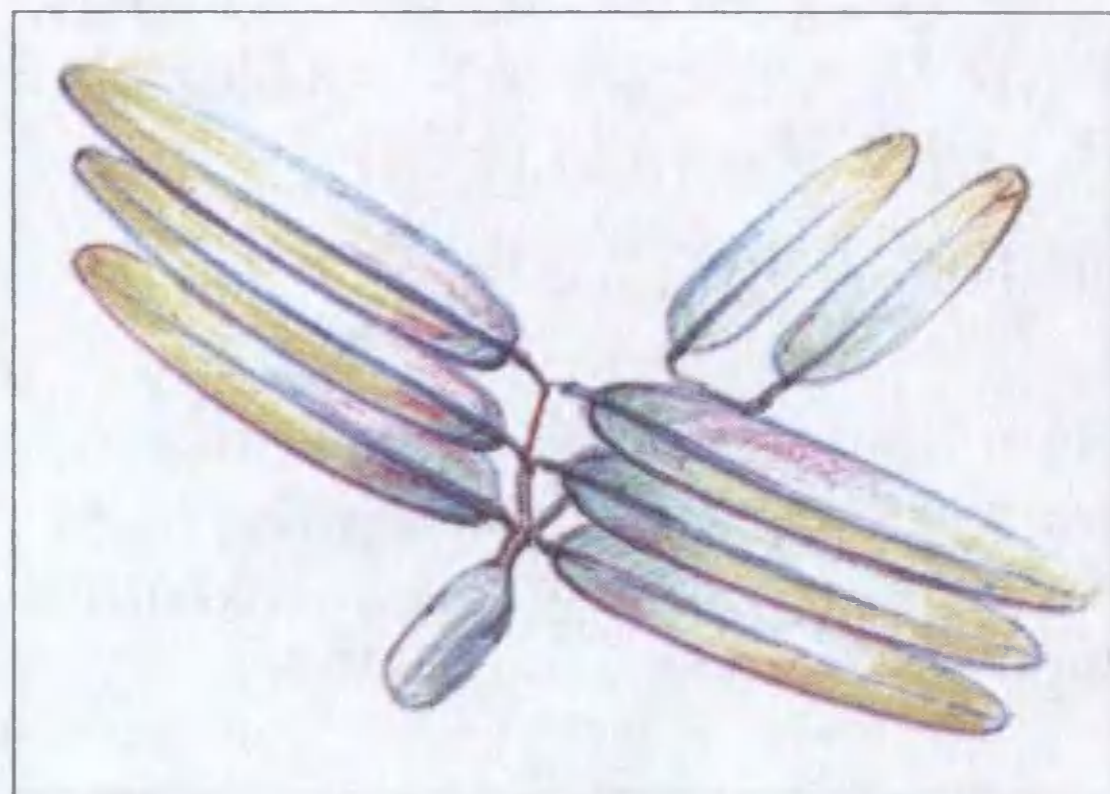
Приступаем к сборке. Внутри каждого пера пустите каплю клея, лучше резинового, и наденьте их на плечи рамки. Пока клей не засох, отрегулируйте наклон (угол атаки) крыльев и хвостового оперения. Чтобы перья хвоста не расходились, обмотайте их нитками с клеем. К носовой части рамки прилепите грузик из пластилина. Отрегулируйте его так, чтобы центр тяжести модели находился на первой трети хорды (ширины) крыла. Как только клей подсохнет, можно приступать к испытаниям. Мягкая алюминиевая проволока позволит вам произвести дополнительную регулировку модели.



Два крыла из куриных перьев на рамке из тонкой алюминиевой проволоки — вот вам и планер.



Два крыла один за другим — схема-тандем и...



...триплан — обычно летают плохо. Но с крылом из перьев они побивают все рекорды.

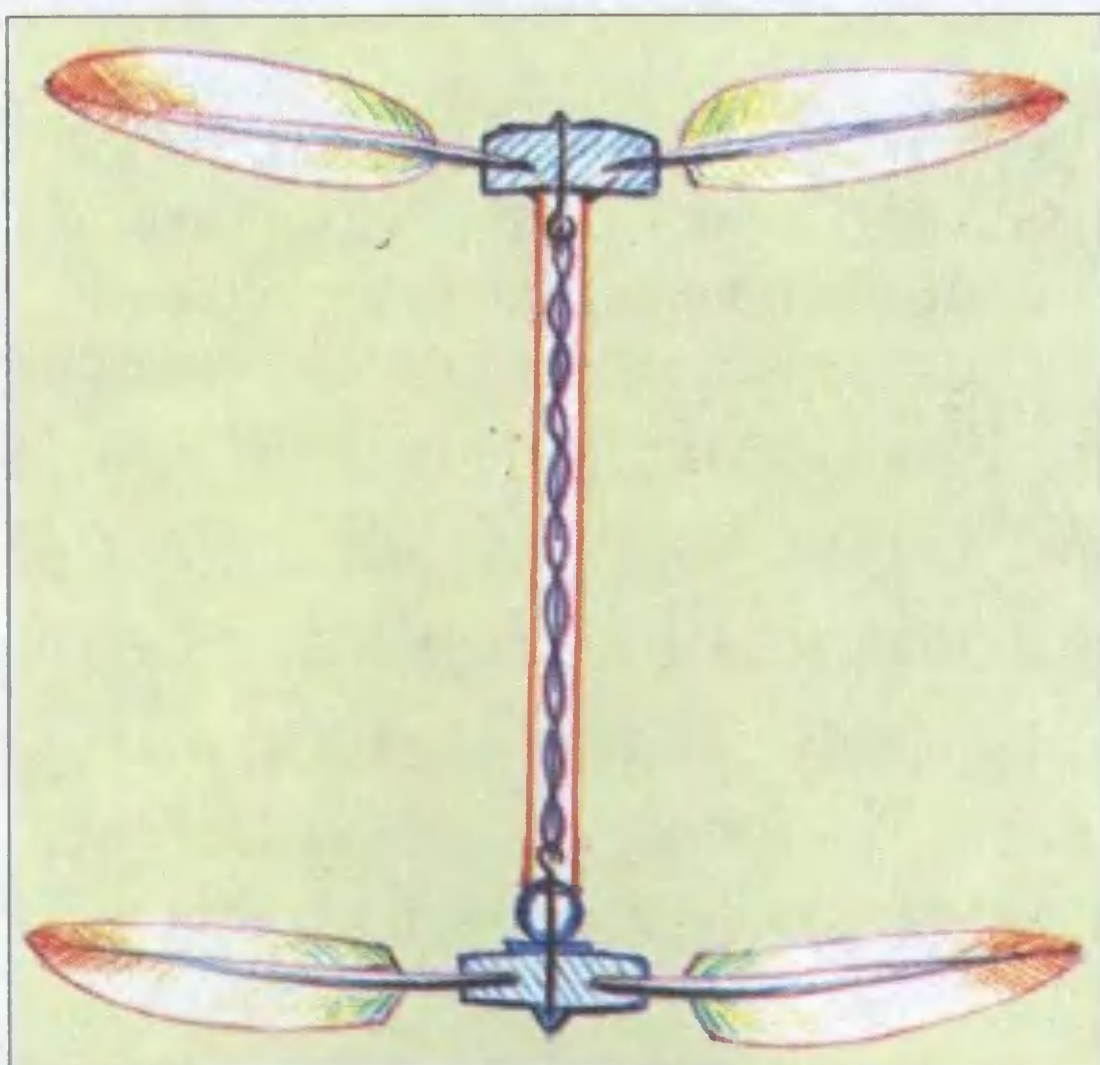
Вот еще один опыт. Сделайте рамку с парой дополнительных плечей в одной плоскости, и у вас получится модель стрекозы. Если дополнительные плечи расположить друг над другом, то получится модель планера-биплана.

Попробуйте оценить качество полета модели. Для этого выпустите ее из рук, легко подтолкнув, и замерьте, сколько она пролетела по прямой и насколько при этом снизилась от точки запуска. Поделив величину дальности полета на высоту снижения, вы получите величину, называемую аэродинамическим качеством. Она показывает, во сколько раз сила тяги, необходимая для горизонтального полета, меньше, чем вес. Этой величиной оценивают качество всех летательных аппаратов. Как правило, аэродинамическое качество моделей из перьев лежит в пределах от 7 до 15 и не зависит от числа и расположения крыльев.

У обычных авиамodelей такое качество достигается с большим трудом и только при условии, что они имеют схему моноплана. Если же их сделать по схеме стрекозы, биплана или мультиплана, то качество не превысит 3 — 5.

Вот схема модели микровертолета. Его фюзеляж сделан из ржаной соломинки с наружным диаметром 4 мм. Модель имеет два винта. Лопасти одного укреплены посередине на пенопластовой бобышке, закрепленной на фюзеляже. Другого — расположены внизу на такой же бобышке, закрепленной на валу резино-

Эта модель вертолета с винтом из перьев и корпусом из соломинки взлетает под потолок самой высокой комнаты.



мотора. В торец соломинки вклеена металлическая шайба с отверстием, через которое проходит вал. Между шайбой и бобышкой нижнего винта на вал надета стеклянная бусинка диаметром 3 — 4 мм — «подшипник» резиномотора. Сам же резиноmotor состоит из двух резиновых жилок сечением 1x1 мм



Перо состоит из множества повторяющихся форму друг друга элементов. Их принцип работы науке пока не понятен.

(их можно вытянуть из бельевых резинок). В качестве лопастей винтов применены перья длиной 60 — 70 мм.

Вертолет работает так. При вращении его нижнего винта возникает реактивная сила, заставляющая фюзеляж вращаться в противоположном направлении. Но, поскольку оба винта сделаны зеркально-симметрично, они дают тягу, направленную вверх. Максимальная высота подъема этой модели 3 — 5 м. Полет ее происходит плавно и очень красиво.

Подробности для любознательных

Лишь недавно ученые обратили внимание на странную закономерность в строении крыла птицы.

Общий контур крыла поразительно напоминает контур отдельного пера. Но присмотритесь к перу! Оно состоит из тысяч отдельных пластинок такой же формы — каждая пластинка состоит из других аналогичных пластинок...

А. ИЛЬИН
Рисунки автора

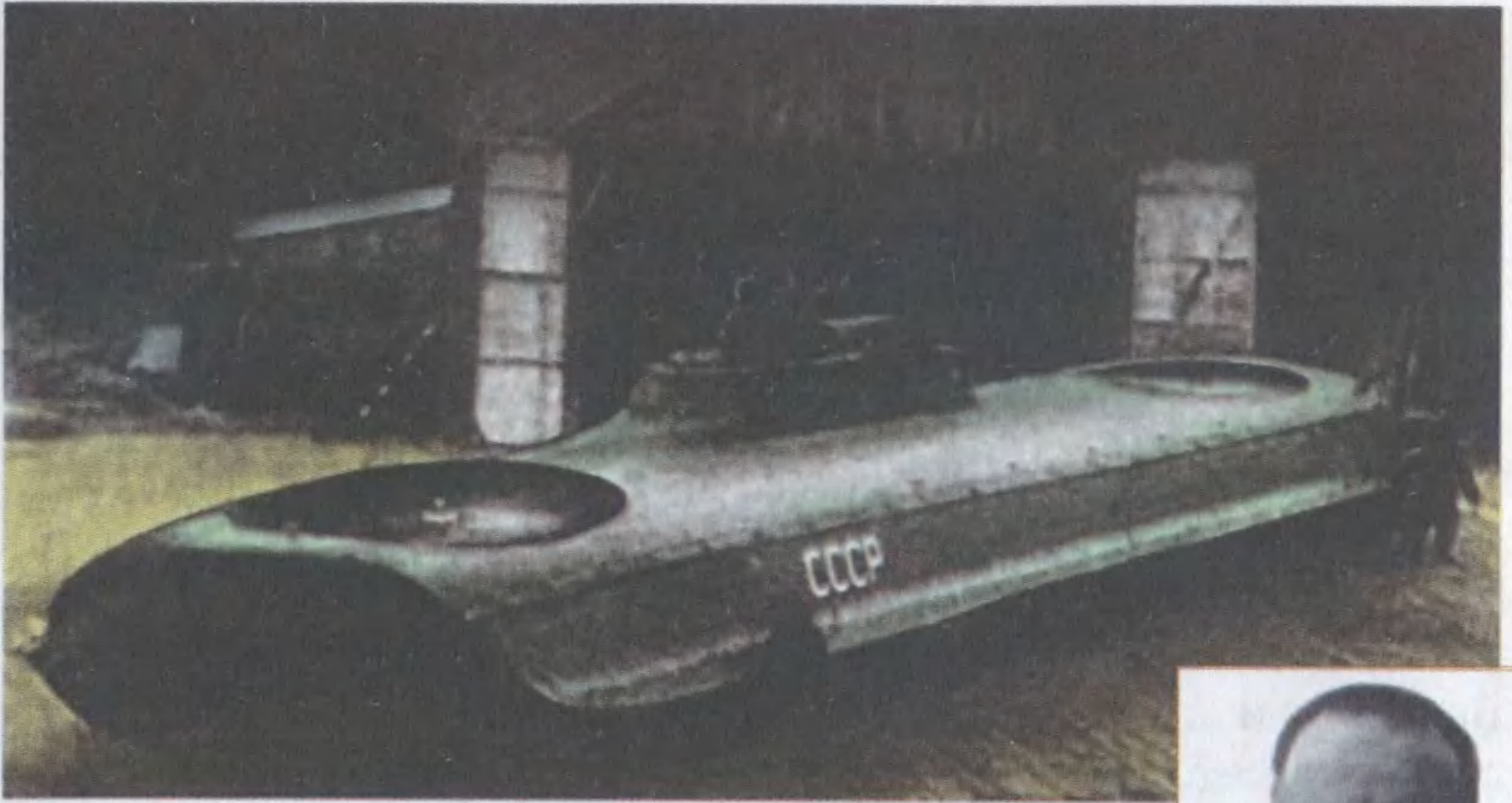
БОИ

НА ПАРКЕТНОМ ПОЛУ

Недавно Николай Степанков из Самары прислал нам эскизы модели аппарата на воздушной подушке (АВП), которую он сделал сам. Прежде чем рекомендовать читателям конструкцию Николая, мы собрали модель по прилагавшемуся описанию и получили неплохие результаты. От легкого толчка крошечный АВП способен проскользнуть по полу несколько метров. А значит, с несколькими такими моделями вполне можно устроить соревнование на меткость. Но прежде немного истории.

Многие полагают, что первый аппарат на воздушной подушке «Ховеркрафт», весивший 3,9 т, создал в 1959 г. англичанин У. Коккерель. Однако еще в 1941 г. в СССР уже имелся отряд из 12 боевых АВП («аэроглиссеров», как их тогда называли), весом от 8,6 до 11,3 т. Если максимальная скорость «Ховеркрафта» после установки на него турбореактивного двигателя с тягой 400 кг достигала 90 км/ч, то скорость АВП Л-5, весившего 11 300 кг, в 1937 г. достигала 131 км/ч. Аппарат имел два серийных авиадвигателя М-62 по 1000 л.с., вращавших два высоконапорных вентилятора, подававших воздух для создания воздушной подушки. Часть этого воздуха направлялась в специальные сопла для создания горизонтальной тяги. Л-5 парил над поверхностью воды или суши на высоте 0,2 — 0,3 м, легко преодолевал отмели, болота и прибрежный кустарник. Все эти аппараты были созданы в МАИ под руководством профессора В.И. Левкова (1895 — 1952).

Модель Николая чем-то похожа на один из аэроглиссеров Левкова. Состоит она из вентилятора от старой компьютерной платы и двух продуктовых пенопластовых поддонов. Работает модель от двух батарей «Крона», соединенных последовательно, и от легкого толчка, как сказано, скользит по полу несколько метров. Но



АВП Л-5 «Аэроглизсер», 1941 г.

В.И. Левков
(1895 — 1952)



траектория скольжения у нее дугообразная. Это вызвано реактивным моментом винта вентилятора.

Соревноваться на меткость с такой моделью непросто, лучше модель, скользящая прямолинейно. Этого можно добиться по-разному. Можно, например, установить дополнительный тяговый вентилятор. По такой схеме работает «Зубр», — мощнейший в мире российский корабль на воздушной подушке. Но В.И. Левковым было установлено, что достаточную горизонтальную тягу можно получить отводом части воздуха вентилятора в реактивное сопло. Так и было сделано в одной из наших моделей.

Дополнительные очки должны присуждаться за внешнее оформление модели: установка кабины, пушек, ракет.

Возможно, в литературе вы встречали описания моделей АВП, работающих от авиамодельных двигателей мощностью в сотни Вт, оснащенных самолетными винтами большого диаметра. Поэтому может вызывать удивление, что вентилятор компьютера, потребляющий всего 6 — 10 В и развивающий на валу примерно в два-три раза меньшую мощность, может поднять себя само-

го, две батареи да еще маршевый вентилятор. Секрет прост: вентилятор оснащен очень совершенным многолопастным пропеллером, сделанным по всем законам аэродинамики.

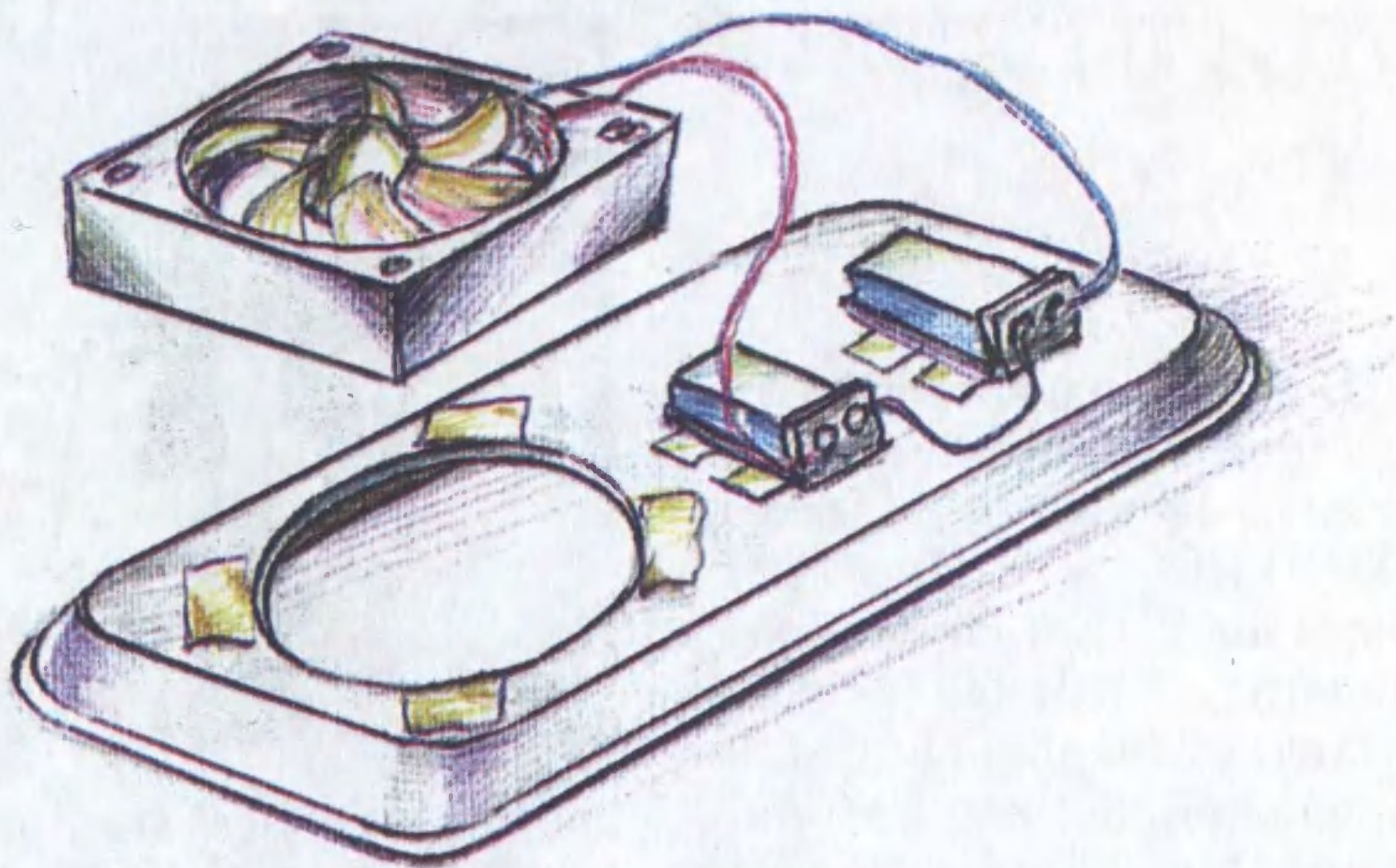
Если винт модели самолета приспособлен для работы в открытом пространстве, а при работе вблизи поверхности его КПД падает во много раз, то лопасти вентилятора, напротив, имеют профиль, приспособленный для работы вблизи поверхности. Да и расположен он в кольцевом канале специальной формы, способствующем такой работе. Все это и позволяет маломощному, но крайне эффективному вентилятору поднимать самого себя, батареи и корпус модели. Модель, как написал Николай, может летать только над очень ровным полом на высоте 1 — 2 мм. Однако практика показала, что после некоторого разгона модель уверенно движется даже по рассохшемуся паркету со щелями.

Отметим, что поднимать самого себя и батареи способны лишь вентиляторы диаметром больше 95 мм. В то же время легко поднимает модель даже самый крохотный вентилятор, если подавать ему ток по проводам. Это позволяет делать миниатюрные АВП, соединенные с источником питания тонкими, как паутина, почти невидимыми проводами. Но приступим к изготовлению модели.

Приготовьте два одинаковых чистых продуктовых пенопластовых поддона. Один из них переверните и процарапайте в нем при помощи циркуля-измерителя с иголками отверстие с диаметром, равным диаметру лопастей

Современный
российский АВП «Зубр»,
масса 550 т.





Простейшая модель АВП состоит из вентилятора от компьютера и продуктового пенопластового поддона. Источник энергии — две батареи типоразмера РРЗ.

вентилятора. После этого приклейте по краям отверстия отрезки двухстороннего скотча и установите на них вентилятор так, чтобы он подавал воздух в поддон. Если в вашем распоряжении мощный вентилятор, то давление этого воздуха должно приподнять поддон вместе с батареями. Если мощности не хватает, придется, чтобы увеличить площадь, присоединить второй поддон. Для этого очень острым ножом срежьте торцевые части и соедините оба поддона полосками скотча. Для этого положите их на ровную поверхность и наклейте скотч по бокам. Корпус модели сразу же приобретет жесткость и правильную форму. Затем оклейте стык полосками скотча с обеих сторон. Возможно, из-за чисто технологического различия в размерах поддонов в районе стыка образуется уступ, через который будет уходить воздух. Устраните его, наклеив полоску скотча вдоль стыка.

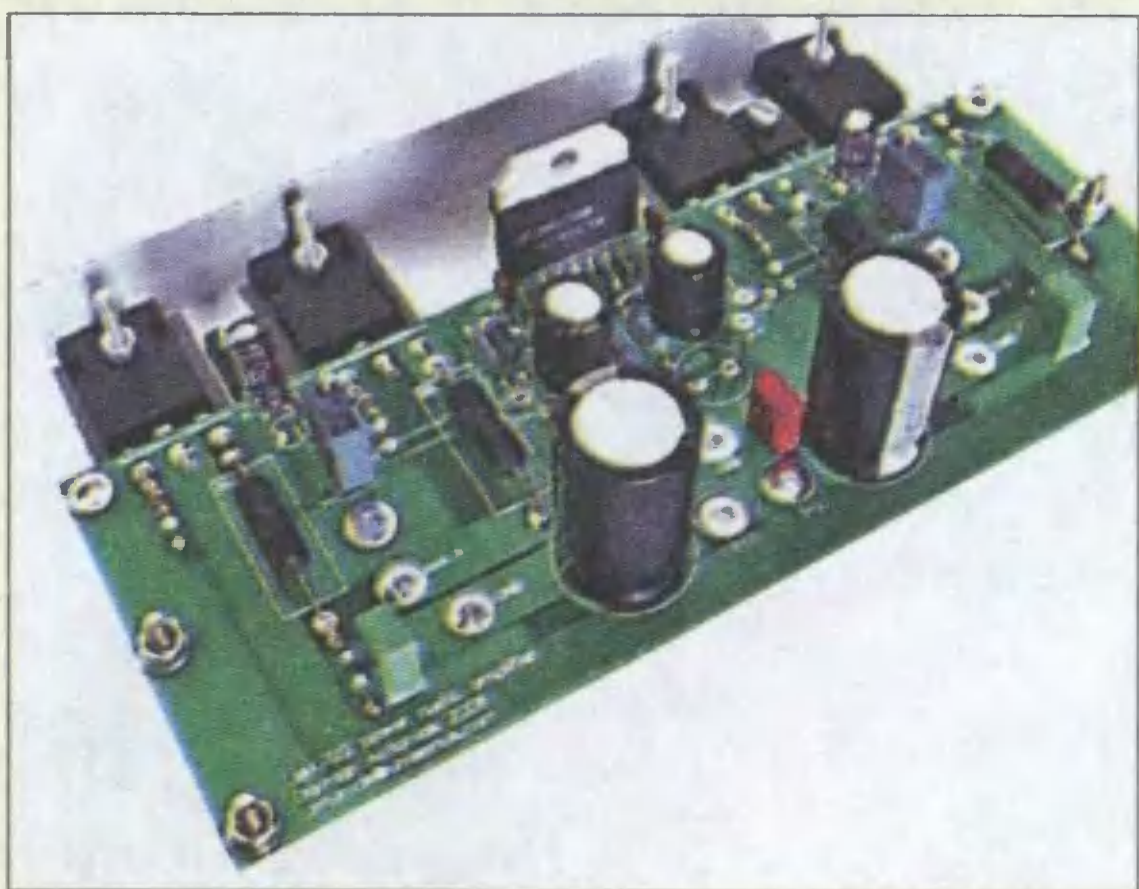
На верхней части корпуса также при помощи двухстороннего скотча наклейте батареи с разъемами и ходовой вентилятор.

А. ВАРГИН
Рисунки автора

УСИЛИТЕЛИ КЛАССА D

В последнее время все популярнее становятся усилители звуковой частоты (УЗЧ) класса D. Иногда их называют «цифровыми», полагая, что буква D происходит от слова Digital — цифровой, но это неверно, и этот вопрос мы еще обсудим. Начат промышленный выпуск микросхем для таких усилителей. Многие из них требуют минимальной «обвязки», то есть внешних навесных элементов — резисторов и конденсаторов.

Область применения усилителей класса D — звуковые (аудио) комплексы, автомобильные приемники и магнитолы, проигрыватели компакт-дисков, аудиоплееры, телефоны и другая техника. Первое, что бро-



сается в глаза при ознакомлении с рекламными проспектами или справочными листками (даташитами, как теперь говорят), — это небывалая экономичность и большая выходная мощность этих усилителей при малых размерах и минимальном выделении тепла, что в ряде случаев позволяет вообще отказаться от радиаторов.

В чем же причина столь высоких мощности, экономичности, а, следовательно, большого КПД таких усилителей? Чтобы в этом разобраться, нужно сначала ясно представить, как вообще работает усилитель и что такое классы усиления.

Понятие классов усиления ввели давно, когда транзисторов еще не было и все усилители строили на

лампах. Проблемы экономичности усилителей стояли и тогда, может быть, даже острее, чем теперь, поскольку лампы требовали еще дополнительной энергии для накала.

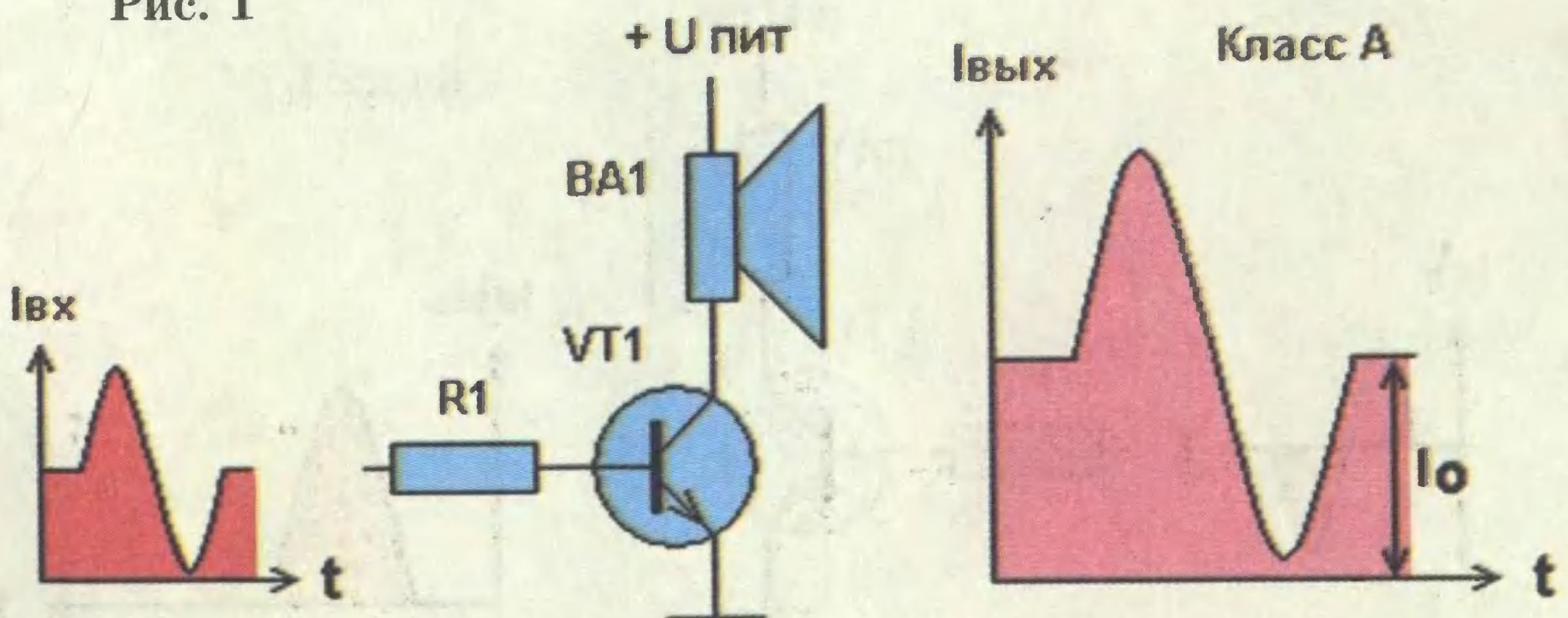
Главный потребитель мощности в УЗЧ — выходной каскад, потому что именно он отдает усиленные колебания в нагрузку — динамический громкоговоритель или акустическую систему. А потребляет энергию он, естественно, от источника питания.

Рассмотрим простейший выходной каскад на одном транзисторе, работающий в классе А (рис. 1). Напомним сразу, что коллекторный ток от источника питания через динамическую головку ВА1 и транзистор VT1 течет лишь тогда, когда на базу транзистора подан положительный открывающий потенциал. Для крем-

ниевых транзисторов (а подавляющее большинство современных транзисторов именно кремниевые) он должен быть не менее 0,5...0,6 В. При дальнейшем увеличении положительного напряжения на базе ток транзистора растет очень резко. Как говорят, входная характеристика транзистора нелинейна. По этой причине управлять транзистором от источника переменного звукового напряжения невыгодно — будут наблюдаться очень большие искажения сигнала.

Транзистор — токовый прибор, поэтому и управлять им нужно током, другими словами, от источника с высоким внутренним сопротивлением. Для простоты на схеме (рис. 1) показан резистор R1, имитирующий внутреннее сопротивление источника. На практике, при грамотном

Рис. 1



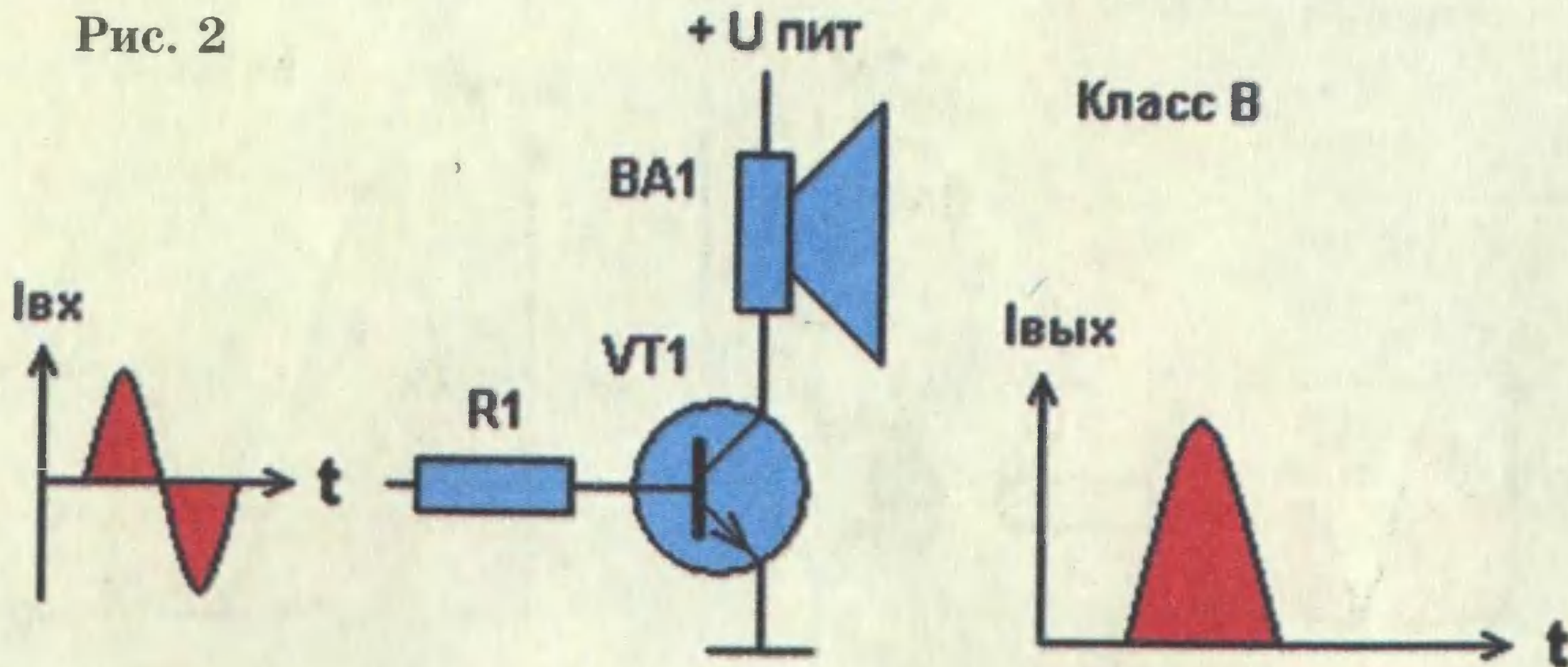
проектировании усилителя, используют предварительные усилительные каскады с высоким выходным сопротивлением. Отношение коллекторного тока транзистора к току базы называется коэффициентом передачи по току и обозначается как β (ранее) или $B_{ст}$. У современных транзисторов он достигает нескольких десятков и даже сотен.

Итак, чтобы открыть транзистор, нужно пропустить некоторый начальный ток через цепь базы. Он называется током смещения. Иногда его подают через дополнительный резистор прямо от источника питания. В нашей простейшей схеме ток смещения должен быть не меньше амплитуды переменного тока звуковой частоты, как показано на графике входного тока $I_{вх}$ на ри-

сунке слева, иначе возникнут искажения.

Выходной ток (график справа) также будет содержать постоянную составляющую, которая нам, вообще-то, совсем не нужна. Но мы вынуждены мириться с ее присутствием, если не хотим искажений звукового сигнала. КПД усилителя класса А очень низок, лишь при больших сигналах (при максимальной громкости) он достигает примерно 30%, а при малых сигналах совсем мал. Ведь мы не можем убрать постоянную составляющую выходного тока I_0 , иначе при больших сигналах появятся искажения. Другой недостаток — постоянный ток I_0 через головку громкоговорителя ухудшает ее работу, нагревает звуковую катушку и выдвигает ее из зазора магнитной системы. Если последнее устранить,

Рис. 2



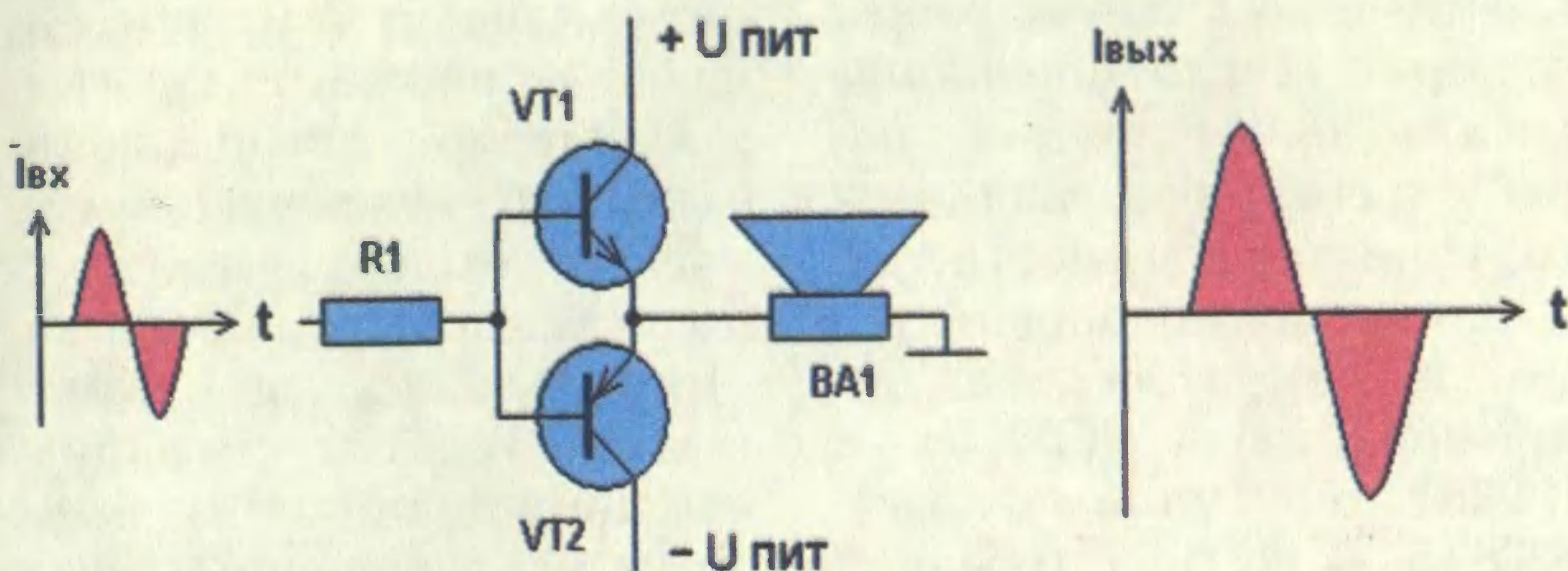


Рис. 3

то эти усилители воспроизводят звук очень чисто, практически без искажений при малых сигналах.

Усилители следующего, класса В, работают вообще без начального смещения. При этом транзистор открывается только положительной полуволной входного сигнала, а отрицательную волну не пропускает совсем (рис. 2). Но зато при отсутствии сигнала и ток через транзистор равен нулю. КПД этого усилителя достигает 60...70%.

Такие усилители не годятся для усиления звука, но нашли применение в радиопередатчиках, где нагрузкой транзистора служит не динамическая головка, а выходной колебательный контур, который в силу своей «инерционности» дополняет колебания второй полуволной, и на выходе передатчика полу-

чается синусоидальный сигнал. Для еще большего повышения КПД в передатчиках используют и усилители класса С, в которых на транзистор подают некоторое напряжение смещения, но запирающее, отрицательной полярности.

При этом ток через транзистор имеет вид еще более коротких импульсов, ударно возбуждающих выходной колебательный контур.

Для УЗЧ класс С никогда не используют из-за больших искажений, но он-то как раз и дал название усилителям, которые мы и собираемся рассмотреть, поскольку D — это просто следующая буква латинского алфавита.

УЗЧ класса В тем не менее бывают, но только двухтактные, состоящие как бы из двух усилителей, каждый из которых усиливает свою полуволну сигнала.

Специально для них разработаны комплементарные (взаимодополняющие) пары транзисторов различного типа проводимости, но с одинаковыми параметрами. К ним относятся, например, пары КТ315 — КТ361 (маломощные), КТ815 — КТ817 (средней мощности) и многие другие. Схема УЗЧ класса В показана на рисунке 3.

Этот усилитель требует двуполярного питания, то есть двух источников питания с одинаковым напряжением, но с разной полярностью относительно общего провода «земли». При положительной полуволне входного тока работает верхний по схеме усилитель на транзисторе VT1, а при отрицательной — нижний, VT2.

КПД усилителя такой же высокий (60...70%), как у предыдущего, по схеме рисунка 2. Теперь о его недостатках. На практике не удастся обеспечить идеальное токовое управление транзисторами, и в моменты перехода входного сигнала через нуль оба транзистора на короткое время оказываются закрытыми. Это приводит к образованию в выходном сигнале «ступеньки» между двумя

полуволнами (см. рис. 3, график справа). Опыты, в том числе и автора, показали, что человеческое ухо чрезвычайно чувствительно к такого рода искажениям. Особенно они заметны при слабых сигналах, что немедленно сказывается на качестве звука. В то же время ухо относительно слабо реагирует на искажения в области максимума полуволн (искажения типа ограничения), перенося их довольно спокойно.

Для полного устранения искажений типа «ступенька» в чистом виде класс В для УЗЧ не используют, подавая некоторый начальный открывающий ток в цепь базы каждого транзистора. Появляется и соответствующий коллекторный «ток покоя». Но при этой схеме включения транзисторов он не попадает в головку ВА1, протекая через оба транзистора из одного источника питания в другой! Такой усилитель относят к промежуточному классу АВ. Именно таковы в подавляющем большинстве современные усилители мощности звуковых частот.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

Окончание следует

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Если вы решите выписать «Юный техник» на II полугодие 2009 года, напоминаем: подписная кампания завершается 10 июня. При желании вы можете воспользоваться купоном, напечатанным ниже, вписав туда количество номеров (с 6-го по 12-й), свою фамилию, адрес и индекс «ЮТ». При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71122, в Объединенном каталоге «Пресса России» наш индекс — 43133, по каталогу «Почта России» — 99320. Надеемся на встречи в новом полугодии.

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на газету ЮНЫЙ ТЕХНИК журнал

(индекс издания)

(наименование издания)	Количество комплектов:	
------------------------	------------------------	--

на 20 09 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда		
	(почтовый индекс)	(адрес)

Кому	
	(фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

ПВ	место	ли-тер	на <u>газету</u> журнал								
				(индекс издания)							

ЮНЫЙ ТЕХНИК

(наименование издания)

Стоимость	подписки	_____ руб. _____ коп.	Количество комплектов:
	пере-адресовки	_____ руб. _____ коп.	

на 20 09 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда		
	(почтовый индекс)	(адрес)

Кому	
	(фамилия, инициалы)

А почему? Куда ведет М л е ч н ы й П у т ь? Когда

люди стали добывать полезные ископаемые? Как из сахарного тростника получают сахар? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть на мыс Рока, самую западную точку Европы, и в другие интересные уголки далекой страны Португалии.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША В конце 70-х годов прошлого века в США стали разрабатывать программу космической, стратегической оборонной инициативы (СОИ). Для чего нужна была эта программа и чем ответили военно-космические службы Советского Союза, вы узнаете из статьи и сможете построить модель варианта секретной военной орбитальной станции «Салют» для своего музея на столе.

Любители электроники найдут в номере оригинальную схему радиоуправляемого кодового замка, а юные механики узнают о зарубежных и отечественных разработках подводных землеройных роботов-экскаваторов, необходимых при постройке портов.

Часы досуга скрасят новые разработки Владимира Красноухова, и, конечно, «Левша» опубликует несколько полезных советов.

**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 каталогу российской прессы
«Почта России»:
«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция
журнала «Юный техник»;
ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: **Т.М. БУЗЛАКОВА, С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ, Н.В. НИНИКУ**

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**

Компьютерный набор — **Л.А. ИВАШКИНА, Н.А. ТАРАН**

Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-
макета 19.03.2009. Формат 84x108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год
Общий тираж 48400 экз. Заказ № 408

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной
печати №2».

141800, Московская обл., г. Дмитров,
ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министер-
стве Российской Федерации по делам пе-
чати, телерадиовещания и средств массо-
вых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.60.953.Д.003651.04.08

Выпуск издания осуществлен при фи-
нансовой поддержке Федерального
агентства по печати и массовым ком-
муникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

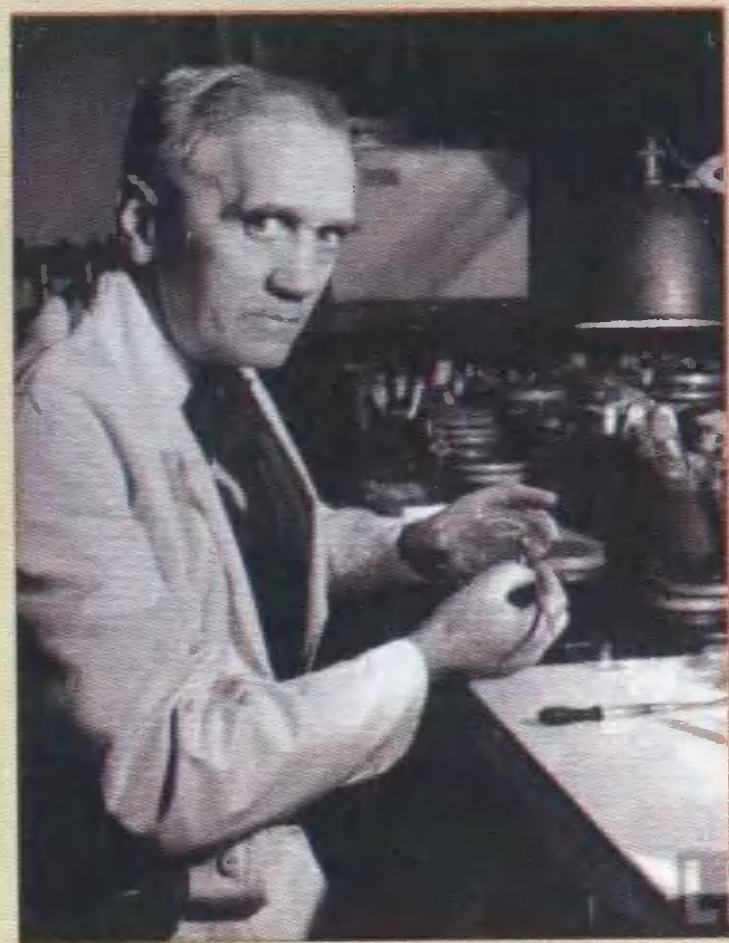
Пенициллин спас миллионы жизней. С его помощью многие страны победили эпидемии чумы, оспы, тифа, холеры. Если бы не он, утверждает статистика, население Земли было бы втрое меньше.

Открыл пенициллин в 1928 г. шотландский ученый Александр Флеминг. Занимаясь опытами по выращиванию бактерий, он подметил, что на питательной среде, вблизи островка, заселенного зеленой плесенью *penicillium notatum*, образуется зона, где нет никаких других микроорганизмов. Стало ясно, что плесень выделяет вещество, тормозящее их рост. В 1931 г. Флеминг выделил из зеленой плесени кислоту, подавляющую рост бактерий многих страшных болезней. Однако получить это вещество в количестве, достаточном для лечения даже одного больного, ему не удалось. Этого добились англичане Г. Флори и Э. Чейни лишь в 1938 г. Они сумели испытать новое лекарство на безнадежных больных с заражением крови и добились их полного излечения.

Тем временем приближалась война. В то время огромное число раненых погибало не от самих ран, а от заражения крови и инфекций, вносимых попавшей в рану землей. Лучшее, чем тогда могли им помочь хирурги, это вовремя ампутировать конечность... Новое лекарство — его называли «пенициллин» — могло их спасти, но требовалось увеличить его производство в миллиарды раз. В 1942 году, в разгар Второй мировой войны, Флори и Чейни отправились в США. Президент Ф. Рузвельт ассигновал на производство пенициллина около миллиарда долларов.

Расходуя громадные деньги на универсальное лекарство, способное подавить эпидемию самых смертоносных болезней, президент одновременно заботился и о безопасности своей страны. А затраты на производство пенициллина многократно окупились за счет продажи его на мировом рынке.

В нашей стране это лекарство уже в 1944 г. начали выпускать по собственной технологии, разработанной докторами биологических наук З.В. Ермольевой и Т.И. Балеиной. Но это тема другого рассказа.



А. Флеминг
(1881 — 1955)

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >

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.

Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



30x ПОДЗОРНАЯ ТРУБА

Наши традиционные три вопроса:

1. Когда скоростной автомобиль или самолет преодолевает звуковой барьер, окружающие слышат хлопок. А слышит ли этот звук сам пилот?
2. Разносятся ли запахи в космическом пространстве?
3. Где выше грузоподъемность аппарата на воздушной подушке — на уровне моря или на высокогорье?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 12 — 2008 г.

1. Пока производство биотоплива из планктона даже в лабораторных условиях имеет малую эффективность: затраты велики, а КПД невелик.
2. Контейнер, вытолкнутый без торможения из люка, останется на той же орбите и будет летать рядом со станцией, не опускаясь на Землю.
3. Острый гвоздь требует меньших затрат энергии, поскольку на острие развивается большее усилие. Кроме того, острый гвоздь раздвигает волокна древесины, а тупой — сминая их.

Поздравляем с победой Алексея СЕМЕНОВА из Омска, наиболее полно и четко ответившего на все вопросы. Он получит игрушку-тренажер Torneo Baller Ball. Близки были к победе активные участники конкурса М. Бахтин из с. Елоховка Самарской обл., В. Диденко из г. Краснодара и А. Кириллов из г. Сергиев Посад.

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 каталогу российской прессы «Почта России» — 99320.