

ЮНЫЙ ТЕХНИК

4⁰⁹

ЧТО ИЗУЧАЕТ НЕЙРОЭКОНОМИКА?





Что такое
винтокрыл?

➤
10

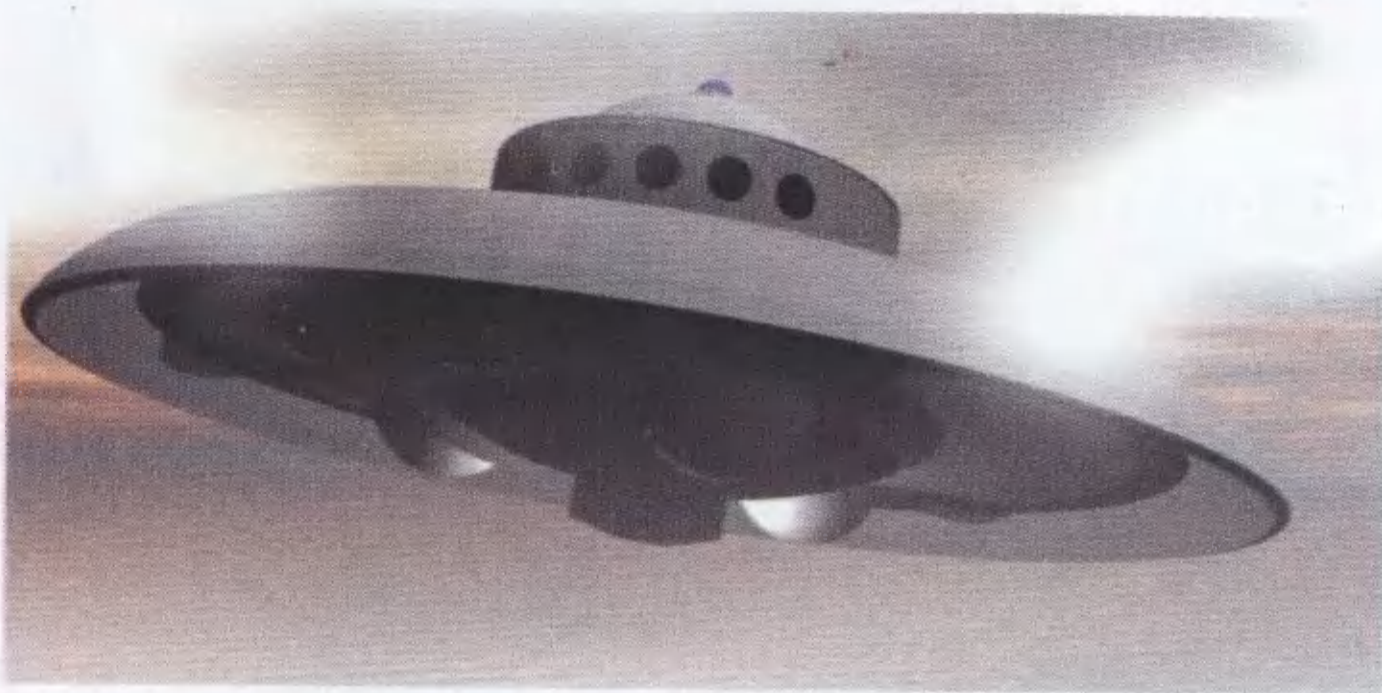


26

➤
Знакомьтесь:
нейроэкономика.

НЛО уже в полете. ▼

36



◀ Учись клеить пистолетом.

58

Когда Солнце похоже на Луну? ▼

18



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

№ 4 апрель 2009

В НОМЕРЕ:

На все случаи жизни	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
От вертолета к винтокрылу	10
Горизонты «Зенита»	14
Охотник за затмениями	18
Взрыв? Хлопок? Бум?	22
Знакомьтесь: нейроэкономика	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Сапфир-великан	34
НЛО для... гномов?	36
Сага о сапогах	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Выживает сильнейший. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Верить ли Мюнхаузену?	65
Огненный пар	68
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет.
12 — 14 лет.
больше 14 лет.

НА ВСЕ СЛУЧАИ ЖИЗНИ

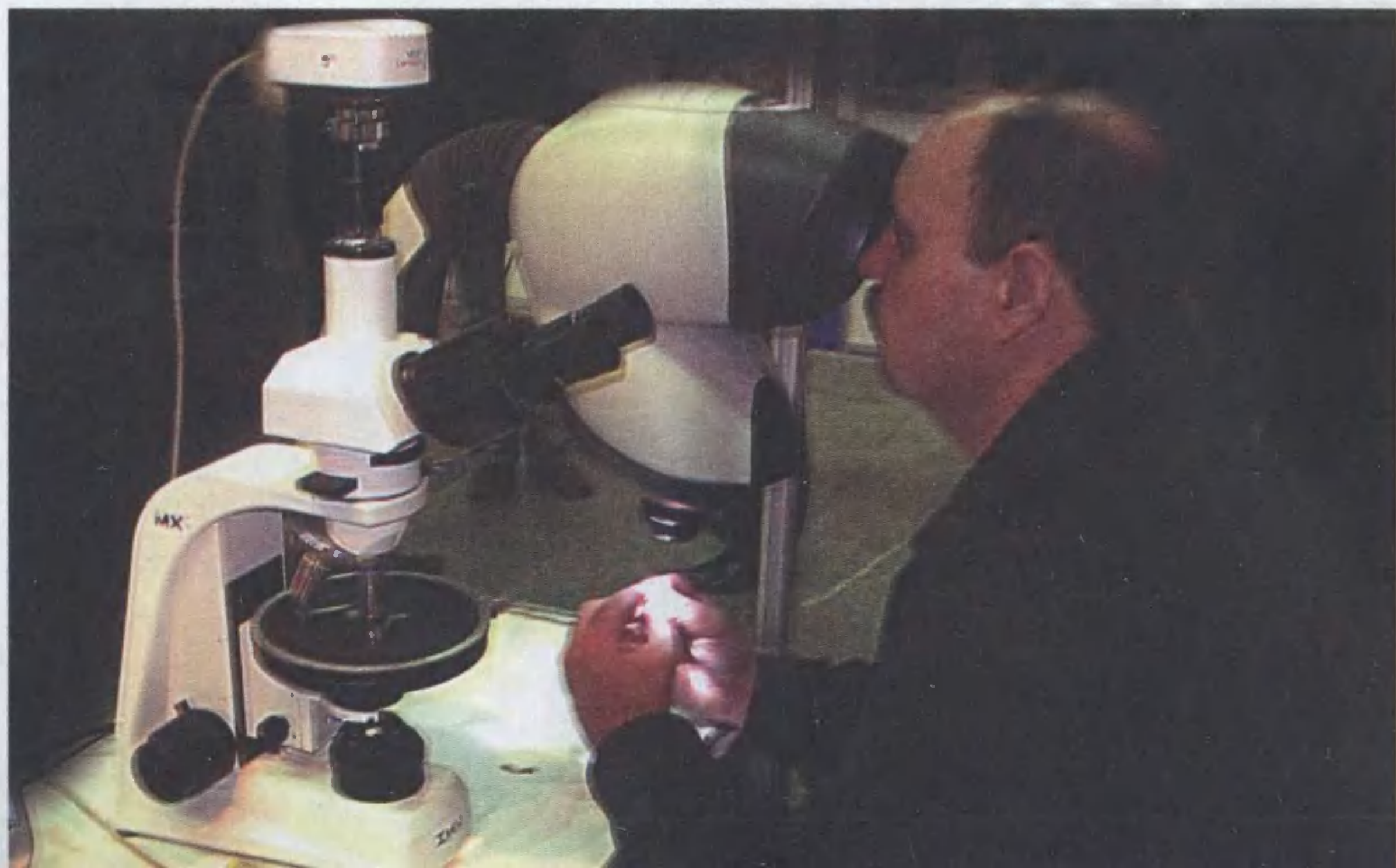
На очередной, 9-й по счету международной специализированной выставке «Изделия и технологии двойного назначения» наш специальный корреспондент Виктор ЧЕТВЕРГОВ обратил внимание на те устройства, которые позволяют разглядеть невидимое.

В помощь Левше

Если помните, тульские мастеравые из сказа Лескова, подковали английскую блоху без помощи «мелкоскопа». Они и так, «глаз пристрелявши», со своей работой справились.

Но сказка это сказка. На самом деле зрению человеческому есть предел. Чтобы вдеть нитку в иголку, и то многим приходится надевать очки. А часовые мастера работают, глядя через увеличительное стекло. Ювелирных же

Современная лупа — первый помощник микроэлектронщиков.





Термограммы различных предметов и человеческого тела. Глаз профессионала сразу определит, где неполадок.

дел мастера частенько прибегают к помощи бинокляров, когда с помощью специальной оправы к глазам приставляются сразу две лупы.

Еще более сильные увеличительные стекла большого диаметра размещают в специальной оправе на механической «руке», чтобы можно было закрепить в положении, удобном для работы.

Но вот такой агрегат я первый раз увидел. Это был тубус с экраном, от которого отходило нечто вроде хобота для крепления всей системы на подставке.

— Это тоже своего рода лупа, — сказал мне сотрудник московского представительства фирмы «Мега Инжиниринг» Роман Емельянов. — Можете сами взглянуть.

Я взглянул. Оказалось, что с помощью этого устройства очень удобно рассматривать всякие мелкие предме-

ты. Тем более что увеличение, как в микроскопе, здесь можно регулировать — от 10 до 100 крат.

Такое оборудование, весьма удобное, например, для проверки качества пайки выводов микросхем, качества шлифовки линз и многого другого, уже используется в МГТУ имени Н. Баумана, Томском государственном университете и в ряде других оптических лабораторий российских вузов.

Цветная температура

На выставках подобного рода довольно часто попадаешь в поле зрения телекамер. Но этот мой портрет оказался на редкость странным — лоб отдавал желтизной, нос и щеки были красными, причем одна цветастее другой...

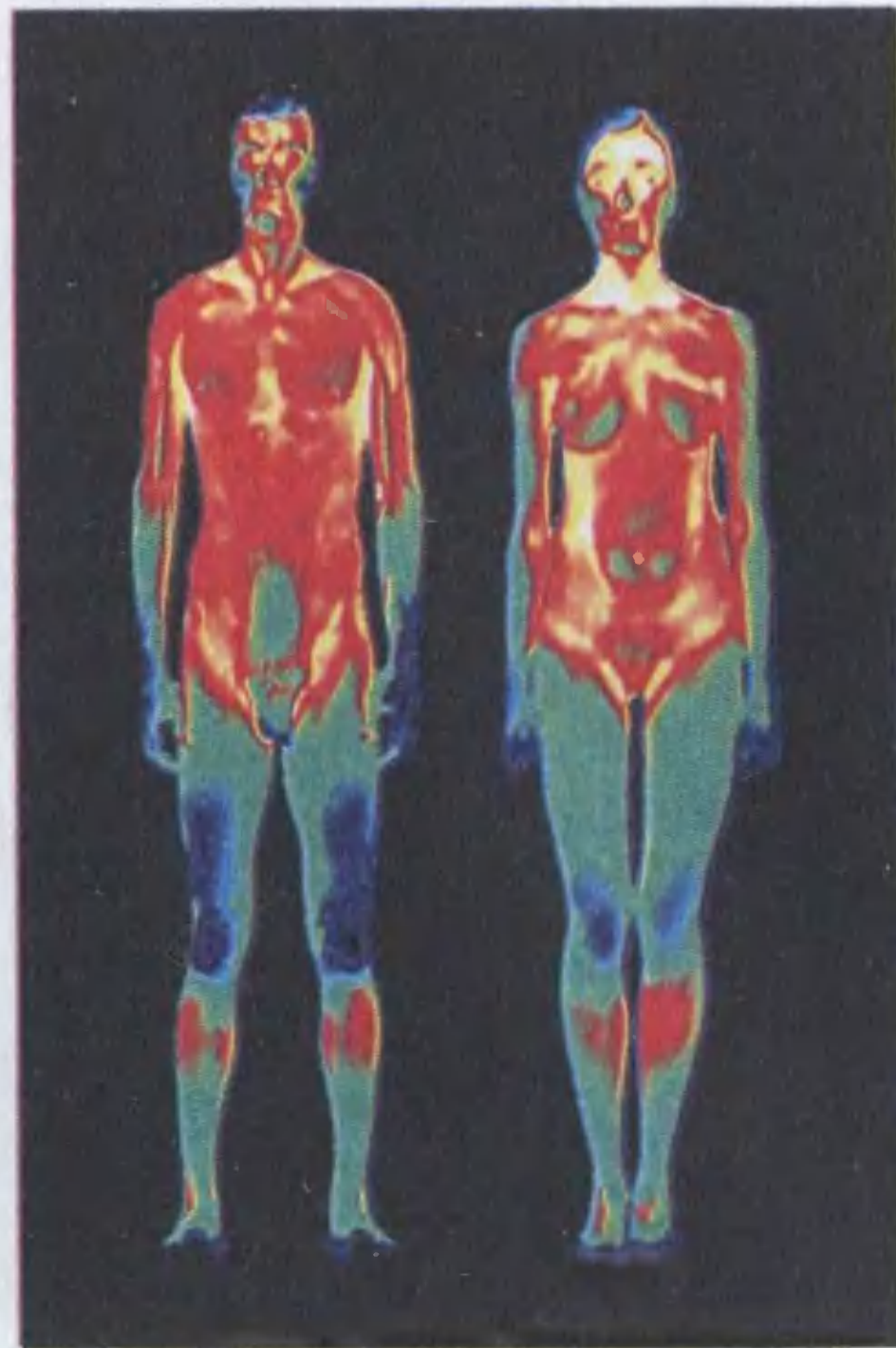
— Наверное, справа внизу зуб побаливает, — сказал мне Михаил Уткин, один из создателей этого необычного прибора. И это оказалось действительно так — как раз собирался к стоматологу...

Называется же небольшой, но удивительно эффективный и универсальный прибор портативным компьютерным термографом. С его помощью можно в считанные секунды измерить температуру любой поверхности. И поставить диагноз — хоть человеку, хоть... трубопроводу.

Создали этот прибор специалисты московской фирмы «Иртис». Ее название — аббревиатура английского названия «InfraRed Thermal Imaging Systems», проще говоря — инфракрасные ИК-термовизоры.

«Вообще термовизоров, то есть приборов, позволяющих визуализировать тепловое поле, сейчас много, — пояснил Михаил Уткин. — Но наш прибор — не термовизор, а термограф. То есть устройство, позволяющее с высокой точностью измерить температуру поверхности объекта».

Полные термограммы мужчины
и женщины.



Основу его составляет очень точный оптико-механический сканер с ИК-приемником. А ряд примененных в конструкции прибора ноу-хау позволяет добиться высокой точности и чувствительности, даже фотореалистичности получаемых термоизображений.

Приделы измерения температуры — от минус 40 до плюс 2000 градусов Цельсия. Причем точность измерения в диапазоне, близкой к температуре тела человека, — сотые доли градуса.

Кроме того, термограф умеет собирать цельную картинку из отдельных кадров, и это позволяет исследовать объекты практически любого размера, измеряя температуру их поверхности с высокой точностью и пространственным разрешением.

А потому всего за несколько минут прибор обнаружит скрытые от глаз участки перегрева в электротрансформаторе, в здании найдет места нарушения теплоизоляции, в лопастях вертолета — микротрещины...

Чтобы и ночью кошки не были серыми

«Режь красный провод!» — командует один герой другому в очередном боевике. Хорошо, если видно, какой именно провод — красный. А что делать, когда вокруг темно? Тогда поможет система цветного ночного видения, созданная американскими инженерами.

Технологию под названием «Цветная дорожка» разработала корпорация Tenebraex из Бостона. Основали ее несколько лет назад фотограф Питер Джонс и бывший предприниматель из компании Polaroid Деннис Парселл.

По словам представителя корпорации Tenebraex Бенджамина Батлера, способ, найденный инженерами компании, оказался изящен и прост. В основе новых приборов — стандартные усилительные трубки приборов ночного видения. Но они дополнены двумя вращающимися фильтрами, в каждом из которых по три секции — по числу основных цветов.

Тройной фильтр, стоящий перед трубкой — усилителем света, прекрасно разделяет цвета. А поскольку они в условиях низкой освещенности отличаются еще и по яркости, трубка последовательно и по-разному усиливает красную, зеленую и синюю составляющие картинки.

Фильтр, стоящий после трубки и вращающийся синхронно с первым, восстанавливает цвета, а быстрое вращение фильтров в сочетании дает наблюдателю возможность видеть в полутьме цветную картинку.

Приборы, которые создала компания на этом принципе, называются ColorPath CCNVD (Color Capable Night Vision Device). Модели — MC и OR несколько отличаются размерами и возможностями. Но обе они обеспечивают ясную цветную картинку при уровне освещенности, которую дает четвертинка Луны.

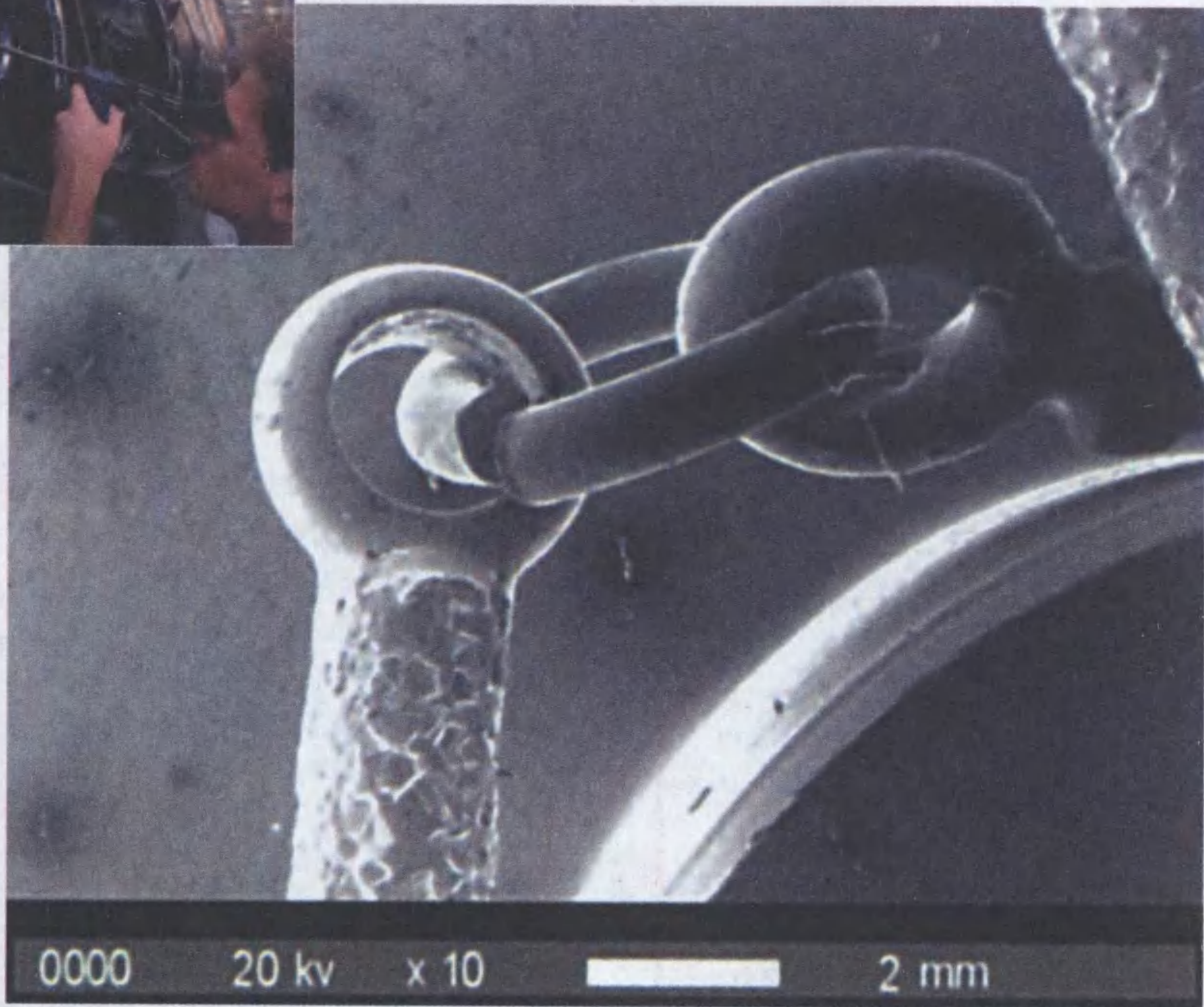
Ну а в безлунную ночь владельцы модели OR могут нажатием кнопки убрать фильтры из оптического тракта. Тогда CCNVD превращается в обычный прибор ночного видения с однотонным зеленым изображением.

Теперь на теле ничего не спрячешь!..

Любительские видеокамеры «Хэндикам», позволяющие снимать практически в полной темноте, предназначались для съемок ночных животных и птиц. Однако биологов и орнитологов оказалось не так много, как ожидали производители. И новые камеры, наверное, долго бы пылились на полках магазинов, если бы сотрудники японского журнала «Такарадзима» не открыли в новинке уникальную способность. Оказалось, с особым светофильтром, сто-

Переносной панорамный промышленный рентгеновский аппарат позволяет получать рентгенограммы даже в полевых условиях.





Зонд промышленного эндоскопа позволяет заглянуть в малейшую щель или отверстие, ведущее внутрь газовой турбины, автомобиля или иной машины.

ящим около 7 долларов, в режиме «ночной съемки», днем и при ярком искусственном освещении камера позволяет увидеть любого человека как бы нагишом.

После этого открытия камеры со светофильтрами тут же раскупили. А компания «Сони», производящая камеры, невольно оказавшись в центре публичного скандала, объявила о планах внести технические изменения в модели своих камер для открытой продажи — отныне функция «ночная съемка» будет работать только по ночам и никакой фильтр тут уже не поможет.

Ну, а те камеры, что обладают секретной способностью «раздевать» людей, теперь будут нести службу, например, на таможне, где важно знать, нет ли у человека камня за пазухой. Или иного, куда более опасного оружия...

ИНФОРМАЦИЯ

ДЕНЬГИ ИЗ... ПЫЛИ сумели получить специалисты г. Гукова из Ростовской области с помощью московских коллег. Правда, пыль эта не обычная — угольная. Теперь из нее делают прочные брикеты, которые горят не хуже природного угля.

Правда, брикетирование отходов угольной промышленности проводилось и ранее путем добавления в угольную пыль своеобразного клея. Однако это связующее вещество заметно удорожало стоимость брикетов, а, кроме того, при горении выделяло экологически вредные вещества.

Теперь же создана специальная пресс-установка, которая способна производить за смену до 15 т брикетов без посторонних примесей. Стоит тонна таких брикетов около 3000 рублей, в то время как цена тонны угля — 5 — 8 тысяч рублей.

Полученные брикеты годятся для промышленных установок и для обычных домашних печей.

ВАЛЕНКИ НА ВСЕ ВРЕМЕНА выпускает фабрика в городе Ельце Липецкой области. По словам руководителя предприятия Валерия Александрова, теперь традиционная российская обувь пользуется спросом и за рубежом.

И это не случайно. Местные специалисты учли требования рынка и выпускают валенки, расшитые бисером, с меховой опушкой, на резиновом ходу, самых разных размеров и цветов. Недавно здесь научились даже изготавливать специальные валенки для собак. А самую уникальную партию валенок высотой всего в один сантиметр тут же раскупили любители оригинальных сувениров.

Говорят, что несколько пар елецких

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

валенок купили для себя даже служители Ватикана.

АВТОБУС ДЛЯ МИНОБОРОНЫ изготовили на Павловском автобусном заводе с участием специалистов бразильской компании «Марко Поло». Новая машина отличается от обычных «пазиков» повышенной прочностью и надежностью, а также особыми сиденьями, которые позволяют пассажирам одолевать сотни километров пути, не уставая.

ЦАГИ ПОМОГАЕТ «БОИНГУ». В конце прошлого года Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) выполнил заказ по испытанию на прочность элементов нового самолета «Боинг-787», который еще называют «Дримлайнер», то есть лайнер мечты.

По словам начальника отдела статической и тепловой прочности ЦАГИ Алексан-

дра Дзюбы, российские прочнисты известны во всем мире как асы своего дела. Они не подкачали и на сей раз. В институте для выполнения заказа была специально построена установка массой в 150 т, на которой и провели необходимые испытания. Представители «Боинга» остались очень довольны качеством проведенных работ.

В ПЛАНАХ — ПОИСКИ АТЛАНТИДЫ. После того как глубоководные аппараты «Мир-1» и «Мир-2» закончат 2-годовалый цикл работ на Байкале, их планируют использовать для поиска мифической Атлантиды. Об этом рассказал журналистам один из руководителей экспедиции «Миры» на Байкале» член-корреспондент РАН Артур Чилингаров. «Мы надеемся, что наши поиски будут удачнее, чем предыдущие», — сказал ученый.

ИНФОРМАЦИЯ

ОТ ВЕРТОЛЕТА К ВИНТОКРЫЛУ

Возможно, вскоре мы увидим в небе винтокрылые машины новой конструкции, которые и вертолетами-то назвать трудно...

Дело в том, что вертолеты уже подошли к скоростному пределу. Развить скорость больше 400 км/ч им мешает так называемый технологический предел скорости, который зависит от разницы в скорости движения наступающей и отступающей лопастей несущего винта относительно воздуха.

Скорость движения самого вертолета прибавляется к скорости наступающих лопастей и вычитается из скорости отступающих. При этом подъемная сила на наступающей стороне будет значительно больше, чем на отступающей, и вертолет перевернется. Чтобы этого не случилось, автомат перекоса вертолета классической схемы устроен так, чтобы компенсировать эту разницу. Однако на определенной скорости движения всего летательного аппарата при сложении скоростей лопасти и самого вертолета происходит срыв воздушного потока, и эффективность работы ротора резко снижается.

Об этой проблеме знают все вертолетчики. И вот, похоже, они наконец додумались, как ее одолеть. Помимо основного ротора и компенсирующего винта на хвосте, теперь в конструкцию вертолета решили добавить еще один винт — толкающий.

Причем три ведущих конструкторских бюро мира — «Камов», «Миль» и Sikorsky — решили эту задачу по-разному. Так, прототип Sikorsky X2 — это летательный аппарат с соосным несущим и дополнительным толкающим винтами. Ка-92 отличается от него наличием и соосного толкающего винта. А вот Ми-ХІ представляет



Прототип винтокрыла Sikorsky X72.

Прототип винтокрыла Ка-72.



собой вертолет традиционной схемы с несущим, рулевым и дополнительным толкающим винтами.

При этом, разослав по миру информацию о начале работ над аппаратами нового поколения, «Миль» и «Камов» пока представили заинтригованной публике лишь несколько макетов перспективных вертолетов.

Несколько больше ясности с зарубежной конструкцией: опытный образец Sikorsky X2, уже прошедший наземные испытания, все желающие могли рассмотреть на выставке HeliExpo 2008 в Хьюстоне.

Потому именно на примере этой машины мы попробуем разобраться, как будут устроены аппараты нового поколения. Кстати, их уже следует называть не вертолетами, а винтокрылами, так как горизонтальная тяга определяется не несущим винтом, а дополнительным движителем.

Итак, что же дает толкающий винт? Взяв на себя создание усилия, которое приводит к созданию горизонтальной тяги, он также компенсирует и стремление к крену, поэтому необходимость в циклическом изменении шага винта отпадает. И наступающая, и отступающая стороны ротора X2 всегда развивают максимум подъемной силы.

Специалисты Sikorsky называют эту технологию ABC (концепция наступающей лопасти — Advancing Blade Concept). Согласно ей подъемная сила теперь определяется мощностью наступающей лопасти, а не ограничивается возможностями отступающей. На практике это означает, что винтокрыл станет экономичнее и сможет преодолевать большие расстояния без дозаправки.

Кроме того, он сможет обеспечить нужную подъемную силу при меньшей скорости вращения главного ротора. А это значит, винтокрыл способен преодолеть технологический предел скорости.

Концепция уже доказала жизнеспособность на экспериментальном вертолете Sikorsky S-69. С помощью двух реактивных двигателей, создающих горизонтальную тягу, аппарат разогнался до скорости 518 км/ч, опираясь на подъемную силу наступающих лопастей соосного винта.

Кстати, вертолет Sikorsky X2 всего лишь прототип, на базе которого предлагается построить целую серию летательных аппаратов различного назначения — бое-

вых, пассажирских, транспортников с грузоподъемностью до 20 т и даже 40-тонный летающий кран. Также по технологии Х2 планируется построить беспилотный летательный аппарат.

Корпорация «Миль» намерена представить широкой публике скоростной пассажирский вертолет с толкающим винтом в 2011 году. Пока, правда, непонятно, как вертолету с единственным несущим винтом удастся воспользоваться преимуществами концепции наступающей лопасти.

Ка-92 с соосным несущим и соосным же толкающим винтами, как говорят, будет рассчитан на перевозку 30 пассажиров на расстояние более 1400 км без дозаправки. Крейсерская скорость вертолета будет достигать 450 км/ч. На разработку Ка-92 «Камов» отводит себе не менее 8 лет.

Между тем на горизонте просматривается еще одна новинка. Дело в том, что, когда законцовки лопастей даже у винтокрыла приблизятся к скорости звука, сопротивление вращению резко возрастает. Это может стать следующим скоростным пределом для вертолета. Поэтому есть резон при наборе скорости выше определенного предела вообще останавливать вращение вертолетного ротора. Именно так и предлагают поступать создатели турбодисколета.

Подробно мы уже рассказывали об этом интересном проекте в «ЮТ» № 7 за 2007 г. Поэтому здесь скажем лишь вот что. Главное в конструкции этого удивительного летательного аппарата — дискообразное крыло-ротор, возвышающееся над фюзеляжем. Концепция его разработана в Казанском авиационном институте (КАИ). Аппарат имеет вращающееся дисковое крыло, из которого на взлете и посадке, а также при аварийном отказе двигателя выдвигаются лопасти вертолетного типа, превращая диск-крыло в несущий винт. Когда же аппарат набрал высоту, лопасти убираются, диск перестает вращаться и аппарат становится самолетом, который при соответствующем исполнении может быть даже сверхзвуковым.

Построены уже макеты и летающие модели. Нужно лишь командное решение о развертывании работ по полной программе.

И. ЗВЕРЕВ

ГОРИЗОНТЫ «ЗЕНИТА»

Старшее поколение российских фотолюбителей хорошо помнит эти фотоаппараты. Купить «Зенит» в свое время значило получить сравнительно недорогую, удобную и простую зеркальную фотокамеру, которой можно и друзей фотографировать, и репродукции из альбома переснять, и фотоохоту на обитателей дикой природы устроить... Сейчас человека с «Зенитом» увидишь редко. Исчезли фотоаппараты этой марки и с магазинных прилавков. Ну а чем, интересно, занимаются сегодня специалисты Красногорского завода имени С.А. Зверева, где некогда выпускали эти аппараты?

А.Н. Семенов, г. Саратов

По словам лауреата Государственных премий России и Белоруссии, заслуженного машиностроителя РФ, доктора технических наук, бывшего генерального директора предприятия А.И. Гоева, изготовитель «Зенитов», начиная с 90-х годов прошлого века, пережил не лучшие времена. Хлынувшая потоком в нашу страну зарубежная фототехника, в особенности немецкая и японская, сильно потеснила отечественные фотоаппараты.

Тем не менее, более чем 60-летний опыт предприятия в области оптического приборостроения, наличие в его составе мощного научно-технического центра, уникальные кадры оптиков с многолетним стажем позволили Красногорскому заводу не только выжить, но даже расширить ассортимент выпускаемой продукции.

До недавнего времени лишь ограниченный круг специалистов знал, что именно на этом заводе еще в 1956 году



Одна из башен оптоэлектронного комплекса контроля за космическим пространством «Окно».

был создан первый в мире стабилизированный танковый прицел, позволявший бронированной машине вести точную стрельбу на ходу. А в 1957 году фотоаппаратом АФА-39 были сделаны первые в мире фотоснимки земной поверхности из космоса. Еще два года спустя аппаратом АФА-Е1 была впервые за историю человечества сфотографирована обратная сторона Луны.

А из относительно недавних уникальных работ вспомним хотя бы об оптоэлектронном комплексе контроля за космическим пространством «Окно» (подробности см. в ЮТ» № 10 за 2008 г.).

Сегодня на предприятии создают и выпускают новую аппаратуру для многозонального контроля поверхности Земли из космоса, исследования ее ресурсов. Продолжают на заводе производить комплексы для управления огнем бронетанковой и ракетной техники, прицельные системы для тактической авиации, лазерные дальномеры-целеуказатели, дневные и ночные прицелы для снайперов и много другой специальной военной аппаратуры.

Не забыты, впрочем, и интересы мирных граждан. Бинокли с гироскопической системой стабилизации изображения, монокуляры, оптические приборы для медицинской диагностики и проведения микрохирургических операций, высокоскоростные камеры для научных исследований, прецизионные элементы и устройства для нужд нанотехнологии — все это и еще многое другое тоже продукция Красногорского завода.

Не забыты здесь и фотоаппараты. «Мы даже не успеваем довозить до магазинов наши «Горизонты», — рассказал мне сотрудник отдела маркетинга Андрей Зябко. — За ними приезжают прямо на завод, делают предварительные заказы»...

«Горизонты», кто не знает, — это специализированные фотоаппараты для панорамной съемки. Многие фотолюбители сталкивались с такой проблемой: хотелось бы зафиксировать на пленке или в электронной памяти панораму окрестностей, а даже широкоугольный объектив этого не позволяет.

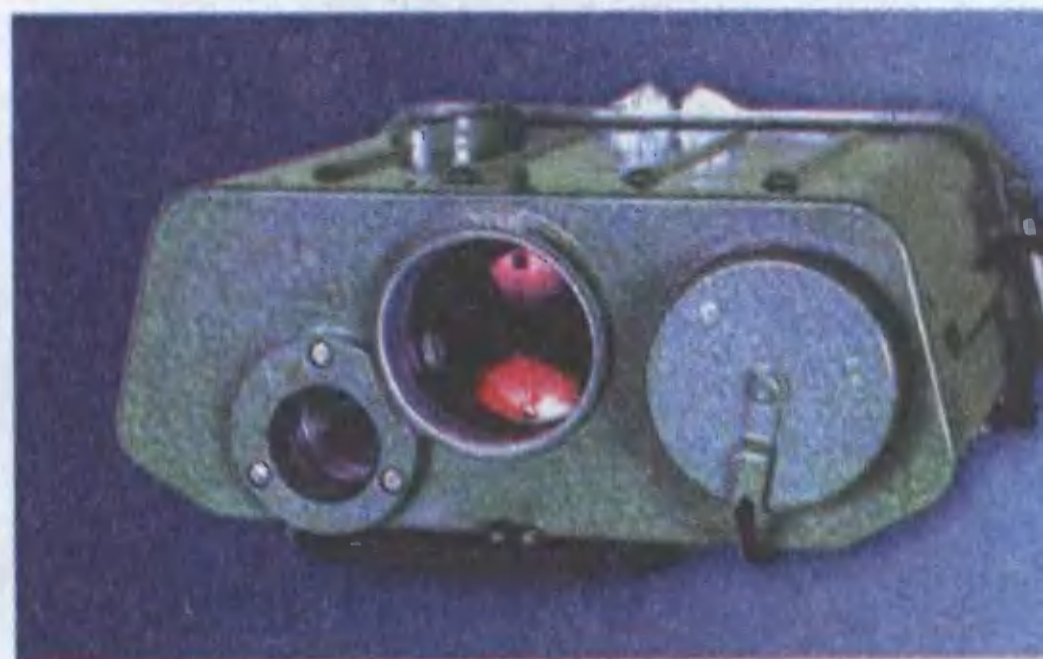
А поставьте «рыбий глаз», он вам все изображение, особенно по краям кадра, «завалит». И получатся здания такими кривобокими. Для целей художественной фотографии такой изыск, может быть, и хорош, но вот для технической и архитектурной фотосъемки искажение изображения недопустимо.

Обычно для таких съемок разрабатывают специальные широкоугольные объективы и аппараты. Но стоят они дорого и выпускаются небольшими партиями.

Сотрудники Красногорского завода нашли свое, весьма оригинальное конструкторское решение. Объективы на своих фотоаппаратах «Горизонт-202», «Горизонт-205РС» они используют самые обычные. Но вот в кинематической схеме фотоаппарата есть своя хитрость. При съемке специальный привод плавно поворачивает объектив вокруг вертикальной оси; при этом фиксируются все объекты в поле зрения 120×70 градусов. А чтобы и края кадра размерами 55×110 мм (в широкоплечном



Малогабаритный ночной визир «Зенит NV-202».



Лазерный дальномер «Зенит-ЛД».



Лазерный измеритель скорости и дальности ЛИСД-2М.



Панорамный фотоаппарат «Горизонт-205РС».

варианте) или 24x88 мм (в узкоплёночном) были такими же резкими, как и центральная часть, плёнка в фотоаппарате располагается по дуге с таким расчетом, чтобы расстояние от нее до объектива все время оставалось одинаковым.

— Архитекторы и реставраторы очень довольны нашей аппаратурой, — сказал мне Андрей. — Она экономит им массу времени, сил и нервов.

— Ну а как обстоят ныне дела со знаменитыми «Зенитами»? — поинтересовался я в конце нашей беседы.

— Выпускать плёночные аппараты уже не имеет смысла, — ответил Андрей. — Поэтому наши специалисты подготовили проект цифрового «Зенита». Но поскольку и цифровой фототехники на рынке много, мы ведем тщательные маркетинговые исследования, чтобы понять, какой именно фотоаппарат хотели бы получить наши фотолюбители. Хотелось, чтобы они были им так же довольны, как в свое время советские фотографы гордились своими «Зенитами»...

С. СЛАВИН

Кстати...

ВЗГЛЯД НА 360 ГРАДУСОВ

Еще одна интересная конструкция спецаппаратуры разработана специалистами Московского государственного университета геодезии и картографии. Здесь под руководством профессора В.А. Соломатина разработан объектив, который, будучи установлен с помощью переходников практически на любой фотоаппарат или видеокамеру, позволяет получить полное круговое изображение окружающего ландшафта.

«В таких снимках очень часто нуждаются метеорологи, астрономы, геодезисты и представители многих других специальностей, — рассказал профессор. — Причем, в отличие от распространенных объективов типа «рыбий глаз», наша конструкция много проще, поскольку состоит всего из одной линзы, а не из нескольких, как обычно. А изображение точно передает окружающий ландшафт».

ОХОТНИК ЗА ЗАТМЕНИЯМИ



*Есть на свете такое явление,
Называется — Солнца затмение.
Производит оно впечатление,
Что по небу несется дракон.
Сверху сыплются искры горящие,
Закрывается Солнце на миг.
И зеваки, за небом следящие,
Испускают восторженный крик.*

Эти стихи написал в детстве рязанец Алексей Пахомов, человек необычный. Хотя бы потому, что избрал себе весьма необычное хобби — он коллекционирует... солнечные затмения.

«Как можно собирать коллекцию явлений природы, да еще таких редких?» — спросите вы. Этот же вопрос мы задали Алексею. И вот что он рассказал.

— Первое в своей жизни солнечное затмение я увидел случайно, когда в июле 1981 года гостил у бабушки под Рязанью. Оно меня так поразило, что сами собой сложились стихи. А потом я стал собирать сведения об этом природном явлении. Узнал, что затмение Солнца бывает всякий раз, когда солнечный свет на пути к Зем-



ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ле перекрывает Луна. Она намного меньше Солнца, но гораздо ближе к нам, а потому может полностью закрыть собой Солнце.

Вообще, это не такое уж редкое явление природы: только в прошлом тысячелетии наблюдалось около 600 полных солнечных затмений. То есть практически каждые год-полтора в каком-то месте Земли видно, как Луна в очередной раз закрывает Солнце. Правда, в одном и том же районе полное солнечное затмение происходит все же довольно редко — раз в 300 — 400 лет.

Вот тогда Алексей и задумался: неужели никогда больше он не увидит это редкое природное явление? Кроме того, ему было обидно, что и об увиденном им солнечном затмении остались воспоминания лишь в памяти.

И тогда он решил: во-первых, нужно научиться фотографировать, чтобы к следующему разу быть технически вооруженным. И, во-вторых, при первом же удобном случае съездить туда, где состоится полное солнечное затмение. А что, совершил же Д.И. Менделеев 7 августа 1887 года с риском для жизни полет на воздушном шаре «Русский», чтобы своими глазами увидеть это чудо природы!..

В самом конце прошлого века, а именно 11 августа 1999 года, последнее в прошлом тысячелетии затмение, хотя и прошло через самые густонаселенные районы и города Земли — Лондон, Париж, Брюссель, Мюнхен, Бухарест, Багдад, Калькутту, — оказалось за пределами нашей страны.

Поехать за границу Алексею оказалось не по карману, и лишь 7 лет спустя, 29 марта 2006 года, он сумел осуществить свою мечту. Согласно прогнозу, полоса полной фазы солнечного затмения должна была пройти через курортный город Пятигорск. Алексей узнал об этом из книги О.С. Угольниковой «Небо начала века» и заблаговременно отправился на Ставрополье.

«Наблюдения велись на склоне горы Машук, где по соседству расположилась группа местного телевидения, — отметил Алексей в своей рабочей тетради. — Затмение длилось два с половиной часа (с 14.04 до 16.29 по московскому времени); причем полная фаза наблюдалась 2 мин. 35 сек.».

Для съемок Алексей использовал фотоаппарат «Зенит» с двумя сменными объективами: «Юпитер-21» ($f = 200$ мм) с солнечным фильтром «Astrosolar» и «Индустар-50» ($f = 50$ мм) с красным светофильтром К8 и два телеконвертера, дающие вместе 4-кратное увеличение.

Оказалось, что обычные фотографические светофильтры (оранжевый О2.8, серый Н4, желто-зеленый ЖЗ1.4 и др.) давали сильно передержанное изображение Солнца даже вблизи полной фазы. Солнечный фильтр Astrosolar, напротив, очень сильно (в 10 000 раз) ослабляет световой поток, пропуская свет только непосредственно от солнечного диска.

Использование же красного светофильтра К8, как показала практика, позволяет одновременно получать четкое контрастное изображение Солнца, наземных объектов и облаков.

— Во время затмения температура воздуха заметно понижается, завывает ветер, слышится лай собак, — поделился Алексей впечатлениями. — Кажется, что кто-то отсасывает свет из окружающего нас пространства. Солнечный серпик постепенно сошел на нет, резко вспыхнуло «бриллиантовое кольцо», которое держалось продолжительное время, затем вокруг Солнца появи-



Объектив без светофильтра плохо подходит для съемок солнечного затмения.



Серый 4-кратный фильтр лишь ухудшил изображение.



Оптимальные результаты дает 8-кратный красный светофильтр.



лось мерцающее ожерелье. Стало очень темно — нельзя было даже различить делений диафрагмы фотоаппарата. Потом скачком увеличилась яркость и ширина короны, затем все стало происходить в обратном направлении: резко возросла яркость с одного края лунно-солнечного диска, появился серп...

Накопленный опыт Алексей затем использовал сполна; проведя сеанс фотосъемки последнего на сегодняшний день солнечного затмения, которое он наблюдал 1 августа 2008 года в районе Новосибирска.

— Съемка велась с помощью того же фотоаппарата «Зенит» с объективом «Гелиос-44» и уже тремя телеконвертерами. Выдержка $1/500$ с, пленка «Фуджи-100», — прокомментировал Алексей предоставленные снимки. — Наилучшие результаты опять-таки дал 8-кратный красный светофильтр.

Ближайшее солнечное затмение, по сведениям Алексея Пахомова, состоится 22 июля 2009 года на территории Китая. Алексей планирует обязательно туда поехать и приглашает присоединиться всех, кого интересует жизнь нашей Солнечной системы.

ВЗРЫВ? ХЛОПОК? БУМ?

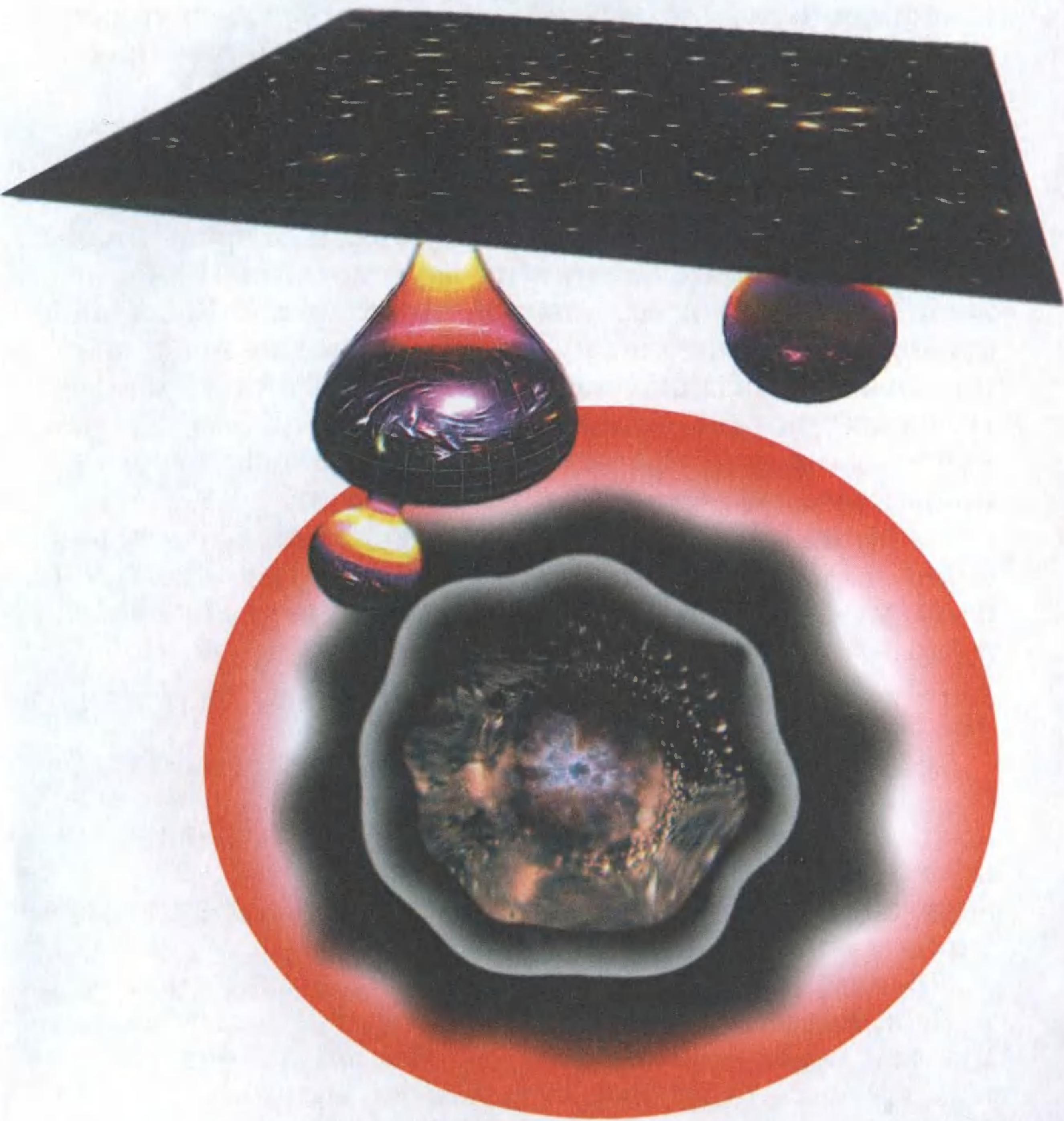
Наша Вселенная родилась не в результате Большого взрыва, как полагает большая часть космологов. Такой сенсационный вывод можно сделать из работы профессора из Университета штата Пенсильвания (США) Мартина Боджоволда.

Заключение профессора среди астрофизиков вызвало почти переполох. Ведь из формул Боджоволда следует, что наша Вселенная родилась не из некой точки сингулярности в результате Большого взрыва, а стала следствием события, которое называют кто Большим скачком, кто Большим хлопком или даже Большим бумом — устоявшегося термина пока не существует. Суть же дела такова.

Многие, и не только ученые, задавались вопросом: «Что было до Большого взрыва? Почему он случился?..» Автор теории Большого взрыва, профессор Кембриджского университета Фред Хойл, и его единомышленники выходили из затруднительного положения следующим образом. До Большого взрыва не было ничего — ни времени, ни материи и ни пространства, говорили они. А стало быть, бессмысленно и спрашивать, что было до этого...

Что же касается причин взрыва, его первоисточника, то Фред Хойл, который, кстати, был сторонником гипотезы инопланетного происхождения жизни на Земле, предполагал вмешательство неких высших сил.

Еще одним источником раздражения для астрофизиков был тот факт, что процессы, происходящие во Вселенной, описывались частично с помощью Общей теории относительности, частично — уравнениями квантовой



механики и теории квантовой гравитации. Попытки объединить оба описания в некоей «общей теории всего» предпринимал еще Альберт Эйнштейн и его многочисленные последователи. Однако до последнего времени они были неудачными.

Мартин Боджоволд предпринял еще одну такую попытку на основе новейшей теории петлевой квантовой гравитации (ПКГ), в рамках которой предполагается, что даже пространство и время имеют не непрерывную

или сплошную, а дискретную — квантовую — структуру. И, кажется, эта попытка оказалась удачнее предыдущих.

Ранее предполагалось, что Большому взрыву, положившему начало нашей Вселенной, предшествовали некие бесконечно большие всплески энергии и искривления пространства-времени, то есть, говоря проще, известные нам законы физики не действовали. Нынешнее же исследование предполагает, что до нашей Вселенной существовала еще, по крайней мере, одна Вселенная, которая под воздействием сил гравитации сжималась. Но сжатие это так и не дошло до стадии коллапса в точку сингулярности, которая затем взорвалась. Такого закона квантовой механики не позволяют.

Согласно ПКГ, кванты пространства при достаточно большом удалении по оси времени могут сжаться, слипнуться до определенного предела. Но по его достижении вступают в действие законы квантовой механики, и Вселенная снова начинает расширяться, как мы это наблюдаем сейчас.

Расширяться, по всей видимости, она тоже будет до определенного предела, после чего силы гравитации опять-таки возьмут верх над силами антигравитации, носителем которых является недавно открытая темная энергия, и весь процесс будет циклически повторяться снова и снова.

Правда, при этом принципы дополнительности и неопределенности не позволяют с каждым новым циклом передавать по эстафете Вселенной-наследнице всю информацию, накопленную за прошлые жизни. Но какие-то следы от прошлой Вселенной, по мнению Боджоволда, могут сохраниться и в нынешней. Их можно будет обнаружить в астрономических наблюдениях и численных моделях Вселенной. Вместе с тем, согласно новой концепции, некоторые знания о прошлом — в частности, об исходной Вселенной — безвозвратно утрачены.

Этот феномен ученый назвал «космическим беспамятством». Одним из его следствий, по мнению исследователя, является тот факт, что нынешняя Вселенная как бы забыла некоторые из прошлых характеристик и об-

рела некоторые новые свойства. И таким образом она видоизменяется, прогрессирует с каждым циклом.

Как отмечают теоретики, полученные Боджоволдом результаты принципиально отличаются от ранее предлагавшихся циклических моделей. Противоречат они и гипотезам, предполагавшим, что новые Вселенные рождаются на границе уже живущих примерно так же, как из одного большого мыльного пузыря образуется ряд мелких, которые затем тоже начинают раздуваться...

Словом, теорий, версий и гипотез, касающихся зарождения и развития Вселенной, сегодня немало. Однако ни одна пока не дает окончательного описания, как родился наш мир и к чему он идет.

И новая гипотеза пока не сбросила с пьедесталов существующие теории. Однако она уже вызвала большой интерес, поскольку имеет огромное философское и мировоззренческое значение, затрагивая основы основ, включая не только проблемы физики времени и пространства, но и религии.

Дело в том, что с гипотезой рождения нашей Вселенной при Большом взрыве согласился даже Ватикан. Ведь такой Взрыв вполне мог устроить и Всевышний, сказавший однажды: «Да будет свет!..» А вот согласовать теологические принципы с принципами квантовой физики и гравитации куда сложнее. Тем более когда предлагается теория, что все сущее «рождается» вновь и вновь, каждый раз с новыми свойствами.

Впрочем, немногим проще обстоит дело и с чисто научными аспектами судьбы Вселенной. Как уже говорилось, в ней доминирующую роль начинает играть загадочная темная энергия, разрывающая пространство Вселенной на части. Согласно нынешним наблюдениям отдельные галактики разлетаются от единого центра со все возрастающими скоростями. И когда, каким образом этот процесс остановится, а затем сменится циклом сжатия — еще предстоит выяснить.

Таким образом, ответив на одни вопросы, новая теория тут же породила ряд новых, еще более глобальных. И тут уж, наверное, ничего не поделаешь — такова диалектика познания....

С. НИКОЛАЕВ

ЗНАКОМЬТЕСЬ:

НЕЙРОЭКОНОМИКА

Если вы думаете, что честно поделиться — поровну, вы — человек незаурядный.

В экспериментах психологи приглашали двух случайно выбранных людей и предлагали им поделить между собой 10 долларов. Первый из приглашенных должен решить, как именно поделить деньги, а второй может согласиться или не согласиться с принятым решением.

Как показали эксперименты, большинство первых номеров стараются словчить, предлагая партнерам меньше половины. Те, естественно, обижаются и чаще всего отказываются от своей доли вообще. В итоге, по условиям эксперимента, в проигрыше оказываются оба — денег не получает никто.

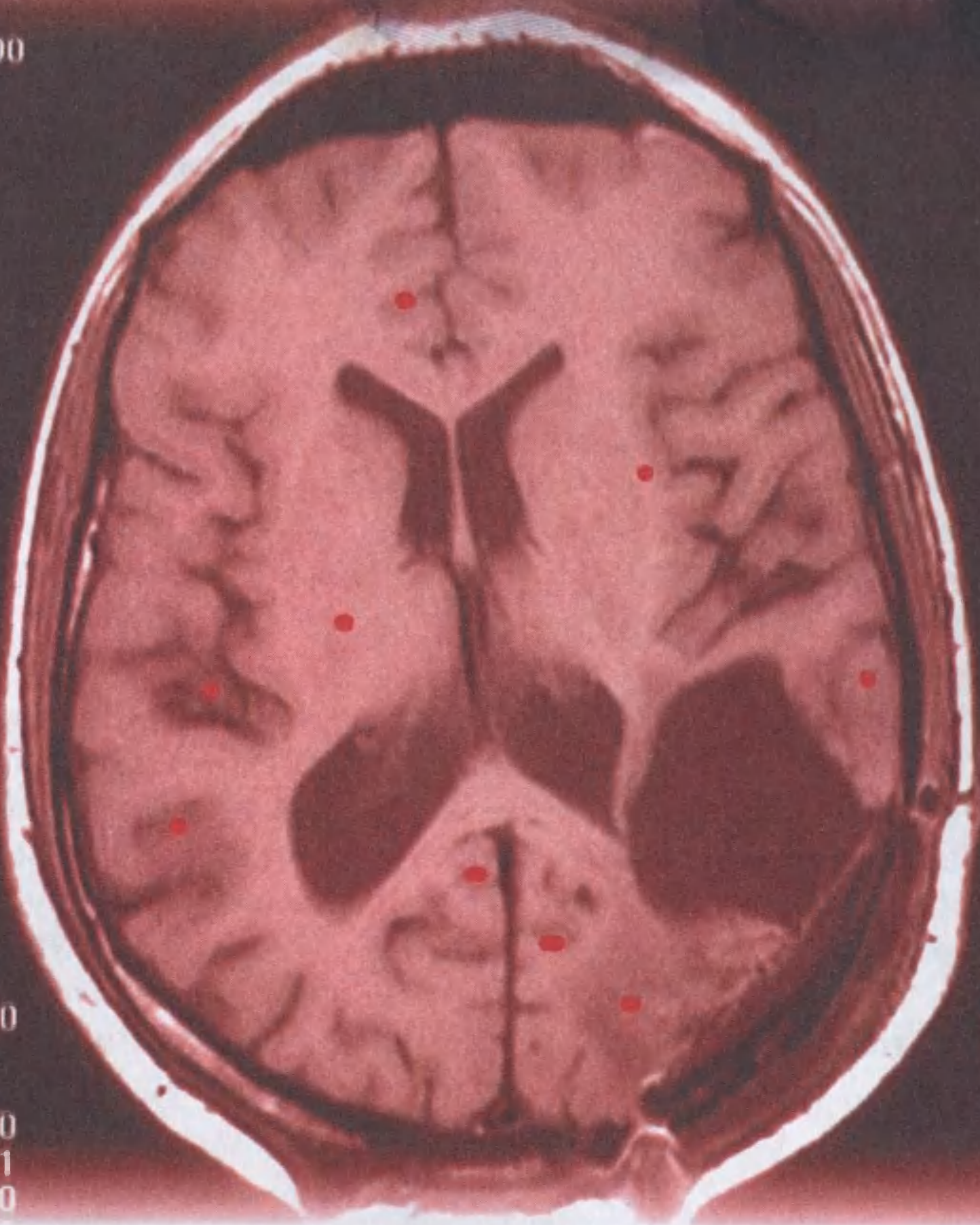
Вот так, оказывается, большинство из людей принимает финансовые решения — основываясь на эмоциях, а не на здравом рассудке, утверждают американские психологи — профессор Ален Коэн и его коллеги из Принстонского университета. Ведь если бы второй согласился с несправедливым дележом, он бы все равно остался в выигрыше — получил хоть какие-то деньги.

Это лишь один из примеров нерационального решения финансовых вопросов, свойственных среднему человеку. Как это ни странно, на практике выяснилось, что, принимая важные финансовые решения, вполне здравомыслящие в других сферах люди то и дело вместо расчета полагаются на интуицию. При этом одни нередко играют в рулетку и другие азартные игры, прини-

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ



R-1972
9
SEP-2000
GE 62
1-3



70

720.0
14.0/1
04:40

SP
SL
FOV 173
192 *25
Tra>Cor
>Sag

мают участие в сомнительных финансовых аферах, включая пресловутые «пирамиды», доверяют свои сбережения незнакомым людям...

Чем объяснить нелогичные поступки? Можно ли вывести формулу для оценки вероятных потерь от неразумного поведения людей?

Решить эту проблему и попытались специалисты по изучению работы мозга. По их мнению, ответить на такие вопросы должна новая отрасль знания — нейроэкономика.

Ныне они выясняют, как именно функционирует мозг в моменты принятия решений о торговых сделках, капиталовложениях, при заключении деловых соглашений, ставках в азартных играх.

Основываясь на своем понимании действия мозговых нейронов и превращениях химических субстанций, воздействующих на поведение человека, нейроэкономисты стремятся выразить свои выводы в виде математических выражений и химических формул.

При этом проводятся опыты по сканированию мозга во время различных игр, связанных с необходимостью делать экономический выбор. Цель эксперимента: понять, как люди стараются предугадать намерения и действия своих деловых партнеров, как они оценивают то, что партнеры могут ожидать от них самих. Одновременно наглядно раскрываются фундаментальные процессы работы мозга. Оказывается, делая расчеты на ближайшее будущее, биологические нейросистемы (то есть мы с вами) пытаются использовать предчувствия и эмоции, сравнивать опыт прошлого с нынешней ситуацией. Нужно также и понимание того, что интересует других людей, сколь далеко они готовы пойти в своих намерениях.

К осознанию этого мозг приходит путем оценки происходящих событий по какой-то шкале. Однако эти оценки делаются не в рублях или долларах, а в концентрациях разных транмиттеров — химических соединений, ответственных за передачу нервных импульсов. Новые ощущения и лица, предвкушение выигрыша, возможность получения удовольствия — все это вызывает у человека разную степень активации цепочек

транслиттеров. Их выработка и накопление в ответ на то или иное предложение зависит как от персонального опыта данного человека, так и от его генотипа. Одни люди более азартны, другие менее, одни обладают более аналитическим складом ума, другие — нет.

Специфические нервные цепочки определяют характер оценки людьми отдельных раздражителей, положительных и отрицательных факторов, распределения своего внимания. Имеются также специфические центры, реагирующие на ошибки и промахи данного человека. В этой же области регистрируются все потери — как финансовые, так и житейские. Еще одна мозговая структура под названием «инсула» фиксирует ощущения и чувства, овладевающие человеком при том или ином решении. Она же участвует в оценке доверия, например, к деловым партнерам.

В исследовании, опубликованном профессором Коэном и его коллегами в журнале «Сайнс» («Наука»), изучались изображения человеческого мозга, полученные методами компьютерной томографии, в момент финального принятия решений в упомянутом уже эксперименте с десятью долларами.

При этом выяснилось, что при справедливом разделе в основном активизируется лобная зона мозга, отвечающая за рациональные решения. Но когда дележ идет несправедливо, то человек, как правило, не слушает голоса разума. Ему становится важнее отстоять свою позицию. «Чем больше в мозгу активизируется инсула, тем быстрее человек отвергает несправедливое, на его взгляд, предложение», — говорит профессор Коэн.

Уже первые результаты позволили нейроэкономистам оценить приблизительную долю отказов людей от рационального решения при решении финансовых вопросов. Она оказалась неожиданно высокой — от трети до половины людей импульсивно оказываются в роли борцов за справедливость или поддаются влиянию некоего «внутреннего голоса».

Кроме того, как выяснилось, у брокеров, играющих, скажем, на повышение курса акций, характер синтеза химических соединений иной, чем у брокеров, играющих на понижение. А при игре на доверие женщины



больше, чем мужчины, испытывают удовлетворение от сознания того факта, что им доверяют другие, и реже обманывают сами.

Теперь по картинке мозговой активности специалисты могут тут же выяснить, готов ли один человек предать другого в поисках личной выгоды. Насколько он может доверять партнеру или, напротив, способен наказать его за излишнюю доверчивость?..

И все-таки кое-чего исследователи понять еще не могут. Почему, например, люди, трезво оценивающие, что после двух подряд выпадений «решки» в третий раз наиболее вероятно выпадение «орла», тем не менее почему-то полагают, что раз уж дважды акции поднимались, то их рост будет продолжаться в дальнейшем. Или, выиграв однажды в рулетку, они почему-то склонны полагать, что попали в «полосу везения». А в итоге, как правило, проигрывают больше, чем выиграли.

Не совсем ясно также, почему многие предпочитают получить пусть небольшую награду, но сегодня, чем более значительную, но завтра.

В общем, специалисты только начали разбираться в мотивах поведения отдельных индивидуумов. А для того чтобы судить о том, как себя поведут в том или ином случае большие массы, у них и вовсе не хватает данных. Так что исследования продолжаются.

Публикацию подготовил
Б. БЕБУТОВ

ГОЛОДНЫЙ СЫТОГО НЕ РАЗУМЕЕТ...

Поведение человека в финансовых вопросах часто обусловлено определенными стереотипами, считает известный американский специалист, редактор журнала Money («Деньги») Джейсон Цвейг, и приводит несколько типичных случаев, когда люди склонны принимать неправильные решения.

Исследования психологов показывают, что человек привязан к знакомым вещам. Именно потому, полагает Джейсон Цвейг, более 5 млн. американцев хранят, по крайней мере, 60% своих пенсионных накоплений в бумагах той компании, в которой они работают. Между тем финансисты рекомендуют не инвестировать более 5% накоплений в акции одной фирмы.

Не стройте себе иллюзий, предупреждает Цвейг. Если дважды рекомендации эксперта по инвестициям, который выступал по телевидению, помогли вам заработать, в третий раз он может вас подвести. Благоразумнее равномерно распределять свои сбережения по фондам и банкам.

Не поддавайтесь магии цифр. Вещь, которая стоит дороже, не обязательно лучше. Но и на дешевке можно тоже прогореть. Постарайтесь прежде всего оценить качество самой вещи или какого-то предложения, не глядя на цену.

Опытные финансисты также советуют не паниковать и не жадничать. «Чтобы не поддаваться стадным эмоциям, заранее постарайтесь определить ваши долгосрочные цели и составить финансовый план, которого необходимо придерживаться в подобных ситуациях, — полагает Цвейг. — Иначе вы все время рискуете покупать задорого и продавать задешево».

И наконец, важные решения лучше принимать утром после хорошего завтрака, советуют ученые Кембриджского университета. Как показали проведенные ими исследования, усталые и голодные люди чаще всего принимают поспешные и невыгодные для себя решения. Не стоит также и чересчур долго обдумывать какую-то ситуацию. Мозг при этом «зацикливается» и перестает воспринимать свежую полезную информацию.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

УСТУПИТЕ ДОРОГУ!

Ситуация, когда машина «Скорой помощи» не может пробиться через транспортную пробку, стала типичной во многих странах мира. И обычная сирена тут уж плохой помощник.

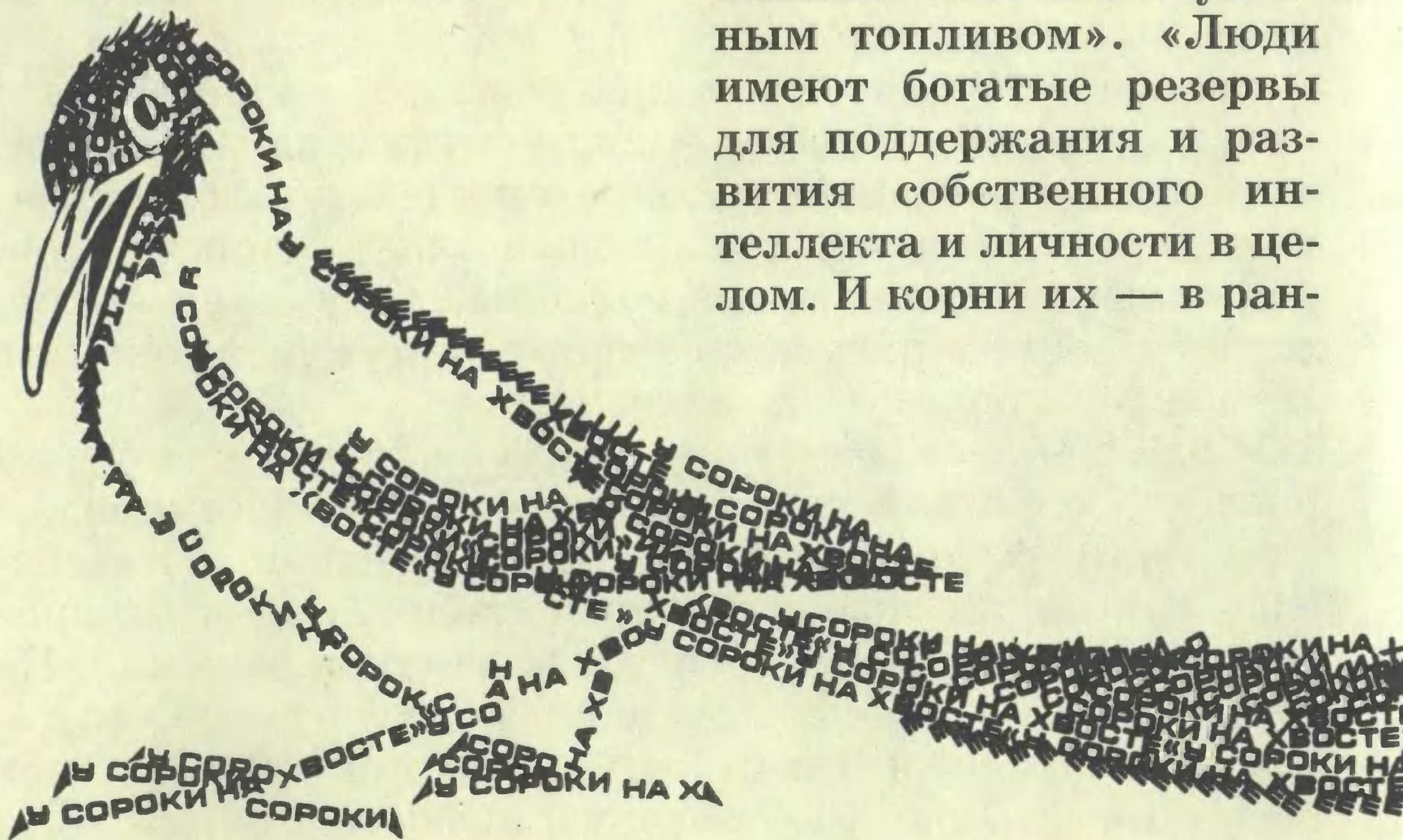
Поэтому американские специалисты в штате Оклахома начинают испытывать на практике новую сирену под названием «Хаулер», издающую звуки низкой и сверхнизкой частоты. Такой сигнал обладает большей «дальнобойностью». Кроме того, как утверждают водители, звуки такой сирены столь неприятны, что каждому хочется побыст-

рее уступить дорогу машине «Скорой помощи».

ВСЕ МЫ ПОГЛУПЕЛИ?

Последние полвека средний коэффициент интеллекта у жителей большинства развитых стран непрерывно возрастал. Однако за последние 2 — 3 года его рост не только прекратился, но и стал стремительно падать. Такой вывод на базе проведенных экспериментов сделал новозеландский исследователь Джеймс Флинн.

По его мнению, бурный рост экономики в мире поддерживается не столько энергоресурсами, сколько так называемым «интеллектуальным топливом». «Люди имеют богатые резервы для поддержания и развития собственного интеллекта и личности в целом. И корни их — в ран-



САПФИР- ВЕЛИКАН



В Харькове всего за 10 суток ученые вырастили гигантский сапфир массой в 45 кг. Кому и зачем он понадобился?

В «Приключениях Гулливера», описанных Джонатаном Свифтом, есть такой эпизод. Королева страны великанов подарила главному герою кольцо со своего мизинца. Но для человека обыкновенных размеров оно оказалось столь большим, что Гулливер мог бы повесить его себе на шею, если бы оно не было столь тяжелым.

А вот сапфир, выращенный в НТК «Институт монокристаллов» НАН Украины, и даже королеве-великанше оказался бы великоват. Размеры его 35x50x50 см, а вес, как уже говорилось, 45 кг.

Если же говорить серьезно, о кольцах для великанов при создании технологии горизонтальной направленной кристаллизации, украинские ученые и не думали. Созданием гигантского сапфира харьковчане начали производство крупных сапфиров для использования их в агрессивных средах, под большим давлением, в аэрокосмической технике и при массовом производстве подложек для светодиодов в микроэлектронике.

Причем там не нужны столь крупные кристаллы целиком; их соответствующим образом порежут. Так, быть может, не стоило тогда и растить гигантский кристалл?

Дело в том, что в крупном кристалле меньше дефектов кристаллической решетки, а значит, будет выше качество тех или иных изделий. Кроме того, когда из гигантского кристалла наделают сразу много идентичных заготовок, то и готовые изделия будут близки по своим параметрам.

Тем более, что и сами кристаллы тоже будут растить серийно на промышленной установке «Горизонт-5», которую по заказу Института монокристаллов изготовило Государственное предприятие ЦКБМ «Донец» в Луганске.

Внешне процесс выглядит довольно просто. В молибденовый тигель загружается сырье в виде предварительно обработанного и очищенного глинозема, а также затравочный кристалл — своего рода эталон, который передает выращиваемому сапфиру по наследству свое структурное совершенство.

При температуре 2050 градусов по Цельсию сырье в установке плавится, а затем начинается процесс кристаллизации, который строго контролируется автоматикой. Когда кристалл дорастет до заданных размеров, температуру в камере постепенно снижают до комнатной. Вот, собственно, и все — из рабочей камеры вынимают прозрачную глыбу в полметра длиной.

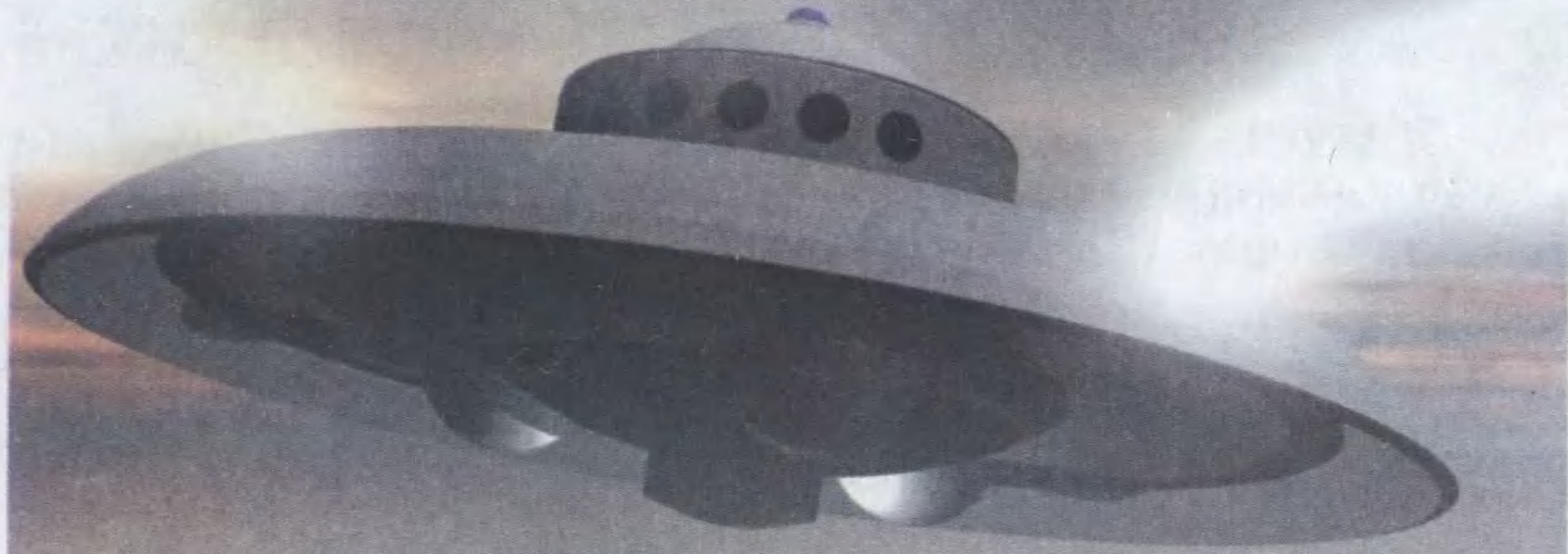
Хотя внешне выращивание гигантского сапфира выглядит довольно просто, на самом деле здесь немало технологических тонкостей, известных лишь профессионалам. Им пришлось немало потрудиться, прежде чем кристаллы стали получаться «чистой воды».

Сапфир же был выбран по нескольким причинам. Он обладает высокой прозрачностью в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра, высокими диэлектрическими свойствами. А кроме того, имеет высокую твердость и теплопроводность, радиационную и химическую стойкость. А потому может быть использован не только в оптике, оптоэлектронике, микроэлектронике, но и в медицине.

Причем, по всей вероятности, нынешнему сапфиру-рекордсмену недолго числиться в чемпионах. Установка «Горизонт-5» позволяет выращивать и еще большие кристаллы — размерами до 500x800x50 мм.

В. ЧЕРНОВ





НЛО ДЛЯ...

ГНОМОВ?

Ученые продолжают разрабатывать летательные аппараты, использующие нетрадиционные принципы. Недавно мы рассказали о проекте миниатюрного самолета (см. «ЮТ» № 5 за 2008 г.). Ныне речь о НЛО и тоже совсем маленьком.

Да, недавно американский профессор индийского происхождения Субрата Рой получил патент на... «летающую тарелку».

Согласно патентной заявке, бескрылый электромагнитный летательный аппарат (БЭЛА) имеет диаметр 15 см, что позволяет взять на борт разве что насекомых.

«В основе конструкции БЭЛА лежит принцип диэлектрического барьерного разряда, — объясняет изобретатель. — Суть этого явления в следующем. Если на два электрода подать высокочастотное переменное напряжение, то воздух между ними ионизируется — образуется плазма».

Полученную плазму профессор Рой намерен использовать в качестве рабочего тела для своего оригинального двигателя. По всей поверхности «тарелки», выполненной из диэлектрика, равномерно распределены пары электродов, ионизирующие тонкий приповерхностный слой воздуха. При взаимодействии магнитного поля с этой плазмой возникают магнитогидродинамические силы, формирующие в окружающем воздухе некие вих-

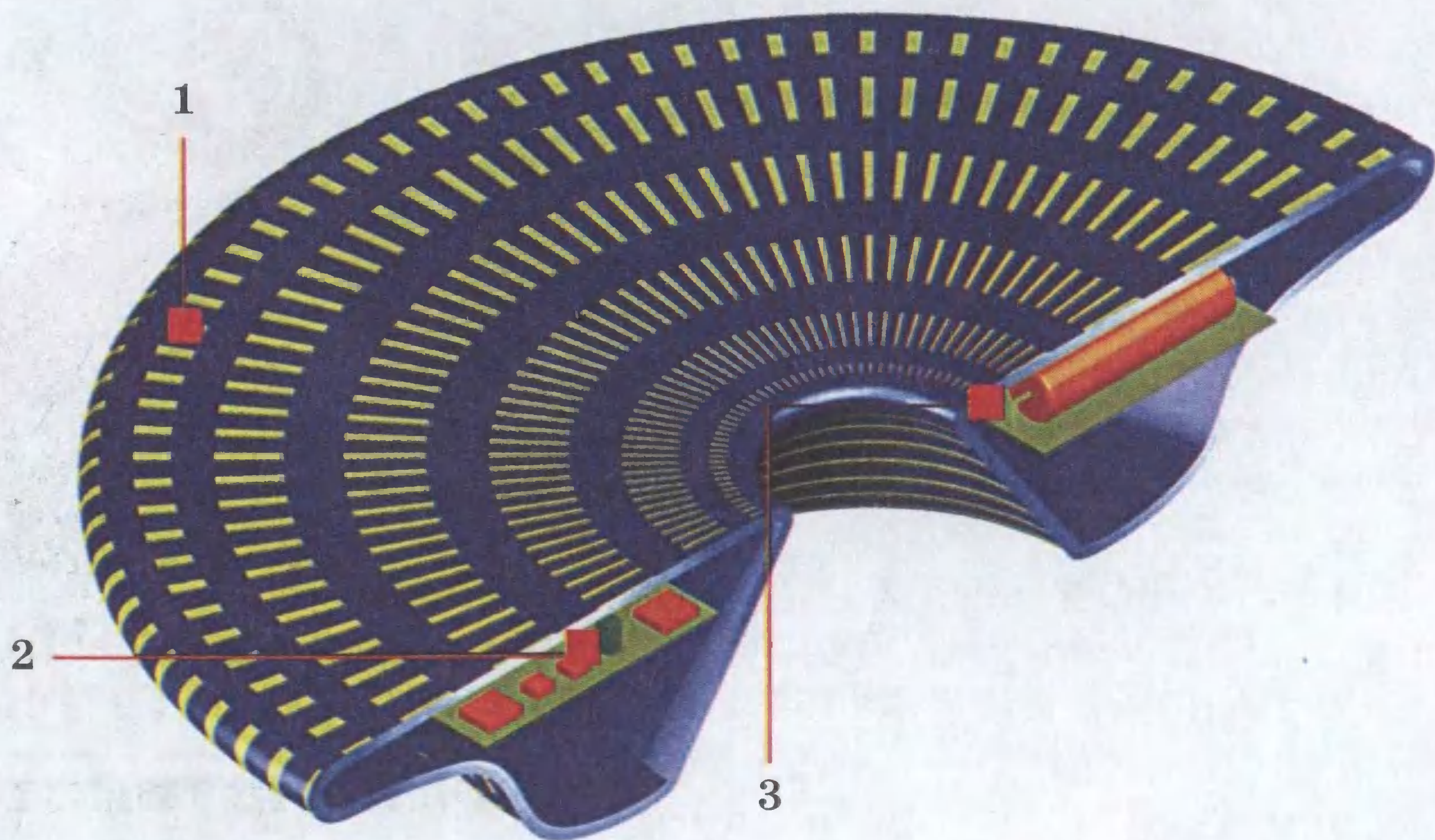
ри, которые и создают подъемную силу, удерживая БЭЛА в воздухе. Управляя формированием плазмы с помощью процессора, меняя конфигурацию этих вихрей, можно заставить «тарелку» перемещаться в воздушном пространстве произвольным образом.

Отверстие же посередине служит не только для уменьшения веса конструкции. Зона внутри отверстия наиболее защищена от помех при порывах ветра, и находящиеся там генераторы плазмы смогут быть использованы для стабилизации положения БЭЛА в воздухе, создавая вертикальное ускорение.

Главным препятствием на пути широкого применения БЭЛА изобретатель считает отсутствие достаточно компактных и мощных источников питания. Разместить источник большой мощности на борту 15-сантиметрового БЭЛА пока нереально, так что летать он сможет разве что на привязи, получая энергию с земли по кабель-тросу.

Однако если проект получит развитие, то, по мысли конструктора, в распоряжении человечества окажутся летательные аппараты совершенно нового типа, которые заменят нынешние беспилотные летательные аппараты.

Схема «летающей тарелки» профессора Роя: 1 — электроды; 2 — блок управления; 3 — источник питания.



САГА О САПОГАХ

Если думаете, что резиновые сапоги и галоши — исключительно российская обувь, без которой не обойтись при нашем бездорожье, то вы ошибаетесь. Во всем мире резиновая обувь в моде.

Удобная мода

Родословная резиновых сапог берет свое начало в Южной Америке. Испанские конквистадоры с изумлением наблюдали, как дикари опускали ноги в сок каучконосного дерева гевеи и, подождав, пока на ногах образуется коричневатая пленка, смело отправлялись в путь.

Испанцы привезли идею создания непромокаемой обуви в Европу, но долгое время не могли наладить ее выпуск. Оказалось, что в жару сырой каучук, составляющий основу сока гевеи, растекается, в мороз — трескается.

Лишь в первой половине XIX века Чарльз Гудийр изобрел резину, получающуюся при нагревании смеси сырого каучука с серой. Говорят, он случайно уронил кусочек каучука, обсыпанного порошком серы, на раскаленную плиту...

В итоге в 1831 году сначала в Бостоне, а потом и во всем мире на прилавках появились первые галоши, которые надолго стали признаком благополучия и неотъемлемым атрибутом моды.

В России галоши очень любили. И до середины XX века ходили в них много и охотно. Пришел в гости, снял галоши в передней и не разносишь



**КРЕПКИ И МОГУЧИ
ГАЛОШИ ОТ "ГУЧЧИ"!**

РЕЗИНОТРЕСТ

МОСКВА



Даже самые модные галоши не рекомендуется носить на босу ногу.

грязь по всему дому. Надевали галоши прямо на обычную обувь. Причем для дам, носящих туфли и ботинки на высоком каблуке, придумали даже специальные ботинки с соответствующим углублением под каблук. А зимой не стеснялись надевать галоши и на валенки.

Сейчас мода на резиновые сапоги и галоши переживает второе рождение. Говорят, в них ныне щеголяет даже английская королева, когда в сырую погоду выгуливает своих собак.

Да и вообще англичане — любители резиновой обуви. Причем они очень внимательно относятся к ее выбору. Покупая водонепроницаемые сапоги, житель туманного Альбиона обязательно обратит внимание на их цвет. Фермер возьмет скорее всего черную или коричневую обувь, охотник и рыбак — зеленые бахилы, а яхтсмен — желтые или оранжевые полусапожки. Кроме того, сапоги сейчас делают не только из резины, но также из ПВХ и полиуретана. Использование синтетики привело к тому, что сапоги ныне не только черные, но и всех цветов радуги; даже в цветочек можно найти и купить.

Кроме цвета, непромокаемая обувь отличается еще и ценой. Например, дизайнерский шедевр от Кензо сто-

ит около 6000 рублей, а изделие фирмы Жана-Поля Готье — резиновые сапоги на каблуках — стоят 8000 рублей. Ну, а если украсить сапоги еще и стразами или драгоценностями, так цена их вообще будет баснословной.

Но мы за такими гнаться не будем, обойдемся обувью попроще. И подешевле. Сапоги рублей за 150 — 600 способны защитить ноги не только от сырости, но даже от бензина, масла, кислоты, щелочи... В общем, не случайно жители села, мастеровые люди на производстве, не говоря уж о рыбаках и нефтедобытчиках, довольно часто ходят в резиновых сапогах.

Правила выбора

Чтобы обновка служила вам верой и правдой, отнеситесь внимательно к ее выбору. Прежде всего, убедитесь, что левый и правый сапоги одинаковой высоты, длины и ширины. Если на поверхности обуви есть сероватый налет, лучше взять другую пару — значит, эти сапоги хранились не надлежащим образом или был допущен брак при производстве.

Далее осмотрите подкладку — нет ли на ней пятен, проверьте, не красятся ли от нее носки. На подошве тоже не должно быть изъянов — вмятин или трещин. Если узор на подошве смазан — это брак, недолив резины или ее повышенная мягкость. Такая обувь очень быстро изнашивается.

Примерять сапоги надо на стельку и шерстяной носок. И при этом помните: резина не кожа — ее не разно-

Для серьезных морозов наша промышленность может предложить комбинированную обувь — валенки с галошами.





Рыбацкие сапоги — заброды.

сишь. Если новые сапоги вам тесноваты, лучше сразу взять на размер больше.

Придя домой, не поленитесь проверить сапоги и на герметичность. Поставьте их на сутки в тазик с водой. Если вода прошла внутрь — отнесите бракованные сапоги обратно в магазин.

Проблемы гигиены

Ходить в распутицу в резиновых сапогах, конечно, удобно. Однако не стоит носить их постоянно. Ведь резиновая обувь плохо «дышит».

А потому резиновую обувь, как и всякую другую, нужно носить с умом и толком. По возможности, не ходите в резиновых сапогах каждый день. Постелите в них войлочные стельки. При плоскостопии полезны также стельки-супинаторы. На ночь их следует вынимать из обуви и просушивать.

На ноги обязательно надевайте шерстяные носки. Они сохраняют тепло, впитывают влагу, а главное — обеспечивают минимальную вентиляцию.

При повышенной потливости ног обильно припудрите промежутки между пальцами «кислой» пудрой (10 граммов порошка борной кислоты и 40 граммов талька). Делайте это всякий раз перед тем, как выйти на улицу.

Придя вечером домой и сняв сапоги, не поленитесь вымыть ноги с детским или ланолиновым мылом.

Не забывайте заботиться и о самой обуви. Вернувшись с улицы, вымойте сапоги. Только не ставьте сушиться их у печки или у батареи, лучше вытрите сухой тряпочкой. А если потом протрете их еще глицерином — они долго будут выглядеть так, как будто вы только что их купили.

Г. МАЛЬЦЕВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



БРОНИРОВАННАЯ ШКОЛЬНАЯ ФОРМА появилась в продаже в Великобритании. Основу ее составляют пиджаки, прошитые кевларовой ни-

тью. Как уверяют разработчики, в такой форме школьнику не страшен даже удар ножом. К идее создания такой формы специалисты при-

шли, прочтя в газетах, что за прошлый год в английских школах погибло от поножовщины 7 учеников.

ЗАДЫМЛЕННОЕ СЕРДЦЕ. Кардиологи из университета штата Иллинойс, США, установили, что сигаретный дым не только вредит легким, но даже меняет форму сердца и вызывает изменения ритма его сокращений. В течение пяти недель опытные мыши дышали воздухом с примесью сигаретного дыма. После этого выяснилось, что форма левого желудочка — главной части сердца — существенно трансформировалась.

ПОДЗЕМНОЕ ХРАНИЛИЩЕ УГЛЕКИСЛОТЫ начали строить в Германии. Согласно проекту, разработанному специалистами Института геофизических исследований, первая партия углекислого газа,

полученного в виде отходов промышленных предприятий, будет закачана в тектонические полости на глубине 600 м. Закачав 60 тыс. т углекислоты, экологи хотят посмотреть, сколько долго газ будет держаться в хранилище и насколько эта операция улучшит общую экологию региона.

ПЛЯЖ С... ХОЛОДИЛЬНИКОМ устроили в Дубае. Этот первый в мире пляж со встроенным охлаждением расположен близ отеля «Палаццо Версаче». В толще песка проложены трубы с теплоносителем, температуру которого будут регулировать компьютеры. Кроме того, на пляже смонтируют вентиляторы, которые создадут приятный бриз. Также охлаждаемым будет и бассейн отеля — в условиях 50-градусной жары, царящей тут, забота о прохладе кажется не лишней.

РАСПРОДАЖА КЛОНОВ устроена в Южной Корее. Стремься хоть как-то разрезать мировать свои работы по клонированию, профессор Хван У Сук и его коллеги из Суамского биотехнологического исследователяского фонда провели аукцион, на котором продавали клоны афганской борзой Снулли (на фото) и других собак.

Аукцион большого ажиотажа не вызвал — ведь начальная цена каждого лота составляла 100 000 долларов. Породистого щен-



ка можно купить гораздо дешевле, а дворняжку можно подобрать на улице вообще бесплатно.

ЖВАЧКА... ОТ СТАРОСТИ. Такое оригинальное лекарство от преждевременного увядания организма предлагают японские медики. По их мнению, если регулярно жевать жвачку, в структуру которой введены мельчайшие вкрапления платины, то драгоценный металл послужит катализатором, который будет способствовать связыванию активного кислорода и скорейшему выводу его из организма. А именно кислород, как уверяют врачи, порождает свободные радикалы, ускоряющие процессы старения.

Правда, многие зарубежные эксперты отнеслись к нововведению скептически, полагая, что кое-кто просто решил заработать на



«чудодейственной жвачке», блок которой, к слову, собираются продавать по цене 20 долларов.

ВЕРТОЛЕТ ЛЕОНАРДО ВЗЛЕТЕЛ. Этого удалось добиться японскому инженеру Геннаи Янагисаве. Взяв за основу рисунок Леонардо да Винчи, инженер воссоздал его копию.

Недавно этот аппарат можно было увидеть летающим над крышами японского города Матсумото. Устройство представляет собой кресло с прикрепленным сверху мотором и двумя винтами, вращающимися в противоположных направлениях. Вес

мини-вертолета — 75 кг, максимальная скорость — 50 км/час.

Представители Книги рекордов Гиннеса признали его самым маленьким одним местным вертолетом в мире.

АВТОМОБИЛЬ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. Оригинальный способ защиты от угонщиков придумал австралийский инженер Питер Террен. Оставляя свою машину на ночь под открытым небом, он включает самодельный трансформатор Теслы на 5 киловольт, установленный на крыше автомобиля. До сих пор к автомобилю, сияющему зарядом, не осмелился подойти ни один угонщик.



ВЫЖИВАЕТ СИЛЬНЕЙШИЙ

Фантастический рассказ

На планете Кастор у Флетчера не было знакомых, но тем вечером ему нужен был хоть какой-нибудь собеседник. Поэтому, завидев первый более или менее приличный бар, он вошел внутрь и, оглядев присутствующих, громко, чтобы все слышали, произнес:

— Сегодня пьем за мой счет.

К нему повернулось сразу десятка полтора недоумевающих физиономий. В баре возникла тишина, но пару секунд спустя, когда до всех дошел смысл сказанного, ее взорвали одобрительные возгласы.

Через полчаса все были уже изрядно навеселе. Флетчер, оказавшийся в центре внимания, разглагольствовал, развалясь на стуле:

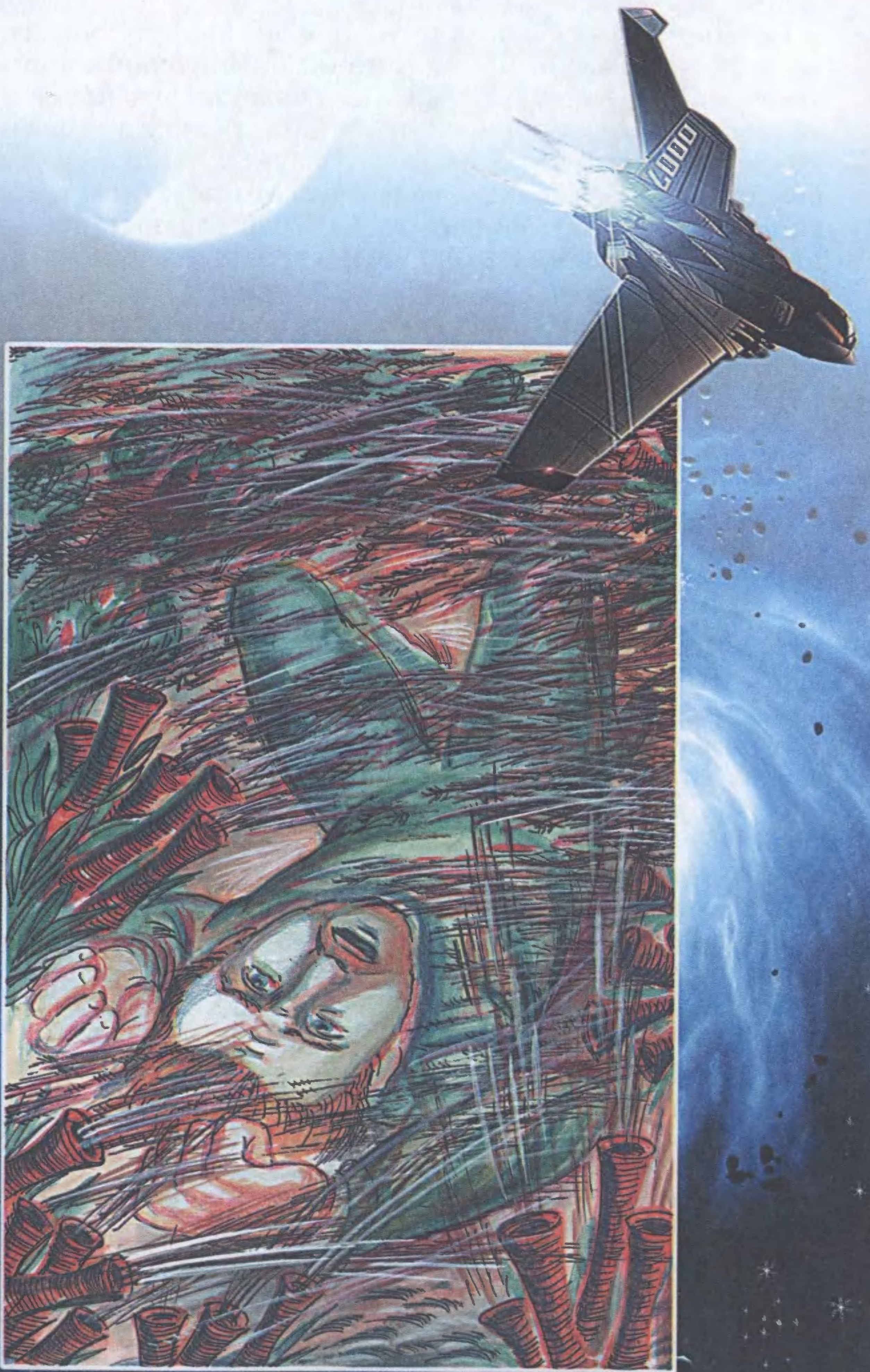
— Запомните это имя, ребята: Рок Флетчер! Можете хвастаться, что пили вместе с одним из богатейших людей Содружества колонистов!

— У вас действительно много денег, сэр? — спросил какой-то невзрачный тип.

— Пока меньше, чем бы хотелось, но это ненадолго, — ответил Флетчер. — Сегодня я совершил самую выгодную сделку в своей жизни. Знает кто-нибудь планету Троя?

Флетчер обвел компанию взглядом и, поскольку все молчали, продолжил:

— Скоро она загремит! Я вложил в дело почти все свое состояние, но игра стоит свеч. Ученые провели уйму опытов и выяснили, что почва планеты подходит для когиолы. Она должна расти там с сумасшедшей скоростью. Слыхали о когиоле?



Многие согласно закивали.

Когииолу вывели искусственно из обычной кукурузы, подвергнув ее изоощренным мутациям. И добились поразительного результата: одно-два зернышка в каждом початке резко отличались от остальных генетическим кодом. Изготовленный из них препарат в сотни, тысячи раз повышал активность человеческого мозга, не нанося при этом ни малейшего вреда. Однократный прием препарата позволял на всю жизнь делать умственно остальных нормальными людьми, тупиц — гениями, а люди со средним интеллектом могли бы достичь невероятных высот мысли. Словом, человечество могло бы стать совсем другим. Но...

Оказалось, что для созревания волшебных зернышек когииола нуждается в уникальных условиях. Ей не подходила ни одна из земных почв — на них она тут же вырождалась в заурядную кукурузу. А готовить для каждого растения фантастически сложную питательную смесь было чересчур затратно...

— Еще бы, вокруг только о ней и говорят! — ухмыльнулся Флетчер. — Так что похоже, ребята, я обеспечил свое будущее.

— Я слышал о планете Троя! — произнес кто-то. — Там уникальнейшая флора и фауна. Вы уверены, что правильно превращать ее в плантацию?

— Флору можно изучать в ботаническом саду, — парировал Флетчер. — Выживает всегда сильнейший. Если у тебя есть возможность взять жизнь в кулак, не упускай ее. Усвоил? Вот и чудесно. — Флетчер поднялся. — Вынужден вас покинуть, джентльмены, у меня дела. А вы можете гулять хоть до утра. За все заплачено!

Флетчер пошел к выходу, продолжая держать на лице широкую улыбку, но на душе у него скребли кошки.

Дело в том, что планета досталась ему по фантастически низкой цене. В сущности, всех его капиталов не хватило бы и на половину одного из трех ее материков. При других обстоятельствах крупнейшие денежные мешки Союза колонистов даже не пустили бы Флетчера в свой круг. Но Троя умудрилась заслужить настолько дурную славу, что ее были готовы сбывать как можно быстрее, кому угодно и за любую сумму.

От «нормального» товара эту планету отличало то, что на ней таинственным образом пропадали люди, включая весьма известных. Первым исчез Везунчик Эд. На когиолу ему было глубоко наплевать — он ворочал туристическим бизнесом и собирался, основательно расчистив Трою, поставить на ней десятка полтора отелей. Отправился лично разведать обстановку — да и сгинул.

Хватились Везунчика, увы, слишком поздно. Все были уверены, что он вкушает удовольствие на лоне дикой природы. А когда наконец всполошились, не удалось разыскать даже следов бедолаги. Троянские джунгли затащили их с невероятной быстротой.

Следующим стал Мясник Вилли. Унаследовав от отца гигантское состояние, он не заработал своим умом ни гроша, а доставшиеся деньги тратил на охотничьи забавы. Перебитая им живность не поддавалась учету, ходили легенды о роскошных замках Мясника, все стены которых были украшены экзотическими трофеями.

Как и Везунчик Эд, Мясник растворился в коварных джунглях не сразу. Вначале он подробно сообщал по гиперсвязи о своих успехах, высылал объемные снимки подстреленных монстров. Но потом вдруг связь как отрезало. Если честно, сломя голову на поиски Мясника никто не кинулся — уж слишком неприятной личностью он слыл. А когда на планету высадились спасатели, им удалось найти только заржавевший звездолет.

Затем планета стала могилой еще для двоих. Эти были ни бизнесмен, ни охотник — просто любители экстремального отдыха...

Выдвигались самые разные версии трагедий. Одни винили во всем хищников, другие — смертельно ядовитых насекомых, третьи — неизвестных науке микробов. А какой-то умник произнес по телевидению:

— Это бы все ничего, к этому можно подготовиться. Гораздо хуже, когда опасность грозит с той стороны, откуда ее никто не ждет. И что-то мне подсказывает: так оно и есть...

Никто эту фразу не воспринял всерьез, некоторые даже поиздевались. Но Флетчер тогда задумался. Какое-то время он даже хотел отказаться от покупки Трои. Но в конце концов счел, что это было бы малодушием.

Благодатная почва Трои вскормила потрясающе пышную растительность. Неудивительно, что поверхность планеты почти сплошь покрывали джунгли.

Дав роботам приказ расчистить участок леса вокруг пятачка, выжженного корабельными дюзами, Флетчер сел в вездеход и отправился разглядывать окрестности, размышляя о том, что можно оставить участок нетронутых джунглей и показывать его за хорошую плату туристам.

Вездеход прокладывал путь в сплошной зеленой стене, подминая стволы бронированным брюхом. Неожиданно с верхушки высоченного дерева спикировало диковинное крылатое существо, похожее на птеродактиля. Флетчер отшатнулся от смотрового стекла и, не теряя времени на то, чтобы рассмотреть чудовище, нажал на спуск десинтезатора.

Светофильтры ослабили вспышку, и все-таки зрелище было довольно эффектным. Вездеход на мгновение окутало огненное облако. Затем пламя съежилось и уползло вниз, под гусеницы.

«Черт возьми, — подумал Флетчер. — А здешние обитатели, похоже, довольно агрессивны!»

И тут же ему пришлось выстрелить вторично — в чью-то плоскую коричневую морду с оскаленной пастью, внезапно появившуюся из ветвей.

Через несколько километров джунгли расступились, открывая небольшую поляну. Флетчер остановил вездеход и выбрался наружу. Здесь можно было создать опытную плантацию когиолы и понаблюдать, как она будет развиваться в здешних условиях, чтобы затем...

Не успев додумать до конца, Флетчер уловил у себя под ногами какое-то движение и тут же рванулся в сторону. Но реакция на этот раз подвела. Толстенная лиана, поднявшаяся из травы, держала его ногу мертвой хваткой. Дальнейшее походило на кошмар. За считанные секунды чешуйчатый стебель обвил Флетчера вокруг пояса и, умножая витки, поднимался все выше.

Собиралось ли растение действительно задушить человека? Возможно, оно просто использовало его как опору — деревьев-то на поляне не было. Но Флетчеру некогда было вдаваться в тонкости. Дотянувшись до

висящего на бедре излучателя, он с трудом продел его под зеленые кольца, прижал дуло к основанию стебля и выстрелил.

Содрав с себя обмякшую лиану, Флетчер отступил к вездеходу. Видимо, он все-таки несколько замешкался, потому что его успел обстрелять противными черными спорами огромный ядовито-желтый гриб. Споры взрывались, попадая на комбинезон, и размазывались по нему чернильными кляксами.

Очутившись в кабине, Флетчер погнал вездеход назад к кораблю. По пути перед машиной, словно выскакивая из-под земли, то и дело возникали причудливые светящиеся призраки, и он каждый раз сметал их пламенем десинтезатора.

Уже на корабле Флетчер просмотрел видеозапись своего путешествия и присвистнул: выходило, что за время поездки на него пытались напасть двенадцать раз! Итак, планета показала своему хозяину когти. Но этот девственный мир явно не знал, с кем имеет дело.

Флетчер прибыл на Трою во всеоружии: целый отряд исполнительных роботов оснащен смертоносными системами, автоматические зонды поддержки наготове, а командует всем корабельный компьютер, вырабатывающий стратегию и тактику борьбы с местными формами жизни.

Несколько дней компьютер собирал информацию, поступавшую от киберов-разведчиков, затем начал отдавать приказы вспомогательным службам. Вскоре корабельная лаборатория выдала первые партии дефолиантов — для каждого вида растений свои. Заправившись отравой, зонды взмывали ввысь и распыляли ее над лесом.

Химия делала свое дело — джунгли начали редеть. Яды не представляли опасности ни для человека, ни для будущих посевов когиолы, а поражали только определенные Флетчером цели. Одни деревья не нравились ему обилием лиан, воспоминание о которых было еще свежим, на других устраивали свои сети гигантские мохнатые пауки, в дуплах третьих гнездились непонятные (и потому наверняка опасные!) животные. Вскоре в «черный список» угодили все виды окрест-

ных деревьев. Те, на которые яды не действовали, роботы выжигали своими лазерами. Затем настала очередь кустарников, за ними — трав.

Лишь один вид кустарника Флетчер счел возможным сохранить. Эти растения не имели шипов, не выделяли летучих ядов, не вступали в симбиоз с опасными животными. Кроме того, они были красивы. Усыпанные огромными шаровидными цветками — нежно-розовыми, источающими пьянящий аромат, кусты казались далекими от разыгравшейся вокруг них смертельной схватки.

Флетчер был чужд сентиментальности и не питал склонности к цветам. Но он представлял, как выходит из своей великолепно отделанной резиденции, спускается по мраморным ступеням и величаво движется по аллее, усаженной ровно подстриженными кустами, а розовые бутоны наполняют воздух благоуханием... В конце концов, не когиолу же сажать вокруг дворца! Это соображение и определило судьбу кустов — им милосердие разрешили жить.

Война все еще продолжалась, но было очевидно, что планета ее проиграла. Джунгли отступали. Наделенная огромной жизненной силой растительность не раз пыталась вернуть утраченные территории, но роботы методично сметали ее лазерными лучами.

Недели через две Флетчер смог прекратить боевые действия. Следовало передохнуть и оценить результаты первого этапа освоения планеты.

Он вышел из корабля. До самого горизонта простиралась унылая серая равнина — лес был уничтожен на огромной площади. Лишь знакомые кусты как ни в чем не бывало зеленели среди пепелища. Они успели отцвести (Флетчер был так занят, что даже не заметил, когда это произошло), и теперь вместо пахучих бутонов их ветки усыпали крупные глянцевиито-коричневые длинные трубчатые плоды.

Флетчер высмотрел небольшой холмик и поднялся на него. Ему было чем гордиться: победил сильнейший. И Везунчик, и Мясник оказались слабаками. Сгинули — значит, туда им и дорога! Завтра утром можно отдать роботам приказ, и вся равнина будет засеяна когиолой. По расчетам компьютера, урожая в здешних условиях

можно ожидать всего через три месяца. А после продажи первой партии товара появятся средства, чтобы продолжать наступление на планету — новые роботы, новые зонды, новые химикаты... Через несколько лет на Трое будет расти только когиола да еще эти кустики.

Флетчер все стоял на холме, наслаждаясь предвкушением власти над целой планетой, когда кусты едва заметно колыхнулись от слабого ветра.

Они выжили, как выживали всегда, преодолевая любые напасти. Могло показаться, что в джунглях, где разнообразные формы жизни непрерывно боролись за место под солнцем, у этих нежных созданий нет никаких перспектив, но это было не так.

Джунгли представляли собой сложное образование: в каждом их ярусе сложились свои условия. Верхушки крон обдували мощные ветра, и плоды древесных гигантов могли путешествовать на большие расстояния. У самой же земли воздух оставался неподвижным, а потому кустам пришлось приспособливаться. В ходе эволюции они обзавелись плодами-трубками, внутри которых скрывались туго скрученные пружины из особых волокон. Каждая пружина упиралась в длинное заостренное семя. Но это было еще не все. Кусты, выпуская тонкие корневые отростки, находили под землей друг друга. В результате образовывалось огромное растительное сообщество.

Стадия созревания наступала у всех его членов одновременно. В определенный момент тысячи пружин распрямлялись и с силой выстреливали в пространство тучу семян. Масса их застревала в стволах деревьев, но отдельным счастливицам удавалось улететь далеко, чтобы на новом месте, впившись в землю, продолжить род хитроумного кустарника.

Флетчер не успел даже испугаться. Ничего еще в первый миг не почувствовав, он с изумлением уставился на свою грудь, из которой торчали тонкие коричневые стрелы, подрагивающие красиво оперенными концами. И только затем боль пронзила тело. У Флетчера вдруг закружилась голова. Он скатился по склону холма и остался лежать у его подножия. Последнее, что он увидел — горсть земли в своей ладони — горсть жирной, плодородной земли, на которой так замечательно росла бы когиола.



В этом номере Патентного бюро мы расскажем о необычном генераторе электроэнергии Ивана Ключева из Клуба юных изобретателей города Сосновый Бор Ленинградской области, дирижабле Андрея Рыбкина из Архангельска, а также об электронагревателе воды Сергея Реутова из Вологды.

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1112

ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЬ...

...может стать ветер, считает Иван Ключев. Но строить в пустыне ветровые станции сложно, ведь все материалы и оборудование нужно везти с собой. Более того, в пустынях ведь никто не живет, туда лишь время от времени наведываются экспедиции. А потому стационарные установки и вовсе строить нет смысла. Лучше взять с собой генератор, вырабатывающий энергию за счет трения песка, который несет ветер.

Корпус этого генератора имеет специальное покрытие, электризующееся, когда о него трутся пролетающие песчинки, а электроды снимают накопившийся заряд, чтобы члены экспедиции могли использовать электричество для работы приборов, освещения и прочих нужд.

Такой генератор, считает Иван, можно будет использовать и на Марсе, где, по его мнению, тоже дуют ветры.

Трибоэлектрическое устройство Ивана Ключева (tribos, напомним, по-гречески значит «трение») — совершенно новое слово в технике. Насколько же оно эффективно?

Кое-что можно выяснить, если рассмотреть картину обтекания ветром корпуса генератора, предложенного Иваном. Допустим, что она похожа на картину обтекания крыла самолета. Из ри-

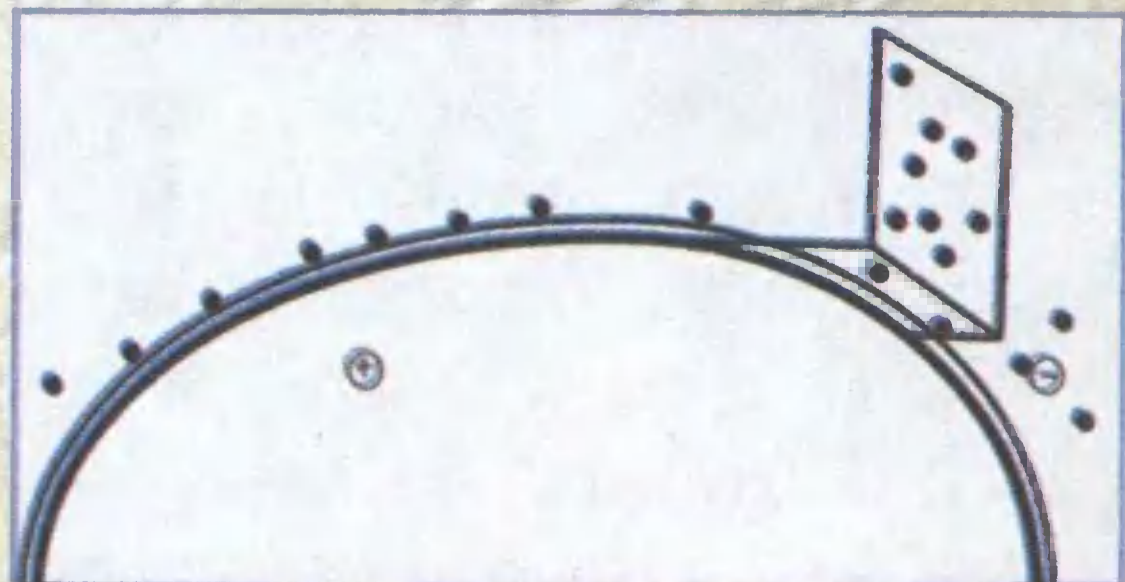


Схема генератора Ивана Ключева.

сунков видно, что у самой поверхности гладкого обтекаемого тела почти всегда существует тонкий неподвижный пограничный слой воздуха. Он препятствует контакту с поверхностью воздуха и песка, резко уменьшая поток частиц, а значит, и мощность устройства. Как же быть?

Аналогичный процесс встречается в теплотехнике, когда приходится нагревать стенку трубы парового котла. На ней тоже образуется пограничный слой, мешающий основной массе горячих газов передавать ей тепло. Котел из-за этого нагревается слабо, тепло расходуется впустую. Для борьбы с этим явлением на стенке делают небольшие выступы или впадины строго определенного размера. Натыкаясь на них, пограничный слой отрывается от стенки

Обтекание воздухом крыла самолета.



Обтекание воздухом трибоэлектрического генератора.



Генератор И. Клюева с ребрами для разрушения пограничного слоя воздуха (выделен красным цветом).



и уступает место свежим массам горячих газов. Весь воздух, проходящий вдоль трубы, успевает передать ей тепло. Таким способом следует воспользоваться и нам. Правда, возникнут некоторые тонкости... но вывод один. При создании трибоэлектрического источника электроэнергии необходимо применять законы аэродинамики.

Учитывая новизну идеи, Экспертный совет принял решение удостоить Ивана Ключева Авторского свидетельства Патентного бюро.

Вместе с тем Экспертный совет обращает внимание на крайне невнятные чертежи Ивана. Они более напоминают головоломные задачи по черчению, нежели рабочие документы. Это затрудняет мышление самого изобретателя, усложняет работу экспертов, да к тому же еще исключает возможность привлечь внимание спонсоров.

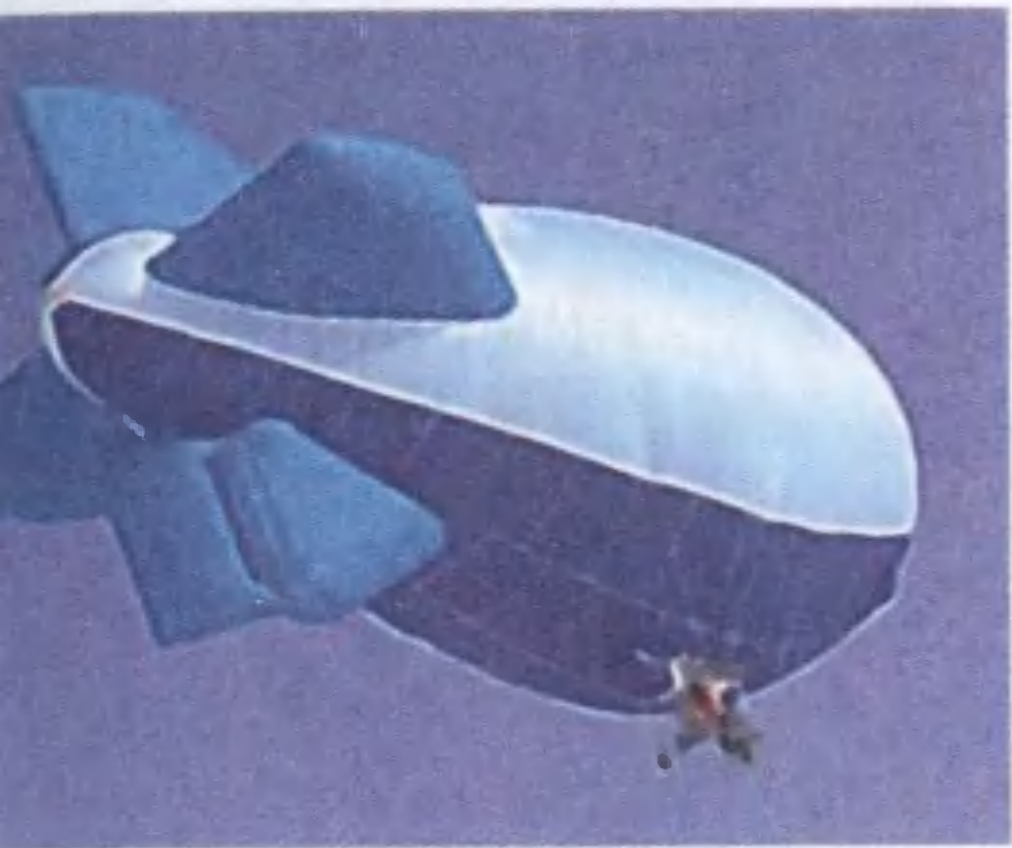
ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ...

...дирижабли перестают быть экзотикой. В России, например, построена серия дирижаблей. Один из них на сегодня является самым большим в мире. Десятки дирижаблей летают в небе Западной Европы с целью рекламы и перевозки туристов. В США объявлено о проекте создания дирижабля-ракетоносца.

Существует проект использования дирижаблей для транспортировки леса в Архангельской области. Быть может, потому Андрей Рыбкин из Архангельска заинтересовался управлением продольной устойчивостью дирижабля с помощью баллонета.

Баллонет — это мешок с воздухом, расположенный внутри оболочки дирижабля, наполненной водородом или гелием. Сам по себе он подъемной силы не создает. Даже напротив, в том месте, где он находится, дирижабль становится тяжелее. Но общее количество газа внутри оболочки остается прежним, а значит, общая подъемная сила аэростата в целом не меняется. В некоторых дирижаблях ставят по два баллонета и, перепуская воздух из одного в другой, изменяют положение центра тяжести и продольный наклон.



Крупнейший в мире российский дирижабль «Аи-30».

Андрей, чтобы изменять продольный наклон, предлагает передвигать баллонет при помощи троса внутри оболочки дирижабля. Тем самым процесс управления наклоном дирижабля относительно продольной оси облегчается. Такой способ нов, и потому предложение заслуживает Почетного диплома ПБ. Однако нельзя не отметить, что он, вероятно, найдет ограниченное применение. Современные дирижабли все чаще строят без баллонетов, а управление устойчивостью производят при помощи поворота винтов или двигателей. И лишь для дирижаблей, рассчитанных на длительный безмоторный полет, будет полезно вернуться к применению баллонетов и воспользоваться предложением Андрея.

Разберемся не торопясь

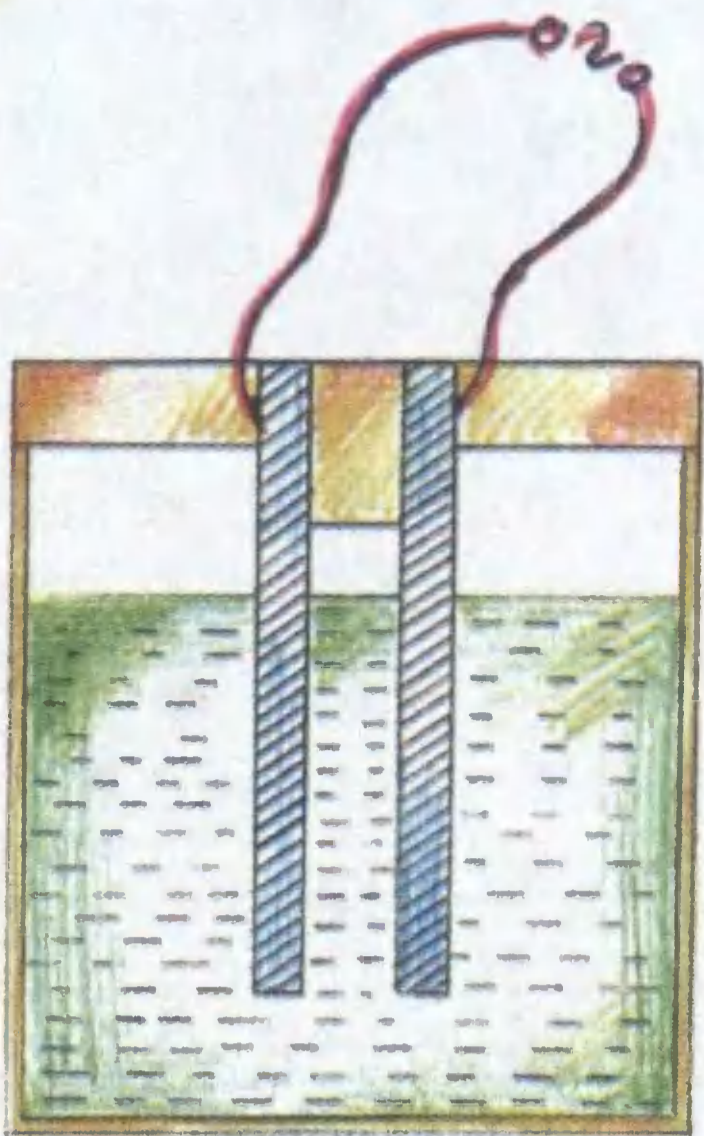
У ЭЛЕКТРОКИПЯТИЛЬНИКОВ...

...которыми так удобно кипятить воду в стакане, есть серьезный недостаток. Стоит немного зазеваться — вода выкипит, и кипятильник может перегореть и даже взорваться. А здесь уж и до пожара недалеко.

Широко распространенные электрические чайники и кофейники с автоматическим отключением очень удобны, но и их оставлять без присмотра не стоит. Хоть и очень редко, но даже приборы хорошо зарекомендовавших себя фирм выходят из строя.

А вот кипятильник Сергея Реутова из Вологды можно опустить в стакан с водой, включить и спокойно уйти из дома. Вернувшись, утверждает автор, вы увидите, что стакан пуст, хоть и кипятильник включен. В таком состоянии без вреда для окружающих он может пребывать хоть тысячу лет. В чем же причина столь высокой безопасности?

Кипятильник Сергея Реутова.



Обычный кипятильник состоит из металлической трубки, внутри которой проходит спираль из специального сплава с высоким удельным сопротивлением, например, нихрома. Она изолирована от стенок трубки «бусами» из фарфора. Кроме того, для передачи тепла в трубку насыпан тончайший порошок окиси

магния. Как только по спирали начинает течь электрический ток, она нагревается. Если кипятильник опущен в воду, то все тепло пойдет на ее нагрев. Температура спирали при этом поднимется только до $200 - 300^{\circ}\text{C}$. При таком нагреве она покрывается тонким слоем окислов и может работать очень долго. Если же трубка кипятильника покроется снаружи слоем накипи, то температура спирали повысится до 500°C и более. Начнется сильное окисление, и через месяц-другой она перегорит. Совсем плохо дело, если кипятильник окажется вообще без воды. Температура спирали мгновенно поднимется до тысяч градусов!

Кипятильник Сергея Реутова работает иначе. В нем электрический ток проходит по самой воде. Поэтому, как только вода выкипит, работа его сама по себе прекращается. Этот кипятильник состоит из опущенных в воду двух металлических пластин-электродов. Они заделаны в крышке сосуда, изготовленной из термостойкой пластмассы. К пластинам подводится сетевое напряжение 220 В переменного тока.

Задачу по созданию пожаробезопасного кипятильника Сергей Реутов решил прекрасно. Но кипятильники такого типа известны давным-давно. Применяют их очень редко из-за двух серьезных недостатков. Первый — при работе кипятильника идет электролиз и в воде появляются ионы металла. Заваривать чай или кофе в такой воде совсем ни к чему. А второй недостаток — вода при работе такого кипятильника находится под напряжением. Сами понимаете, это опасно.

«ЛУЧЕВАЯ ПУШКА» МЕХАНИКА ГЕРТНЕРА

Любопытную находку сделали недавно немецкие эксперты по оружию во дворце, некогда принадлежавшем королю Августу Сильному. Оказывается, еще 300 лет тому назад этот монарх поощрял работы по созданию лучевого оружия.

Самый древний в мире «гиперболоид» представляет собой трубу диаметром около 70 и длиной 162 см. Внутри ее размещается 342 зеркала. Зеркальная система должна была улавливать солнечный свет, а затем концентрировать в определенной точке.

Говорят, что идею придворному механику Андреасу Гертнеру — изобретателю этой установки, названной «вундерваффе», навеяла древняя легенда об Архимеде. Если помните, в истории упоминается, что знаменитый житель Сиракуз помог своим согражданам сжечь у стен города римский флот с помощью зеркала.

Историки до сих пор спорят о том, были ли сожжены корабли солнечным светом. Во всяком случае, никому из последователей древнегреческого ученого не удалось соорудить систему зеркал, способную поджечь деревянный корабль на расстоянии в сотни метров.

Не принимала участия в боевых действиях и «лучевая пушка» механика Гертнера: изобретатель скончался, не успев завершить конструкцию, и хотя его ученики постарались довести замысел своего учителя до конца, испытания показали, что луч установки годится разве что для освещения, но никак не для поджога.

Зато другое изобретение Гертнера — первый в мире гранатомет — благополучно дожило до наших дней.



СТРЕЛЯЙТЕ...

КЛЕЕМ!

Приклеить каблук ботинка, аккуратно и быстро склеить модель, отремонтировать фарфоровую безделушку — все это и еще многое другое можно сделать с помощью оружия особого назначения — клеевого термостолета.



Термоклей — то есть такие клеящие составы, которые используются в горячем виде и при остывании образуют довольно прочное соединение — в промышленности применяют уже лет пятьдесят. А вот в дома подобная технология пришла сравнительно недавно. В конце прошлого века в продаже появились сначала сами термоклей, которые предлагалось разогревать с помощью электропаяльника, а вслед за тем был начат и массовый выпуск термопистолетов.

Устройство этого инструмента таково. После включения в электросеть нагревательный элемент начинает плавить кончик специального клеевого стержня. При нажатии на «гашетку» жидкая масса дозированно выводится из ствола. Форма клеевой полосы зависит от модели самого прибора и типа форсунки (сопла).

Действие прибора основано на способности плавкого пластика быстро застывать при охлаждении. Для фиксации клеевого соединения достаточно 1 — 3 минут, для окончательного застывания иной раз требуются и сутки.

Оставаться в расплавленном состоянии и в то же время не перегреваться клею в пистолете позволяет нагревательный элемент с регулятором. После включения аппарата в розетку его тепловая мощность сначала растет, достигая в некоторых случаях даже 500 Вт, а затем он переходит в режим ожидания (14 Вт). Без такой регулировки инструмент исправно функционировал бы только минут двадцать.

Для удобства и безопасности пользователей все изделия снабжены откидной стойкой, позволяющей без опаски ставить пистолет на стол.

Выбор термопистолетов сегодня довольно велик. Самые простые стоят около 500 рублей, более сложные — 1700 рублей и выше. Наибольшей популярностью пользуются модели фирм Bosch, Steinel, Metabo, Arrow... Некоторые дорогие модели оснащены подпружиненным шариковым клапаном в сопле, который не дает клею свободно вытекать. Дешевые варианты подобного устройства не имеют.

Дорогие пистолеты также оснащены переключателями режимов, сменными соплами разной формы, подсветкой, сигнализатором готовности к работе. Некото-

рые изготовители в комплекте с инструментом поставляют еще и коврики, выдерживающие температуру 400°C и предохраняющие поверхность рабочего стола от попадания клея.

Сами клеевые стержни приборов имеют цилиндрическую форму диаметром 7 и 11 мм, реже — 6 и 8 мм. Естественно, надо покупать к своему пистолету и соответствующие «боеприпасы». Причем некоторые фирмы производят стержни овального сечения; они предназначены только для инструментов с форсункой такой же формы.

Самые массивные, 11-миллиметровые термопистолеты предназначены для профессиональных работ. А вот более легкие 7-миллиметровые варианты обычно применяют для домашнего ремонта, оформления интерьера, склейки моделей и прочих тонких работ. Их длинное сопло небольшого диаметра оптимально подходит для нанесения аккуратных клеевых точек.

Клеевые стержни бывают также разных оттенков. Прозрачные считаются универсальными — их используют для фиксации практически любых сухих поверхностей. Тонированные подбирают под цвет скрепляемых деталей. Яркие стержни с блестками используют в дизайнерских разработках.

Очень важная характеристика стержня — рабочая температура. Обычно нагрев клея ведется до 180 — 210°C, но есть термоклей, которые рассчитаны на 110 — 140°C; они предназначены для соединения тонких, термочувствительных материалов. Поэтому при покупке внимательно читайте инструкции.

Вот что, к примеру, написано в инструкции к высокотемпературному клеевому пистолету UHU Hot Melt HT 210. Там указано, что с помощью термопистолета можно производить работы по ремонту, фиксации, уплотнению и изоляции различных объектов. Лучше всего для этих целей использовать круглые патроны HT80, HT81 и HT82, которые имеют диаметр 11 мм. Ими можно склеивать практически все материалы, кроме тех, которые склеиванию вообще не поддаются (полипропилен, тефлон), и неустойчивых к высоким температурам (например, полиэтилен и другие мягкие пластики).



Термопистолеты
компактны
и эргономичны.
Многие модели
оборудованы
подставками.

Для термочувствительных материалов надо использовать низкотемпературные клеевые пистолеты.

Перед работой необходимо очистить склеиваемые поверхности от жира и пыли; они должны быть совершенно сухими. Гладкие поверхности необходимо зашкурить либо сделать на них насечки, чтобы клей лучше держался. Холодные, быстро остывающие детали или поверхности, отличающиеся высокой теплопроводностью (металл, камень, стекло, плитка, керамика), необходимо сначала подогреть, чтобы клей не застыл раньше времени.

Старайтесь работать аккуратно, поскольку очистить капли застывшего клея, попавшего куда не надо, может оказаться сложно.

Не пытайтесь приклеить что-либо термоклеем к штукатурке или окрашенной поверхности — соединение, скорее всего, окажется непрочным. Не получите вы должного результата и при попытке склеить между собой куски ткани.

Поскольку вставленный в пистолет патрон нельзя вытаскивать, так как это может повредить устройство механической подачи клея, рекомендуем обрезать его острым ножом до длины примерно 5 см. Когда клей из



1



2



3

Различные модели клеевых пистолетов:

1— Surebonder модель Pro 4000A;

2 — Adhesive Technologies модель Two-Temp;

3 — Metabo KE 3000.

обрезанного патрона больше не подается, просто вставьте другой патрон (целый или укороченный).

Клей наносите по возможности быстро и склеиваемые части сразу же прижмите друг к другу. Если склеиваются детали разной плотности, наносите клей на более плотный материал.

На гибких материалах клеевой след должен напоминать по форме синусоиду, на жестких допустимо и точечное нанесение. Клеем можно заполнять мелкие дырки и трещины. Остатки клея после склеивания удалите нагретым острым ножом.

Головку пистолета надо менять только в нагретом состоянии. При этом дотрагиваться можно только до ее теплоизолированной части — иначе вам обеспечен ожог. Такой же ожог можно получить, если капля расплавленного термоклея попадет на кожу. Так что будьте осторожны!

Пользоваться пистолетом можно не только в помещениях, но и на открытом воздухе. Ведь термоклеи, как правило, влагостойки.

Перед тем как убрать прибор на хранение, ему необходимо дать полностью остынуть.

А. ПЕТРОВ

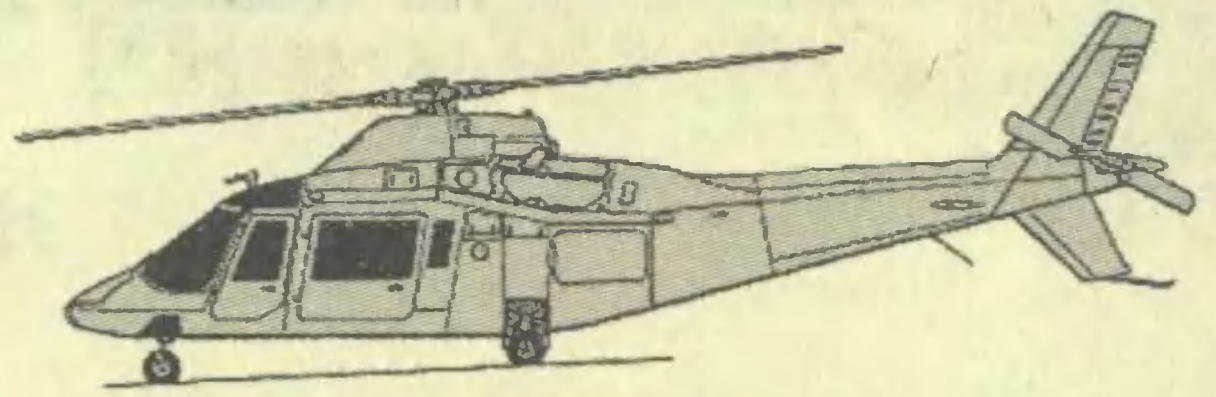


**Вертолет Agusta A 109A
Италия, 1971 г.**



**Десантный корабль на воздушной
подушке проекта 12322 «Зубр»
СССР, 1988 г.**





В конце 1960-х годов итальянская фирма «Конструкционе Аэроаутиче Джованни Агуста», производящая по лицензии американские вертолеты 47 и S-61, начала разрабатывать свой собственный вертолет для гражданского и военного применения. Вертолет с одним летчиком должен был перевозить 7 пассажиров и багаж с крейсерской скоростью 265 км/ч на расстояние до 600 км.

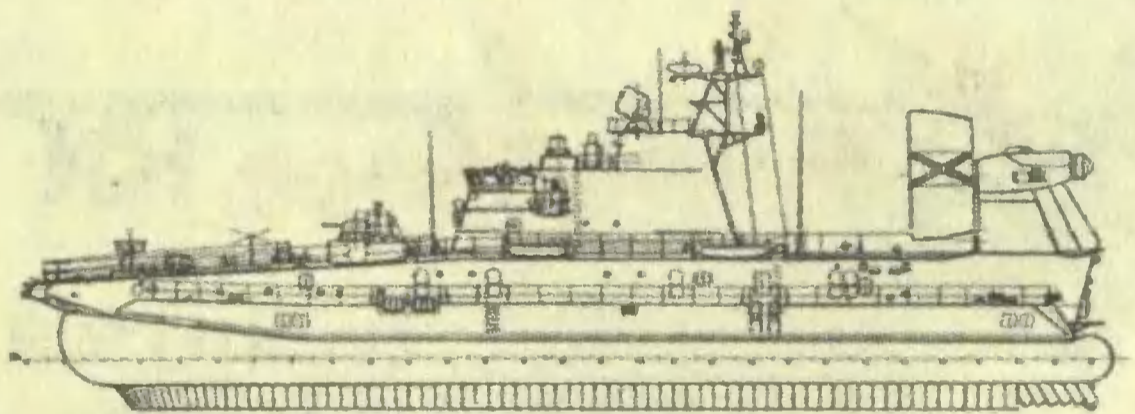
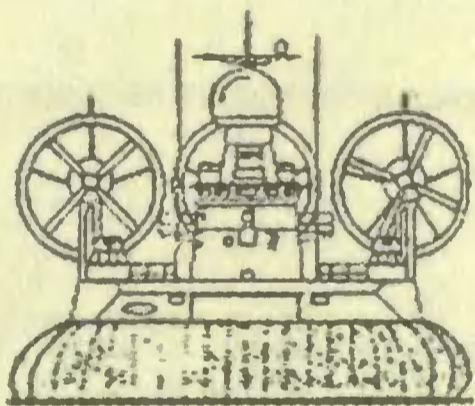
Полет первого из четырех опытных вертолетов А 109А состоялся 4 августа 1971 года, однако вскоре машина получила повреждения, и испытания были продолжены в 1972 году со вторым опытным вертолетом; третий опытный вертолет предназначался для военного применения, а четвертый — для гражданского.

А 109А может быть переоборудован в грузовой, санитарный или поисково-

спасательный варианты. В разведывательно-боевом варианте вертолета предусматривается установка пулеметов калибром 7,62 мм и 12,7 мм в кабине или контейнерах, двух пусковых установок НАР калибром 70 мм или 50 мм, 4 противотанковых радиоуправляемых ракет.

Технические характеристики:

Длина вертолета	10,71 м
Высота	3,30 м
Диаметр главного винта	11,70 м
Диаметр хвостового винта	2,03 м
Масса пустого	1,415 т
Максимальная взлетная масса	2,450 т
Максимальная скорость	311 км/ч
Крейсерская скорость	287 км/ч
Практическая дальность	593 км
Скороподъемность	640 м/мин
Практический потолок	5485 м



Первый «Зубр» был построен в 1986 г. и вошел в боевой состав ВМФ в 1988 г.

Корабль предназначен для перевозки морем, высадки, приема и огневой поддержки морского десанта и боевой техники. В отличие от других кораблей, «Зубр» способен выходить на берег, преодолевать рвы и траншеи, двигаться по болотам и высаживать десант в глубине обороны противника.

Для навигации «Зубр» оснащен двумя радиолокационными станциями, гироскопическим и магнитным компасами, дрейфологом, спутниковой навигационной аппаратурой, приемо- и радиопеленгатором, центральной гироскопической системой, визирами дневного и ночного видения.

Корабль оснащен двумя 140-мм установками МС-227 «Огонь» для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами

(боекомплект 66 снарядов), переносными зенитными ракетными комплексами «Игла» (8 ПЗРК) и двумя 30-мм автоматическими артиллерийскими установками АК-630 (боекомплект 3000 снарядов) с системой управления стрельбой.

Технические характеристики:

Длина	57,3 м
Ширина	25,6 м
Макс. высота на воздушной подушке	21,9 м
Тоннаж	555 тонн
Грузоподъемность	150 тонн
Мощность силовой установки	5x10 000 л.с.
Скорость	60 узлов
Автономность плавания	300 миль, 5 дней
Экипаж	27 человек

ВЕРИТЬ ЛИ

МЮНХАУЗЕНУ?

«...Но тут как раз под рукой оказался мой Ветродув. — Пусть ваша светлость не беспокоится, — сказал он и с этими словами встал на корме нашего корабля, заняв такое положение, чтобы одна ноздря его была направлена на турецкий флот, а другая — на наши паруса. Затем он дунул так здорово, что турецкий флот с разбитыми мачтами и рваными парусами еле добрался до гавани, тогда как мы, подгоняемые попутным ветром, через несколько часов благополучно прибыли в Италию».

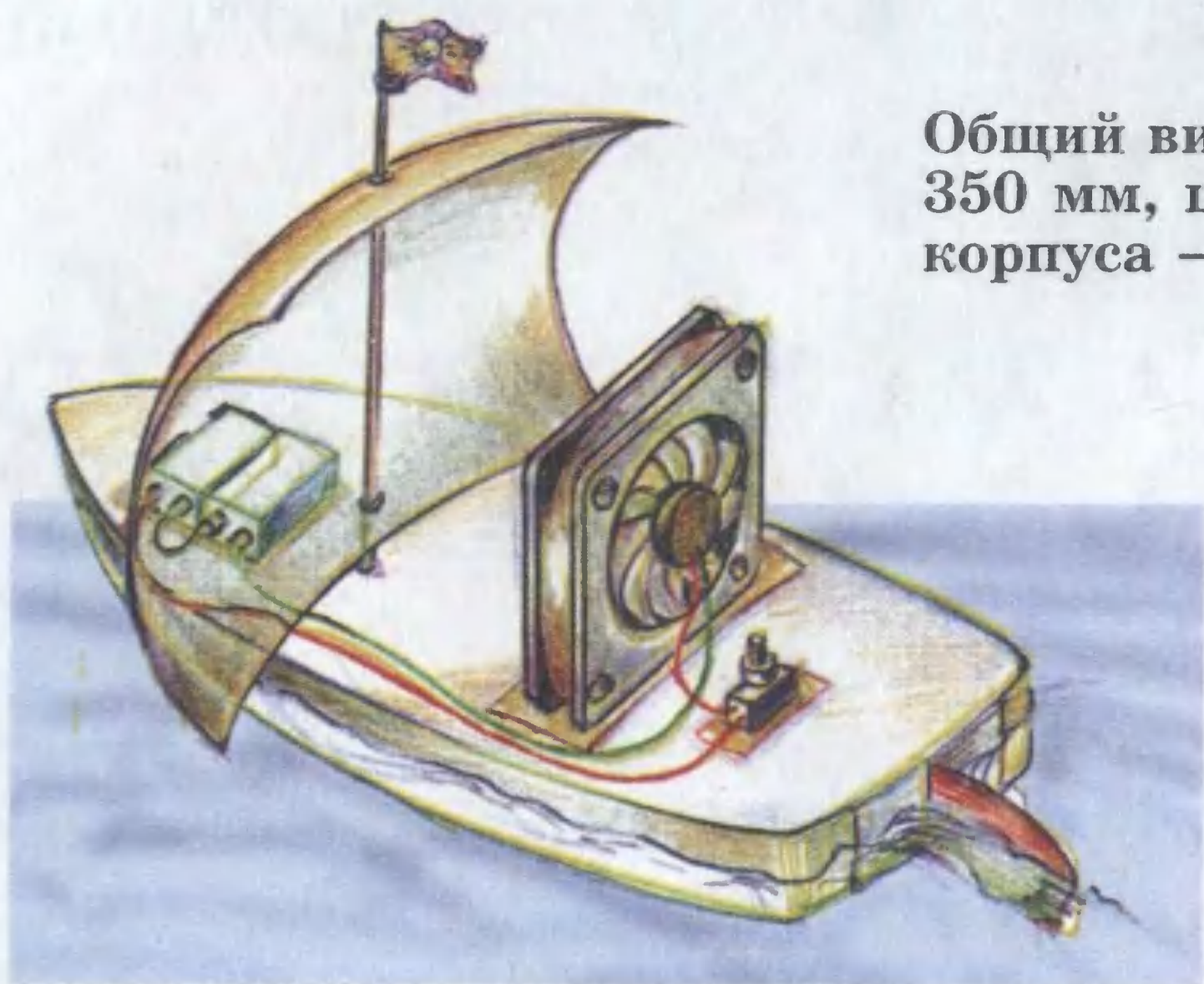
Это приключение барона Мюнхаузена довольно примечательно. То, что слуга барона, великан по имени Ветродув, сумел расправиться с турецким флотом, дунув на него из одной ноздри, — типичный элемент сказки. Но вот то, что корабль Мюнхаузена помчался, подхваченный попутным ветром из другой ноздри, с некоторых пор стало предметом обсуждения на страницах учебников и листках экзаменационных задач: «На парусной лодке сидит человек и дует на парус. Вопрос: поплывет лодка в ту сторону, куда дует человек, или назад? Или не поплывет вообще?»

Вот два типичных ответа.

1. Дующий человек отбрасывает некоторую массу воздуха вперед и, значит, получает реактивный импульс назад. Воздух, попавший в парус, создает точно такой импульс вперед. Они гасят друг друга, и лодка останется неподвижной.

2. Воздух отражается от паруса и идет назад. Тогда, по закону сохранения импульса, должна получиться тяга вперед.

Так поплывет ли корабль, если, сидя на корме, дуть в его парус? Вы можете проверить это сами, повторив эксперимент, поставленный лабораторией «МИРИТ» (Междисциплинарный центр по изучению электродинамики).



Общий вид кораблика. Его длина — 350 мм, ширина — 120 мм; высота корпуса — 50 мм.



Устройство пропеллера.

Корпус кораблика вырежьте из пенопласта. Воткните в него толстую вязальную спицу, это будет мачта. На нее наденьте парус — листок плотной бумаги. Закрепите его на «палубе» перпендикулярно оси кораблика полосками скотча. Вентилятор, батареи и выключатель удобнее всего закрепить при помощи двустороннего скотча. На корме кораблика опять же скотчем установите жестяной руль. При соответствующем отгибе он заставит кораблик описывать в воде круги.

Вентилятор можно сделать, насадив картонный пропеллер на вал электромотора от игрушки. Он делается из натуральной пробки с четырьмя прорезями, в которые вклеиваются лопасти из картона (применение металлических лопастей опасно!).

Еще лучше использовать старый вентилятор от компьютера. Питается он постоянным током, коллектора не имеет и вращается только при строго определенной полярности питания. Так что если источник тока подключить «наоборот», он вращаться не будет. Для эксперимента его следует питать напряжением 12 В от одной батареи «Крона». Пуск двигателя производится при помощи кнопочного выключателя от настольной лампы.

Когда ваш кораблик будет готов, включите вентилятор. Ваш корабль должен поплыть вперед, доказывая тем самым, что барон Мюнхаузен иногда был прав.

Так было и в эксперименте лаборатории «МИРИТ». Модель шла вперед, выполняла развороты. При этом парус всегда был наполнен, а вентилятор ничем не вы-

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Наш кораблик служит исключительно для учебных целей. Но, быть может, когда-нибудь появятся и настоящие полноразмерные парусные лодки и яхты с дополнительным вентилятором на борту. Однако устройства, действующие на принципе парусной лодки с вентилятором, в «большой» технике имеются. Применяют их, правда, не на море, а в реактивной авиации. Это так называемый «реверс тяги».



Реверс тяги двигателя самолета.

При посадке самолета, из корпуса реактивного двигателя выдвигаются две пластинки, встающие на пути струи газов, вытекающих из сопла. Они разворачивают (реверсируют) ее, заставляя течь вперед, а двигатель начинает тянуть назад, вдвое уменьшая длину пробега. Разве это не напоминает случай из приключений Мюнхаузена?

Различные по конструкции устройства для реверсирования тяги применяются на всех самолетах. Истребители с их помощью делают умопомрачительные противоракетные маневры, например, знаменитую «Кобру».

давал своего присутствия, поскольку был скрыт специальным кожухом. На людей непосвященных это производило почти мистическое впечатление. Некоторые зрители полагали, что автор эксперимента — экстрасенс, передвигающий кораблик усилием воли! Все эти события были засняты телерепортером, и получился небольшой фильм «Кораблик инопланетян».

Ю. ИВАНОВ,
профессор

От редакции.

Строго говоря, человек и вентилятор дуют на парус по-разному. Зависит ли от этого результат?

Сообщите вашу точку зрения и напишите нам о проделанных экспериментах.

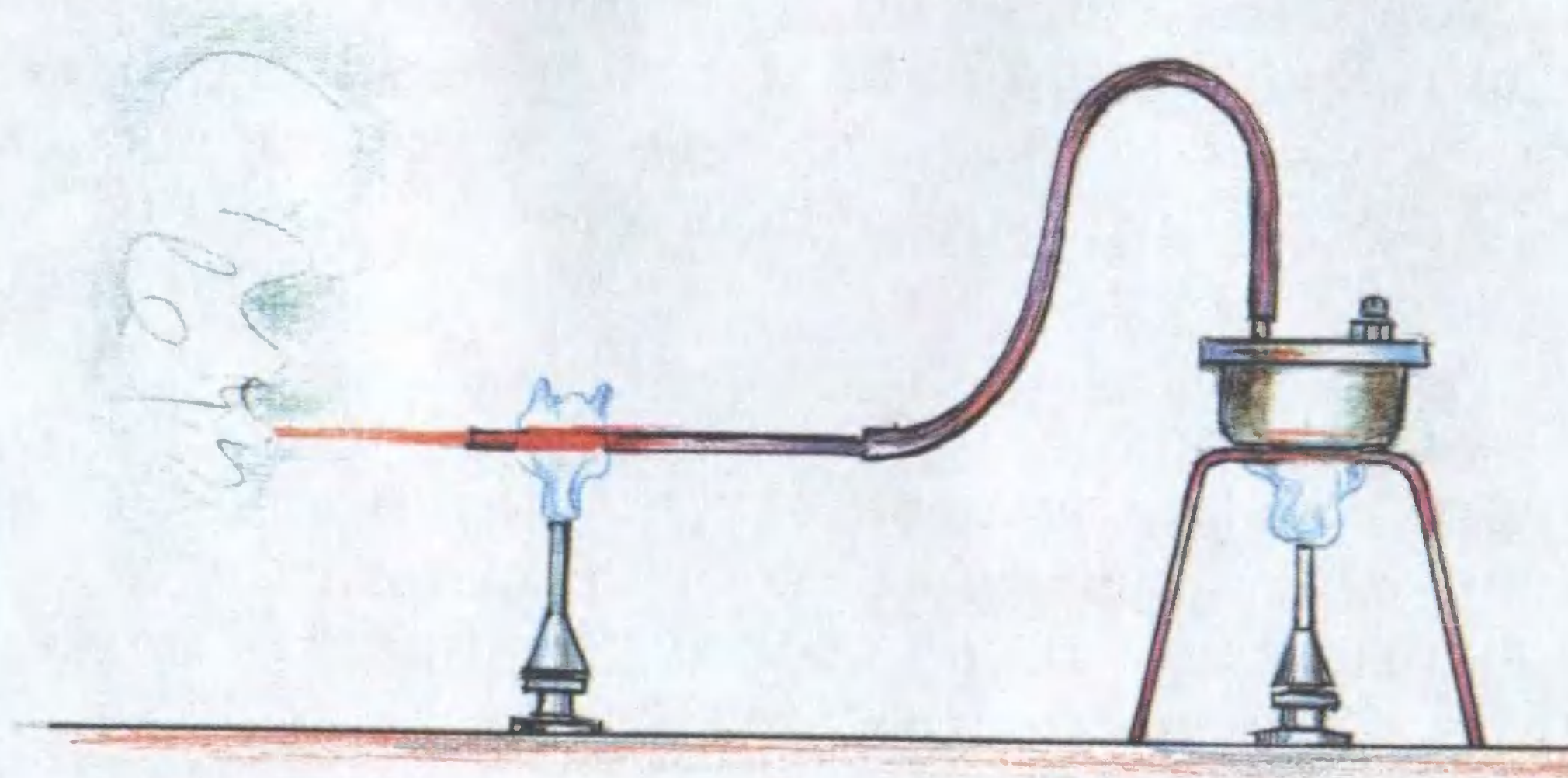
ОГНЕННЫЙ ПАР

Вода — враг огня: где сыро, там ничего не загорится. Попробуйте подержать спичку над паром чайника. Она отсыреет — и только.

И тем не менее зажечь спичку струей пара можно. Как это сделать?

Возможны два варианта. Если найдется изогнутая трубка и колба из жаропрочного стекла, то достаточно трубку вставить в пробку, а пробку в колбу (см. рис. 1). Трубку из стекла можно заменить металлической — медной или стальной, длиной не менее 500 мм. Колбу нужно наполнить водой и со всеми предосторожностями — используя подставку и сетку — поставить на огонь. Когда вода закипит, переносной горелкой с газовым баллончиком (в физическом кабинете такие обычно есть) подогрейте конец трубки. Когда стекло нагреется докрасна, у вас образуется так называемый перегретый пар, струей которого можно зажечь спичку. Если же вы захотите получить светящийся пар, то сделайте более мощную установку с металлическим парогенератором из маленькой жестяной банки и отрезка медной трубки от старого холодильника (см. рис. 2). К банке вам придется припаять новую крышку. Из нее будет выходить трубка для выхода пара. Здесь же будет закрываемое винтом-пробкой отверстие

Рис. 1. Схема простейшего генератора перегретого пара.



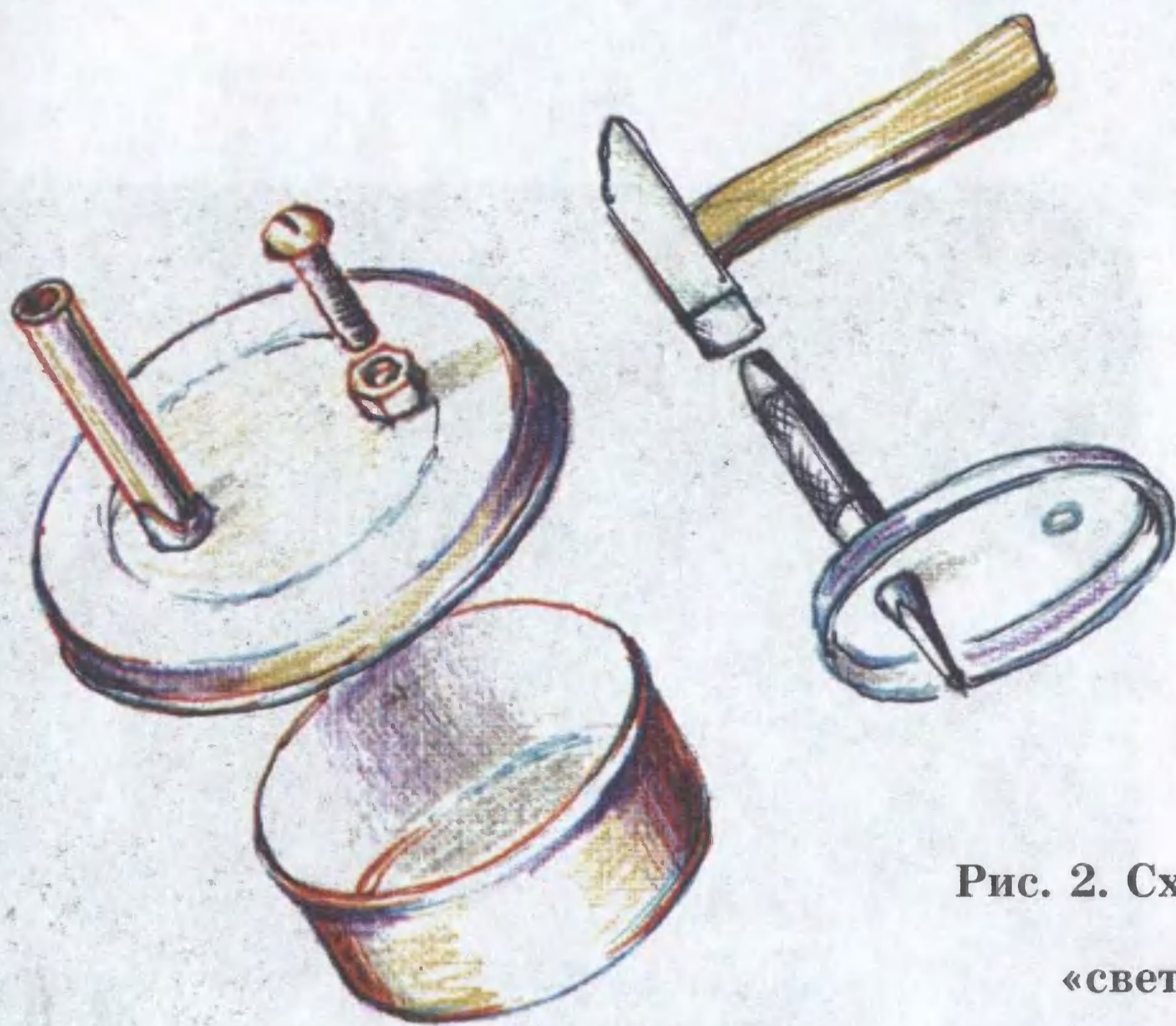
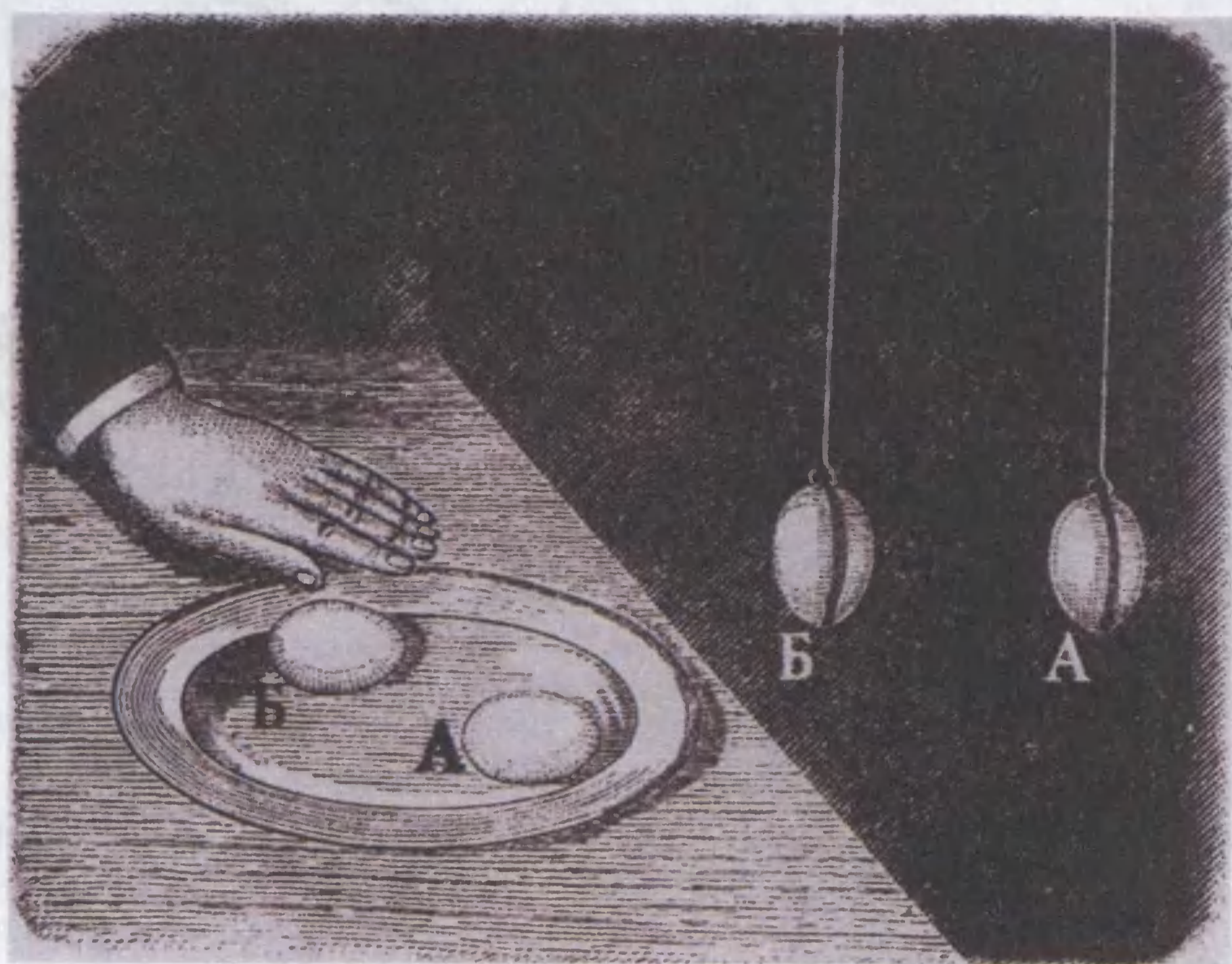


Рис. 2. Схема генератора
для получения
«светящегося» пара.

для заливки воды. Устройство должно быть герметичным. Этого можно добиться, соблюдая при изготовлении определенную последовательность.

Новую крышку мы сделаем, например, из крышки от банки с кофе. К ней нужно заранее припаять кусок медной трубки и гайку, через отверстие в которой в парогенератор будет заливаться вода. Отверстие для заливки воды диаметром 3 мм можно просверлить, а отверстие для трубки лучше пробить бородком на деревянной доске. Сделать это нужно так, чтобы заусенцы, образовавшиеся после пробивки, были направлены внутрь. Через них должна туго входить медная трубка. К этим заусенцам мы ее и припаяем, а затем повторим пайку с наружной стороны. После этого припаяем крышку к банке и проверим швы на герметичность, намылив их и подув в трубку. Если где-то появится пузырь, мыло нужно смыть и пропаять шов повторно.

Парогенератор даст обычный влажный пар. Чтобы сделать его перегретым, нужно пропустить его через трубку длиной 300 мм и подогреть ее конец другой горелкой. Металлическую трубку при этом закрепите на универсальном штативе и соедините с парогенератором отрезком любого подходящего пластикового шланга.



КАКОЕ — КРУТОЕ, КАКОЕ — СЫРОЕ?

Приготовь для опыта: 2 яйца, 2 резиновых кольца, нитки, тарелку.

Надень на сырое яйцо А по длине резиновое колечко; то же сделай и с крутым яйцом Б. Подвесь оба яйца на проволочные крючки, привязанные к ниткам.

Теперь каждое из яиц поворачивай, чтобы нитки скрутились равным числом оборотов, потом отпусти яйца.

Крутое яйцо Б быстро завертится в одном направлении, потом — в обратном, снова и снова; оно довольно долго будет вертеться, прежде чем остановиться. А сырое яйцо остановится почти тотчас же. Это объясняется тем, что содержимое крутого яйца составляет со скорлупой единое целое и вращается вместе с нею; а в сыром яйце вращается только скорлупка, и движение лишь в незначительной степени передается содержимому яйца.

Еще проще отличить крутое яйцо от сырого можно так: пусть яйца вертеться волчком по тарелке, потом на мгновение положи на них руку, чтобы остановить их движение. Когда ты уберешь руку, крутое яйцо будет лежать совершенно неподвижно; сырое будет продол-

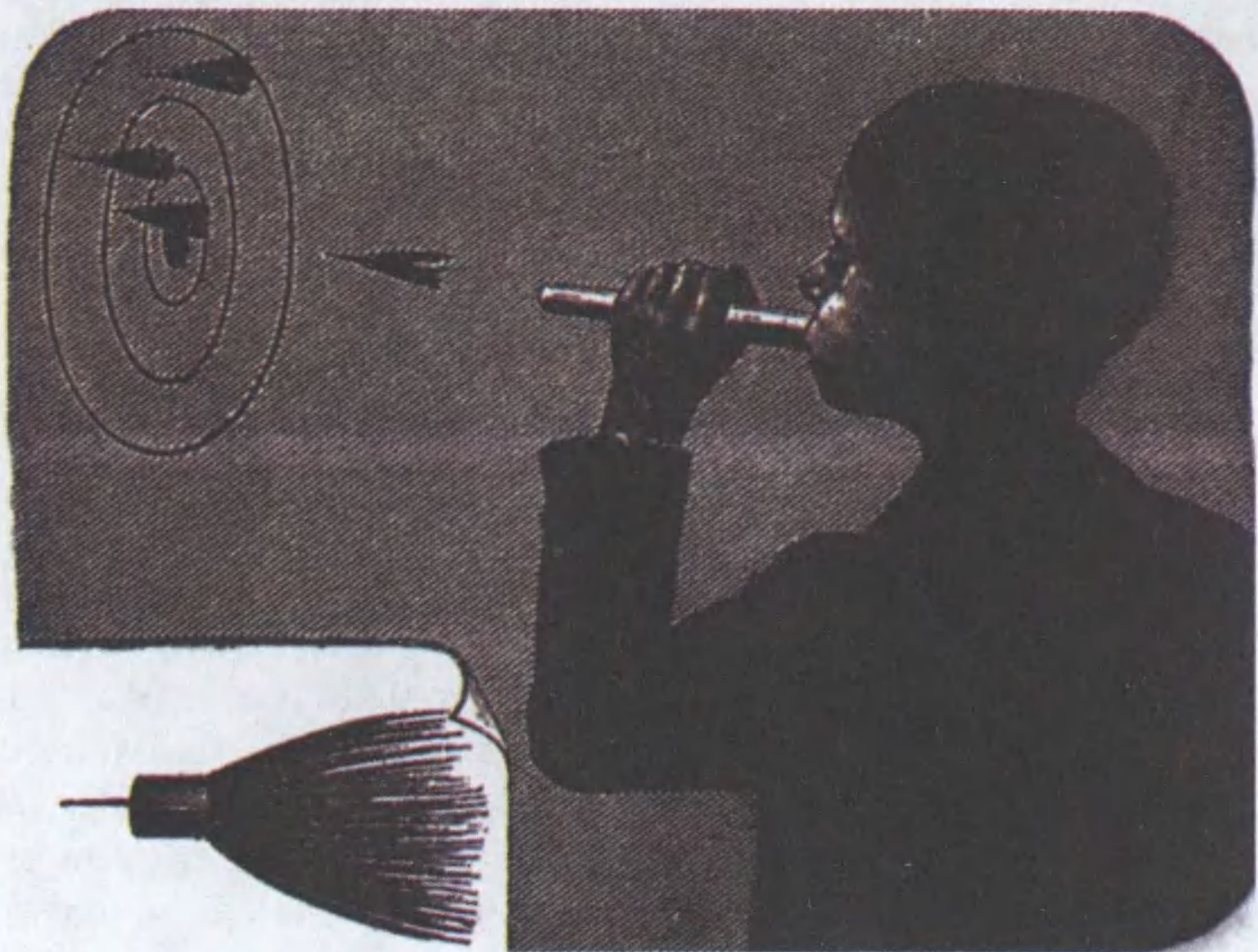
жать вращаться, потому что ты остановил его скорлупу, но не остановил содержимое. А как только ты уберешь руку, содержимое этого яйца в своем движении увлечет за собой и скорлупу.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПИСТОЛЕТ

Приготовь для опыта: трубку, палочку и сырую картофелину.

Приготовь трубку длиной около 8 см и толщиной в 1 см, затем выстругай из дерева палочку так, как изображено на рисунке, — круглую, с квадратной ручкой. А снаряды изготовь из картошки. Нарезь картофелину на ломтики толщиной в палец; потом поставь на такой ломтик трубку своего пистолета одним концом и нажми. Картофельный снаряд останется в трубке. Тогда ты повернешь ее другим концом и вырежешь второй цилиндр. Твой пневматический пистолет теперь заряжен. Толкни поршнем один из цилиндров; воздух впереди него сожмется и с силой выбросит из трубки второй цилиндр.





ДУХОВОЕ РУЖЬЕ

Приготовь для опыта: кисточку для рисования, бумажную трубку.

Отличный снаряд для духового ружья можно сделать из старой кисточки для рисования или из пучка волос, туго связанных ниткой и оклеенных с одного конца полоской бумаги. Духовым ружьем может быть бумажная, металлическая или стеклянная трубка.

Обычно снаряд должен быть точно рассчитан по калибру оружия. Но из нашего духового ружья можно стрелять и большими, и маленькими «пулями». Стоит подуть в трубку, как волоски нашего снаряда раздвинутся и плотно закроют весь канал трубки. Если продолжать дуть, воздух в трубке сожмется и с силой выбросит снаряд из духового ружья. Хороший стрелок может всадить такую «пулю» в мишень с расстояния в 4 — 5 метров!

СВЕЧА, ПОГАСНИ!

Приготовь для опыта: воронку, широкий сосуд, свечу, спички и мыльный раствор. Очень большие и красивые пузыри — до 30 см в диаметре! — можно выдувать из стеклянной или жестяной воронки.

Воронку опускать нужно в широкий сосуд, чтобы хорошо смочить в мыльном растворе ее края.

Осторожно, держа воронку вертикально, подними ее и дуй с передышками, каждый раз зажимая пальцем узкий конец воронки, иначе сила натяжения мыльной пленки выгонит воздух из шара. А пленка сжимает этот воздух с изрядной силой. В этом очень легко убедиться. Поднеси узкий конец воронки к горячей свечке и скажи:

— Свеча, погасни!

Пламя станет меркнуть, меркнуть, а потом потухнет.

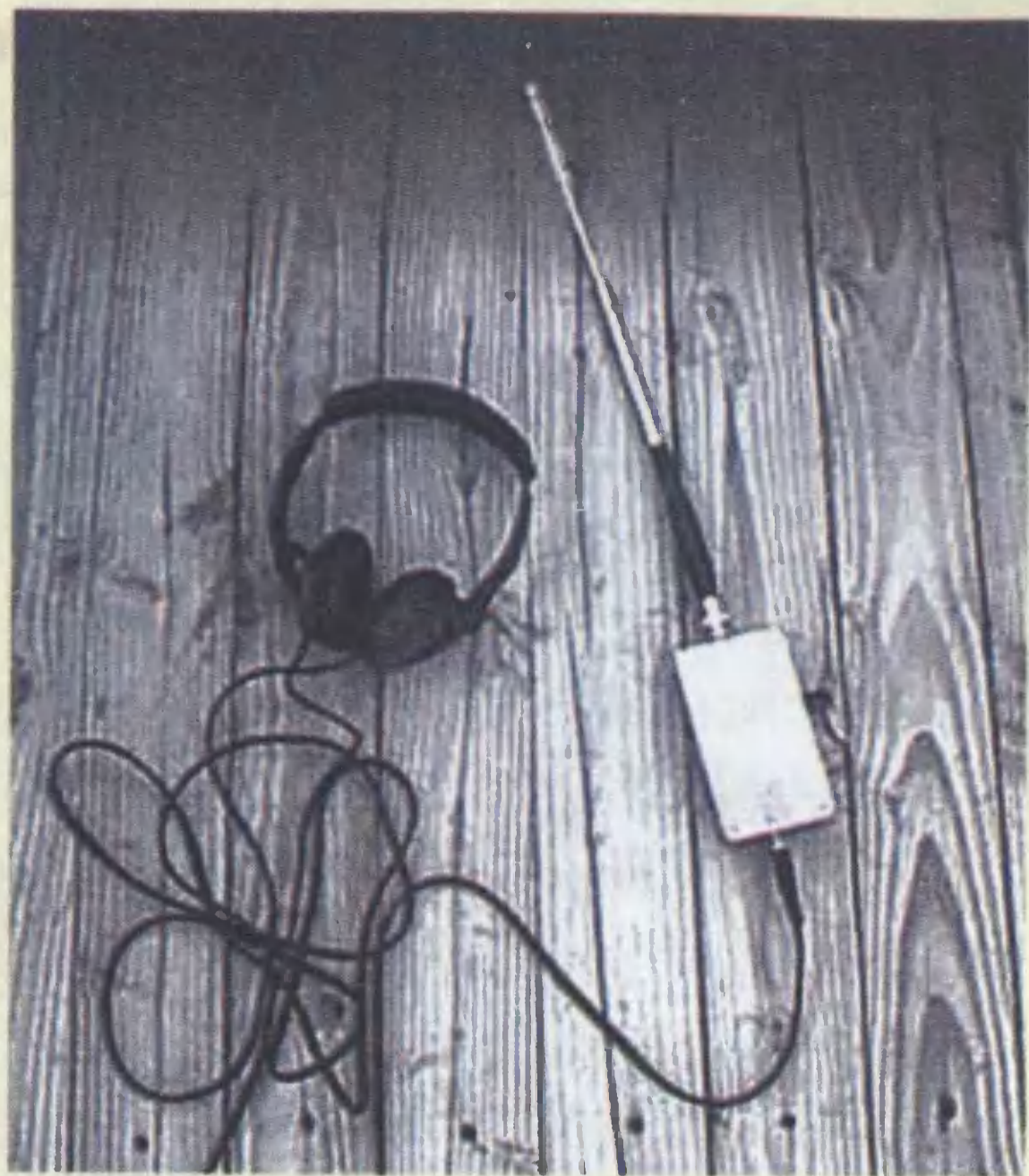


МУЗЫКА СФЕР

Любительский радиоприем не ограничивается поиском в эфире различных, в том числе самых далеких, радиостанций. Когда надоедает слушать радиопередачи и смотреть ТВ, хочется чего-нибудь естественного: красивых видов природы, шума ветра, журчания воды, пения птиц. К удивительным явлениям природы относятся и естественные радиоизлучения нашей планеты. Их можно послушать в ОНЧ — особо низкочастотном диапазоне радиоволн, то есть на звуковых частотах!

Дальность распространения сверхдлинных радиоволн огромна — сотни тысяч километров. Эти волны распространяются как бы в волноводе, образованном поверхностью Земли и ионосферой на высоте 70...100 км. Оба слоя на ОНЧ оказываются хорошими проводниками, а слой воздуха между ними — хорошим изолятором.

Импульсы радиоизлучения от ударов молний при тропических грозах, например, достигают наших



широт иногда в сильно искаженном виде. Из-за дисперсии (неодинаковых условий распространения для различных частот спектра) вместо короткого треска мы слышим что-то подобное звуку гонга или довольно длинный свист понижающегося тона — так называемый свистящий атмосферик.

«ОНЧ-хоры», «Шипения», «Львиный рык» — эти названия присвоены разным естественным сигналам за их характерные особенности. Большинство естественных низкочастотных излучений возникает, когда в магнитосферу Земли врывается поток заряженных частиц, излучаемых при вспышках на Солнце. Они же вызывают магнитные бури, поляр-

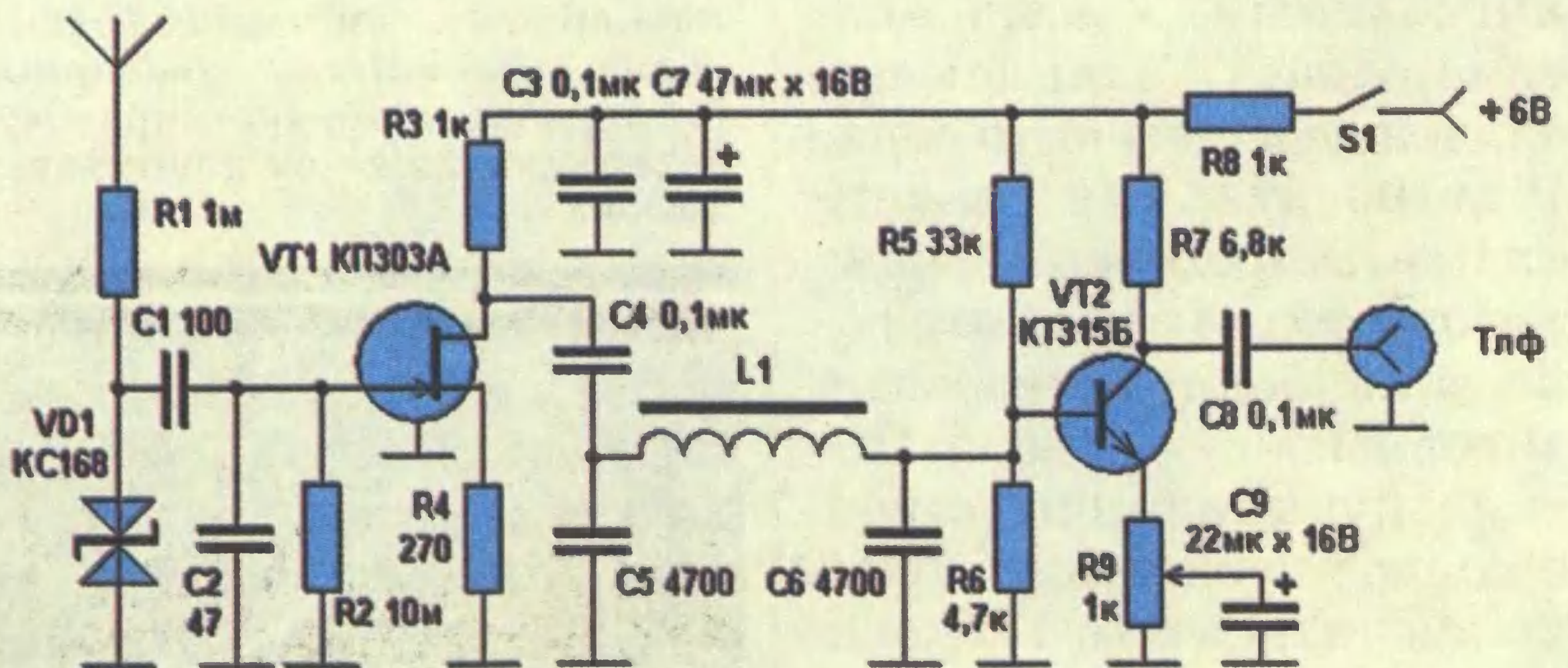
ные сияния, нарушения радиосвязи на коротких волнах и многие другие явления. Не исключено влияние «космической погоды» на нашу обычную, земную.

Атмосферика были услышаны как помехи сразу же после возникновения радио. Но свистящие атмосферерики регистрировались и ранее на длинных проводных линиях связи. В последние годы интерес к приему естественных «голосов» Земли чрезвычайно возрос в связи с успехами геофизических наук и расширением наших знаний о радиационных поясах и магнитосфере Земли, расположенных еще выше ионосферы. Радиолюбители самостоятельно конструируют приемники для прослушивания ОНЧ-эфира

и организуют экспедиции в удаленные районы с низким уровнем помех.

Особый энтузиаст такого «натурального радио», Стив Мак-Гриви, живущий в Америке, оборудовал даже свой микроавтобус целой лабораторией и выезжает послушать атмосферерики в удаленные районы, включая Северную Канаду. Его коллекция записей на магнитную ленту и диски уникальна. Стив разработал простой приемник, вполне доступный для повторения даже начинающим радиолюбителям (см. рис. 1). Схема приемника немного модифицирована под отечественные радиодетали. Он представляет собой двухкаскадный УЗЧ с высоким входным сопротивлением, подходящим для работы

Рис. 1



со штыревыми антеннами высотой от 1,5 до 4 м (отрезок изолированного провода, поднятый на удочке или закинутый на ветку дерева).

Высокое входное сопротивление обеспечивает полевой транзистор VT1. Стабилитрон VD1 служит для защиты от статического электричества, конденсатор C2 ослабляет помехи от радиостанций. Этой же цели служит межкаскадный фильтр нижних частот L1, C5, C6, срезающий все шумы и помехи с частотами выше 6...8 кГц. Второй каскад на биполярном транзисторе VT2 собран по стандартной схеме усилителя напряжения. Требуемое усиление устанавливают потенциометром R9.

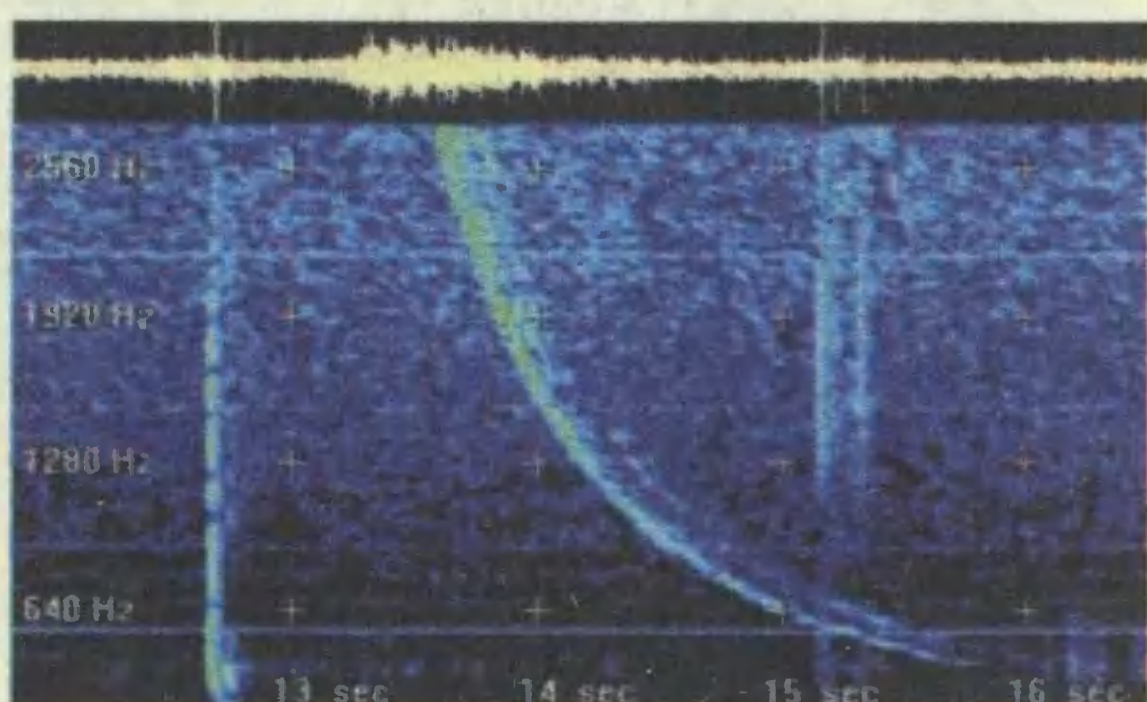
На выходе приемника можно включить высокоомные телефоны или экранированный кабель, соединяющий приемник со входом магнитофона. В этом случае вы можете слушать эфир через громкоговоритель магнитофона, а наиболее интересные сигналы — записать. Поскольку приемник имеет большое усиление, надо исключить все возможные паразитные связи его вхо-

да с выходом, приводящие к самовозбуждению. Плату приемника нужно поместить в металлический корпус, соединенный с общим проводом — «землей». Возможно, придется экранировать и шнур наушников.

Пример конструктивного выполнения подобного приемника со встроенной батареей питания, наушниками и телескопической штыревой антенной показан на приведенной фотографии.

Самый простой приемник ОНЧ-сигналов предложил наш радиоловитель Игорь Григоров. Для изготовления приемника надо параллельно воспроизводящей головке любого плеера присоединить рамочную антенну — кольцо

Спектрограмма атмосфериков. Слева направо: короткий щелчок (spheric), свистящий атмосферик (whistler), звенящий звук, вызванный многократными отражениями от ионосферы (tweek).





Снимок сильного полярного сияния, сопровождавшегося сильными ОНЧ-излучениями.

провода диаметром метров 20...30, сделав двухконтактный разъем. Антенну раскладывают на земле или подвешивают на кустах, ветках деревьев. Делать это можно только на

природе, вдали от линий электропередачи. В городе прием невозможен из-за сильного фона переменного тока и промышленных помех.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

ПОПРАВКА

В «ЮТ» № 1 за 2009 г. на стр. 15, в третьем абзаце сверху вместо слова «протон» следует читать «позитрон». Приносим извинения за ошибку.



Вопрос — ответ

Во время недавнего полета шаттла к МКС американская астронавтка, как известно, упустила в открытом космосе сумку с инструментами. Не упадет ли эта сумка кому-либо на голову? И вообще, сколько на орбите скопилось мусора и что с ним собираются делать?

*Олег Антонов,
г. Челябинск*

Нет, бояться того, что из космоса вдруг свалится сумка с инструментами, не стоит. Такие мелкие предметы до поверхности Земли обычно не долетают, сгорают в верхних слоях атмосферы.

Иное дело — более крупные объекты. В свое время один французский пророк, к примеру, пугал своих сограждан, уверяя, что космическая станция «Мир»

неприменно упадет на Эйфелеву башню. Но и этого не случилось — фрагменты станции, не сгоревшие в атмосфере, благополучно затонули в Тихом океане.

Но, вообще-то говоря, проблема утилизации космического мусора с каждым годом становится все острее. Дело в том, что в околоземном пространстве скопилось уже более 15 тыс. сравнительно крупных объектов. Счет же мелким идет уже на сотни тысяч. Столкновение с ними опасно прежде всего для выводимых в космос новых спутников и кораблей. Объект диаметром всего в полмиллиметра, летящий со скоростью в 10 — 20 раз быстрее пули, может пробить скафандр космонавта. А осколок диаметром более 1 см опасен для спутника или космической станции.

Поэтому специалисты в настоящее время разрабатывают различные способы очистки космоса от орбитального мусора. Например, предлагается все вновь запускаемые спутники снабжать особыми двигателями, которые бы либо вводили сателлиты, выработавшие свой срок, на более высокие орбиты,

где они могли бы пролетать десятки, а то и сотни лет, пока на орбите не появятся заводы по переработке космического мусора. Либо, напротив, с помощью такого двигателя спутник будут управляемо спускать с орбиты и затапливать его в пустынном районе Мирового океана.

А вот что делать с мелким мусором, пока не придумали. Одно время хотели использовать для его уничтожения мощные лазеры, но эксперименты показали, что пока такой способ малоэффективен и требует больших затрат энергии.

Но изобретать что-то надо. Иначе уже в ближайшие десятилетия столкновения на орбитах станут столь же часты, как на улицах крупных городов.

Услышала по радио любопытное сообщение. Будто бы в Англии организована выставка фотографий, сделанных... кошками и собаками. Как это может быть?

*Надежда Борисова,
г. Архангельск*

Многие жители британских городов выпускают своих кошек и собак гулять по улице самостоя-

тельно. Для них во входных дверях домов прорезают даже специальные проходы.

Идея снабдить кошку миниатюрным цифровым фотоаппаратом пришла к одной из жительниц северного Лондона. Женщина, желая знать, где пропадает по ночам ее кот Сарти, повесила ему на ошейник легкую автоматическую фотокамеру, которая делает по одному снимку через каждые 30 секунд.

С тех пор не только его обладательница, но и вся Великобритания знает, где, когда и как гуляет по Лондону кот Сарти. Фотографии, сделанные в основном во время ночных прогулок, получили огромную популярность в Интернете.

Сейчас в британском Интернете существует несколько десятков веб-сайтов, через которые идет обмен подобными фото. Как оказалось, кошки ведут в большом городе очень интенсивную жизнь.

А некоторые фото городских пейзажей сделаны в столь неожиданных ракурсах, что могут быть признаны шедеврами современного искусства.

А почему?

Можно ли летать без крыльев? Почему озеро Байкал считается одним из главных чудес России? Давно ли появилось искусство мозаики? Что изучает наука палеогеография? 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 во дворец-музей Сан-Суси в немецком городе Потсдаме.

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

ЛЕВША

— Юные моделисты узнают много интересного о конструкции одной из первых подводных лодок — «Черепашки» — американского изобретателя Дэвида Бушнелла и познакомятся с первой в мире русской бронированной субмариной военного инженера К. Шильдера. Сразу обе модели этих уникальных лодок XVIII и XIX столетий могут пополнить ваш «Музей на столе».

— Как построить действующую кордовую модель самолета, подробно расскажут авторы А. Егоров и В. Горин в рубрике «Полигон», а любители электроники найдут в номере схему индикатора приближения грозы.

— Будет опубликована очередная головоломка, подготовленная для вас В. Красноуховым, и, конечно, вы найдете в журнале полезные советы.

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 19.02.2009. 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 №244

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

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

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.60.953.Д.003651.04.08

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Сегодня нам трудно представить себе стол без сахара. Но в античные времена его привозили из Индии и считали драгоценным целебным минералом. Лишь позже, после открытия Америки, когда сахар начали привозить в Европу оттуда, он подешевел, но не намного, поскольку компании, ввозившие его в Европу, держали высокие цены.

В 1747 г. немецкий химик Маргграф предложил получать сахар, выпаривая сок из свеклы. Первый свеклосахарный завод открыл в 1801 г. в Шлезвиге его преемник Франц Ахард. Сначала из-за конкуренции с привозным сахаром дела завода шли вяло, но развернуть производство помогла континентальная блокада, введенная Наполеоном для борьбы с Англией. Ввоз заокеанского сахара прервался, и в Германии цены на него выросли чуть ли не в 7 раз. Строить свекловаренные заводы стало выгодно. Более того, стали появляться новые технологии. Например, немецкий химик Г. Герберштедт предложил производить сахар из кленового сока, и предприниматель Вильгельм фон Гумбольдт засадил даже в своем имении под Берлином большой участок молодым кленом.

Возможно, в то время клен мог стать основой сахарного производства Германии, если бы не... полчища зайцев. Побег клена пришлись им по вкусу, и начатое дело пришлось прекратить.

В 1814 г. континентальная блокада закончилась, цены на сахар упали, но свеклосахарное производство успело развиться настолько, что привозной сахар ему помешать уже не мог.

В конце XIX века профессор Э. Фишер разработал химию сахара и поставил его производство на научную основу. Это и помогло сделать сахар доступным всем слоям населения.

Последние сто лет не прекращаются попытки создать синтетический сахар. Но успеха они не имеют: по неясным пока причинам его молекулы получают зеркальными по отношению к молекулам естественного сахара, и человеческий организм их не усваивает.



Франц Ахард
(1753 — 1821)

Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ АВТОМОБИЛЬ «TORNADO POPPER»

Наши традиционные три вопроса:

1. Все ли жители Земли видят солнечное затмение одинаково?
2. Может ли вода кипеть при комнатной температуре?
3. Можно ли использовать радиоволны особо низкочастотного диапазона для радиосвязи?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 11 — 2008 г.

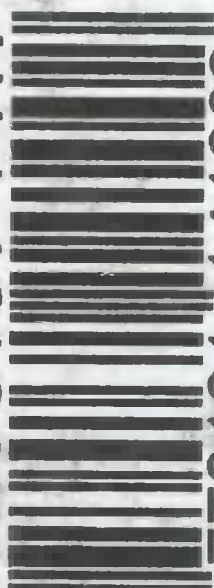
1. Подлодку или самолет с поглощающим покрытием можно обнаружить по оставленному вихревому следу. Кроме того, объект на экране радара или сонара смотрится как темный силуэт.
2. Питательные таблетки могут заменить обычную пищу лишь на какое-то время, поскольку пищеварительный тракт человека предназначен для натуральной пищи.
3. В морской воде много хлоридов, поэтому часть энергии при разложении воды пойдет на образование хлора. Плита будет работать хуже, а главное — возле нее есть опасность отравиться хлором.

Поздравляем с победой Сергея ВОЛКОВА из г. Воронежа. Он получит цифровой термометр. Близки были к победе Михаил Бахтин из с. Елховка Самарской области и Никита Шарапов из с. Тюхтят Красноярского края.

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.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >