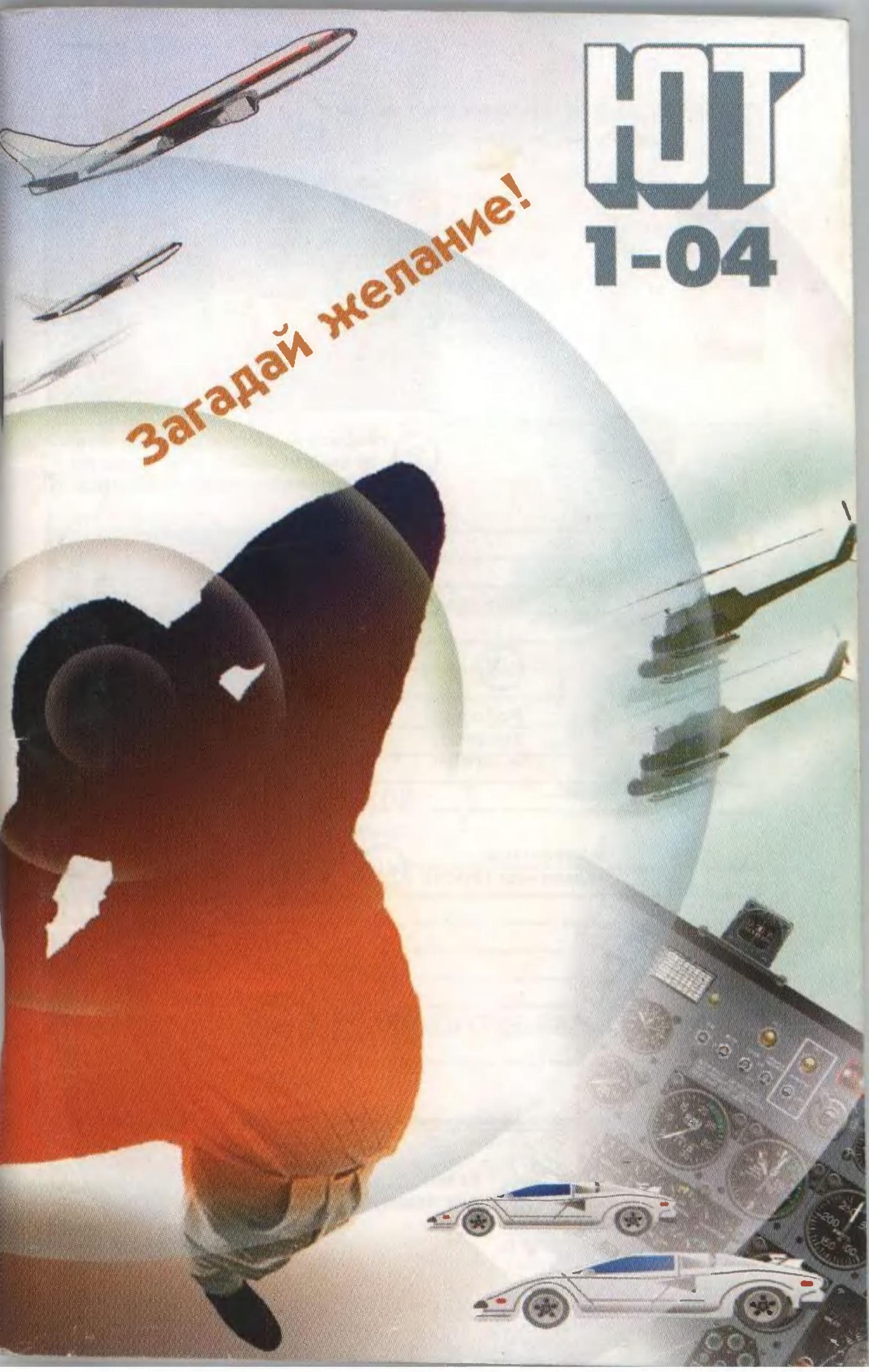
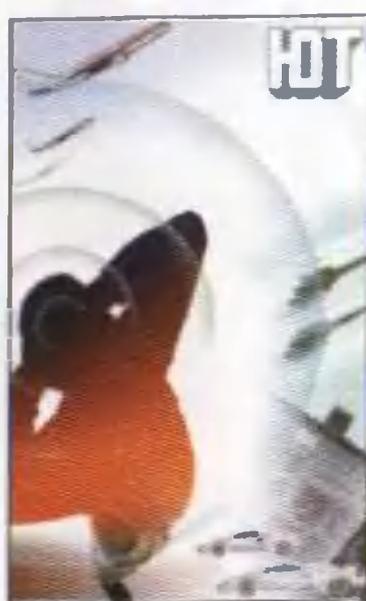


HOT

1-04

Загадай желание!





Со скоростью мысли.



2 Ребята из Ленинградской области еще не знают, что стали победителями нашего конкурса.



22

Роботы танцуют. А зачем?



Экстремалы — чудаки или герои?

40



Мобильник все умеет!

30



60

Вазы для вашего дома.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 1 январь 2004

В НОМЕРЕ:

Слава флоту!	2
ИНФОРМАЦИЯ	11
Со скоростью мысли	12
К Красной планете на ядерной ракете...	16
Танцуй, робот, танцуй!..	22
Как создавались роботы	25
«Комп» в кармане...	30
ПАНОРАМА	36
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	38
Зов бездны	40
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	46
Четвертый закон роботехники.	
Фантастический рассказ	48
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
НАШ ДОМ	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Как взять тепло из ниоткуда?	65
Находки профессора Поля	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	73
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.



СЛАВА ФЛОТУ!

В «ЮТ» № 8 за 2003 г. мы обещали рассказать о втором туре конкурса, который собирались провести в Санкт-Петербурге — колыбели российского флота.

Публикуем репортаж наших специальных корреспондентов Юрия АНТОНОВА и Станислава ЗИГУНЕНКО об этом знаменательном событии.

◀ Юнга Коля Демидов из Тулы.

Знакомства

Санкт-Петербург встретил нас традиционным питерским радушием. Приезжих разместил в своих кубриках-общежитиях Морской корпус Петра Великого, он же — Военно-морской институт. Некогда это учебное заведение со славными вековыми традициями звалось Высшим военно-морским училищем, а еще раньше — кадетским корпусом, курс обучения в котором проходили многие знаменитые мореплаватели и флотоводцы, имена которых есть во всех энциклопедиях.

Например, напротив главного входа в здание, на набережной лейтенанта Шмидта, высится бронзовый памятник И.Ф. Крузенштерну — человеку, под командованием которого русские моряки на кораблях «Нева» и «На-

дежда» 200 лет тому назад впервые обошли земной шар.

Это путешествие, кстати, подробно описал в своем сочинении участник конкурса из г. Коломны Иван Файкин. И ему было приятно увидеть собственными глазами памятник человеку, о котором он был столько наслышан.

Ну а вы можете прочесть об этом путешествии, например, в увлекательной книге друга и соратника Ивана Крузенштерна — капитан-лейтенанта Ю.Ф. Лисянского, не только образно описавшего происходившие события, но и собственноручно выполнившего для книги множество карт и рисунков.

Еще об одном знаменитом воспитаннике бывшего кадетского корпуса напоминает мемориальная доска на стене. Согласно ей получается, что, возможно, здесь же, где мы жили, обитал некогда и знаменитый на весь мир художник-моряк В.В. Верещагин.

Так что не случайно, получается, многие участники нашего конкурса оказались не только хорошими знатоками истории флота, но и отличными рисовальщиками. Такие умения тоже в традициях наших моряков.

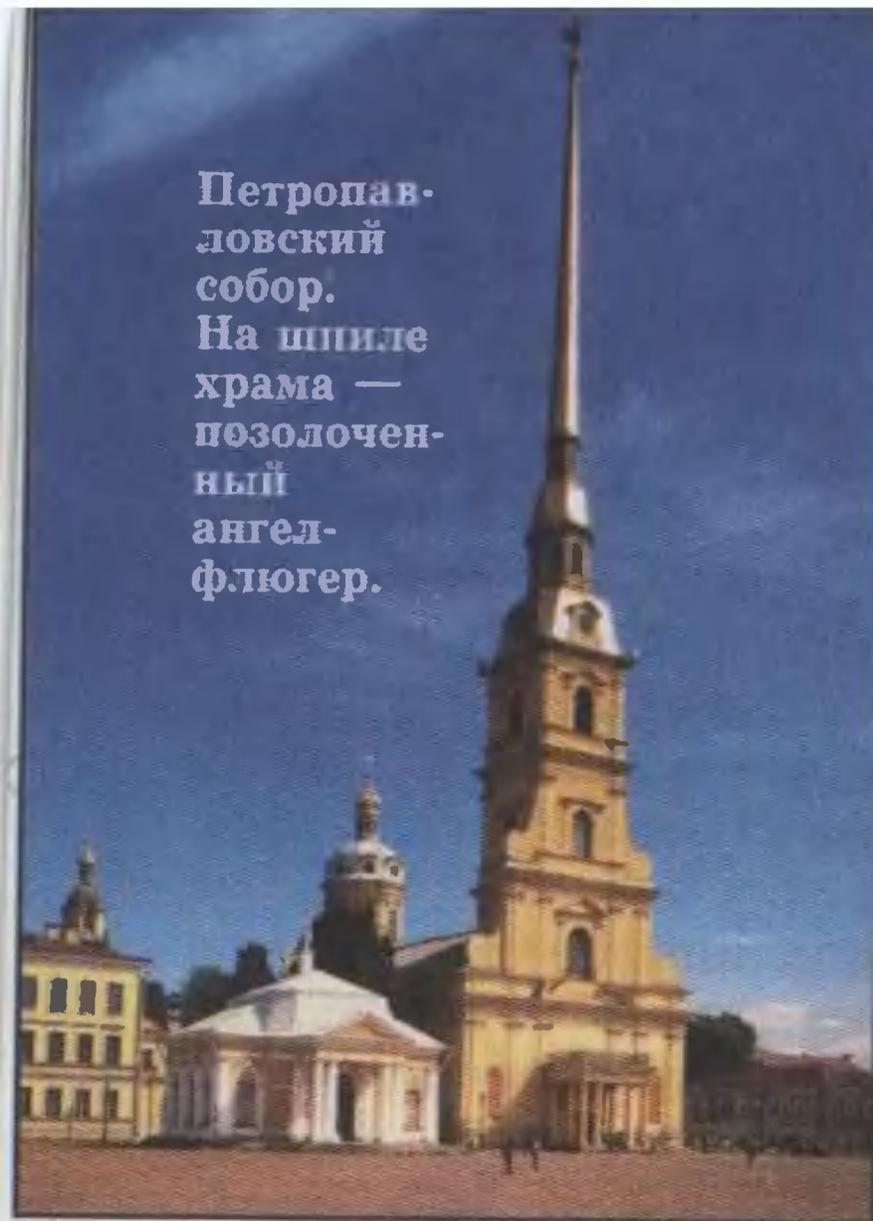
А судя по огромному залу для балов,

**Носовая часть
крейсера «Аврора».
На переднем плане —
знаменитая пушка.**

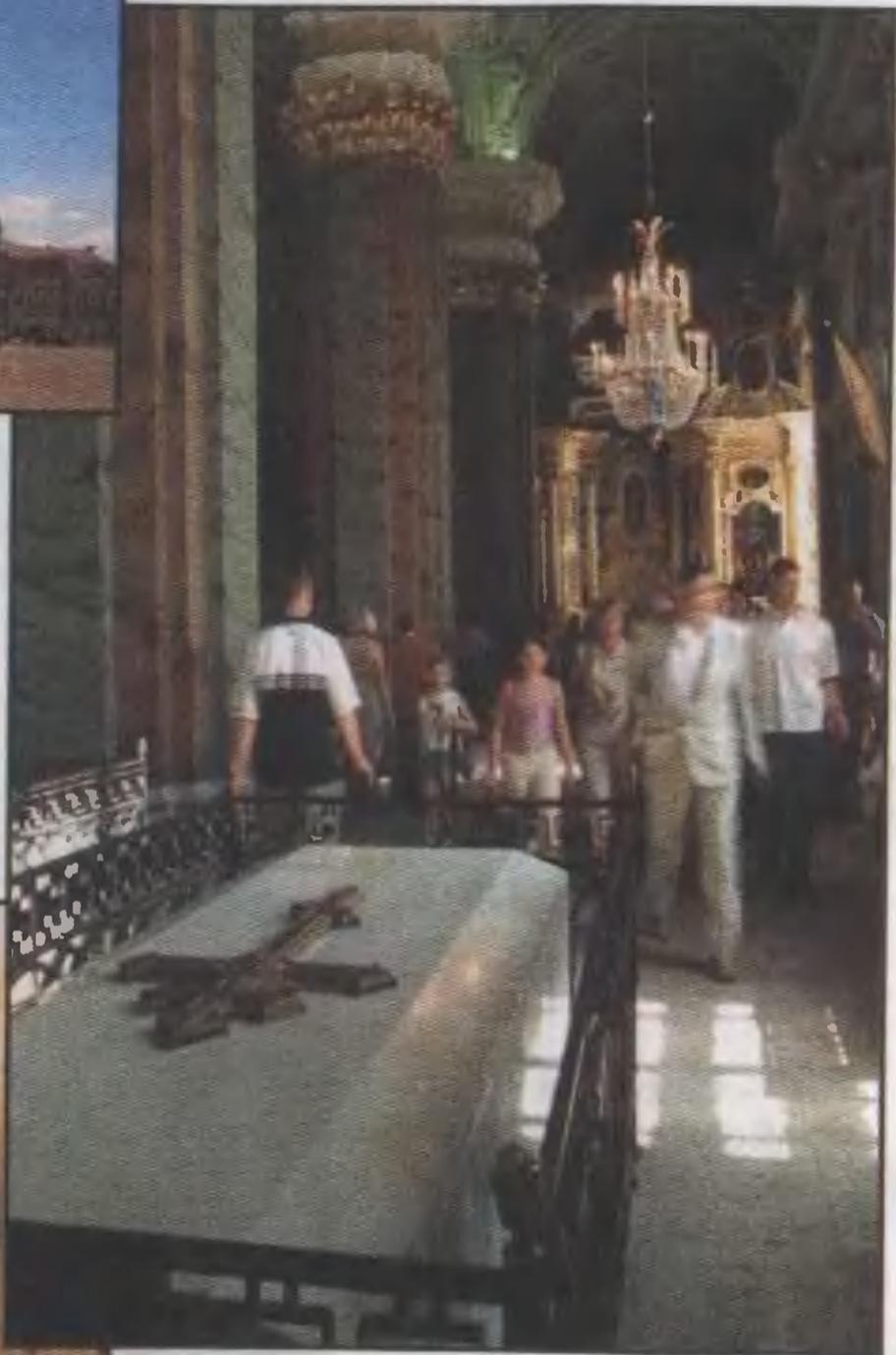
**А так крейсер
выглядит с берега.**



**Петропав-
ловский
собор.
На шпилье
храма —
позолочен-
ный
ангел-
флюгер.**



**Наши
конкурсанты
в Петропавловском
соборе.**



Ботик Петра.



нимаєте, почему в первый вечер в двух кубриках — юношеском и девичьем, ведь в нашем конкурсе наравне принимали участие представители обоих полов — было столько лирических разговоров.

Знакомство с историей продолжалось и на следующий день. На автобусах, любезно предоставленных нашими хозяевами, все 37 участников второго этапа нашего конкурса, приехавших из разных концов России, отправились на первую экскурсию.

Корабль-музей «Аврора» широко известен не только жителям нашей страны. На его борту побывали в общей сложности представители 160 стран мира. Мы, например, оказались на корабле в одно время с японской и немецкой делегациями, тоже знакомившимися с некоторыми моментами непростой истории как всей нашей страны, так и самого корабля.

Приезжали сюда и наши первые космонавты. Свидетельство тому — большая фотография, запечатлевшая Ю.А. Гагарина, Г.С. Титова и других космонавтов из первого отряда вместе с бывшим комиссаром «Авроры» А.В. Белышевым. А один из моряков — Валерий Рождественский, о котором речь пойдет ниже, и сам слетал в космос.

Потом мы посетили знаменитую Петропавловскую крепость, откуда на всю округу слышен грохот орудийного выстрела, отмечающего полдень. Увидели мы и Петропавловский собор, и рavelин, в котором сидели знаменитые узники...

Вернувшись на свою базу и передохнув немного после экскурсий, вечером мы занялись делом, ради которого, собственно, и собрались здесь. Участники второго этапа конкурса получили задания с 12 вопросами, на которые должны были ответить в течение часа.

Таким образом проверялось уже не умение пользоваться теми или иными источниками, а собственная эрудиция участников конкурса. К нашему удивлению и удовольствию с заданием справились все, начиная с самого младшего участника конкурса — 8-летнего Димы Зорина из подмосковного города Ступино. За это он был отмечен специальным призом.

Однако чтобы вы не подумали, что задание было чересчур легким, добавим, забегаая несколько вперед: заветные 60 баллов — максимально возможной оценки —



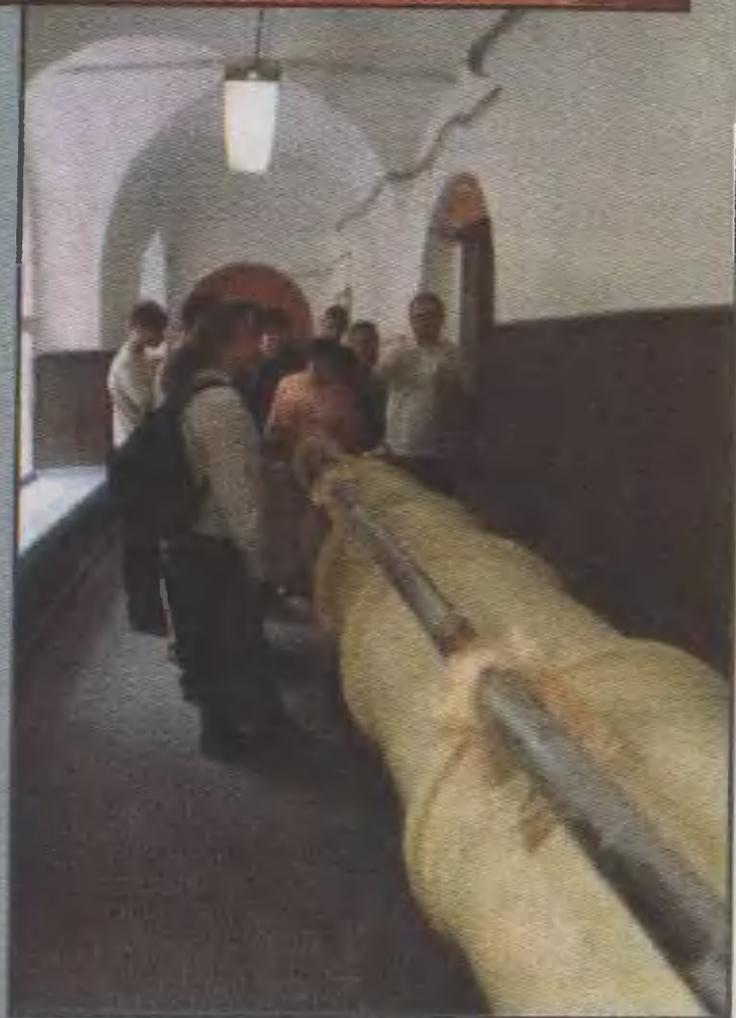
Внутри отсека подлодки.

не получил никто. Наибольшее количество — 46 очков — набрал 11-классник Максим Николаев из Великого Новгорода.

История продолжается

Впрочем, как уже сказано, мы забежали вперед. Участники конкурса, выполнив задание, улеглись спать, чтобы завтра с новыми силами отправиться на новые экскурсии. А жюри стало проверять ответы и подсчитывать количество набранных баллов.

Работа эта тоже оказа-

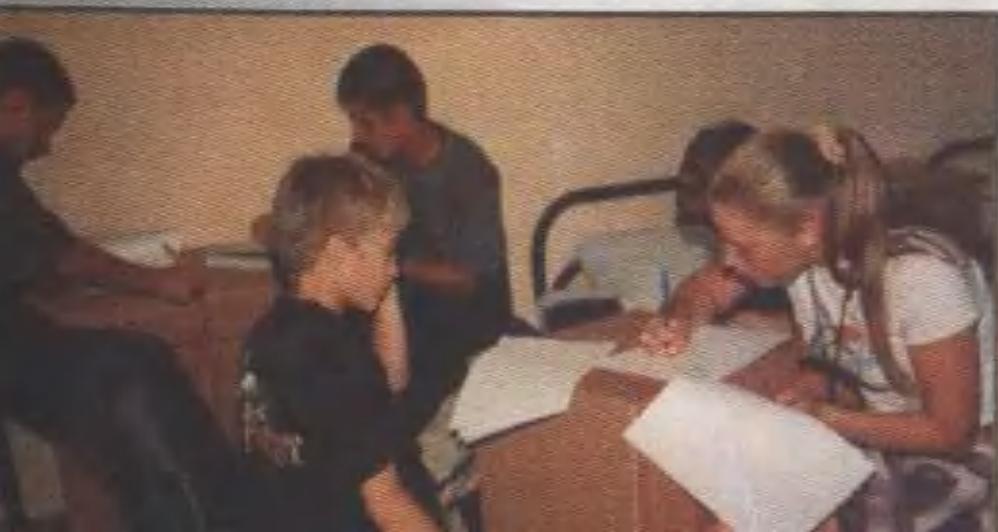


Торпедный аппарат.
Через его трубу курсанты учатся
выбираться из подлодки.

лась не из легких. Так что жюри справилось с ней лишь к окончанию нашего пребывания в Санкт-Петербурге. И об итогах мы расскажем в следующей главе.

Пока же все шло своим чередом. А именно, мы продолжали свое знакомство с городом и историей флота. На сей раз наш путь лежал в Центральный военно-исторический музей, который ныне занимает знаменитое здание бывшей Биржи, известное на весь мир своими ростральными колоннами.

Попад внутрь, мы своими глазами увидели то судно, с которого



Рабочий момент конкурса.

по существу началась история современного российско-го флота — знаменитый ботик Петра I. Окруженный со всех сторон моделями судов, он и сам кажется большой моделью. Но нет, именно на этом суденышке будущий российский император получил первые навыки кораблевождения, учился азам морского дела.

Кстати, о моделях. Оказывается, в петровские времена одновременно с настоящим судном, даже опережая его строительство, те же мастера строили сначала его уменьшенную копию, чтобы в натуре проверить правильность расчетов кораблестроителей. Ведь теория судостроения тогда еще только развивалась, так что ошибки при проектировании судов случались. И история знает случаи, когда спущенные на воду суда тут же переворачивались или попросту тонули. Наши мастера, благодаря моделированию, таких конфузов благополучно избежали.

Еще одно удивительное изобретение наших мастеров — деревянная или, точнее, композитная броня. Именно такую защиту имела подводная часть броненосца «Петр Великий». Стальная плита толщиной 305 мм скреплялась с дубовой «подушкой» толщиной 330 мм болтами диаметром около 100 мм и длиной почти в 80 см. Это не только обеспечивало повышенную плавучесть корабля, но и хорошую его живучесть. Дубовая подкладка помогала броне амортизировать удары снарядов.

Выйдя из музея, мы переправились через Неву и отправились в Адмиралтейство знакомиться с последними новинками современного флота.

Мало кто, наверное, знает, что ныне в этом знаменитом здании находится Военно-морской инженерный институт. А о том, что раньше размещалось в этих стенах, и о сегодняшнем дне одной из кафедр института нам рассказал доцент кафедры водолазной подготовки и судоподъема А.Г. Киреев.

Началось все опять-таки с Петра Великого. Создавая свой флот, он заботился не только о подготовке грамотных судоводителей и флотоводцев, но и о создании собственной инженерной службы, способной корабли проектировать, строить и ремонтировать.

Довести до конца свой замысел о создании школы мастеров корабельной архитектуры Петр не успел, и открытие училища корабелов было отложено на 95 лет. Лишь в 1798 году в достраивавшемся здании Адмиралтейства появились первые ученики.

И хотя их досыта кормили, одевали и обували, что само по себе было крупным достижением той поры (вспомните хотя бы, как бедствовал М.В. Ломоносов), жизнь воспитанников Адмиралтейства нельзя было назвать легкой. Вставали они с рассветом и тут же покидали свои спальни. Отзанимавшись положенные часы в классах, они выходили в коридор или во двор, где и должны были заниматься самоподготовкой. Но зимой во дворе холодно, а коридоры хотя сами по себе достаточно длинные и широкие, но освещались они всегонавсего четырьмя коптилками каждый. Так что читать-писать в полутьме и толкотне было весьма затруднительно — больше приходилось надеяться на собственную память, схватывать все, что называется, на

лету. Наверное, к тому и стремились учителя воспитанников. На верфи, а тем более в море некогда будет в конспекты да учебники заглядывать.

Андрей Георгиевич Киреев показал нам современный спасательный костюм подводников, рассказал о способах подъема затонувших судов, показал, где тренируются будущие подводники-спасатели.

Прыгать в глубоководный бассейн без специаль-

В Петропавловской крепости мы познакомились с инопланетянином.



ного снаряжения и гидрокостюмов мы не стали, а вот по полнометражному макету одного из отсеков подлодки полазали вдосталь. И поняли на собственных синяках и ссадинах, что обучение курсантам дается непросто. А ведь им приходится действовать не только при свете, но и в полной темноте — кто знает, какой окажется обстановка на реально терпящей бедствие подлодке? А спасатель обязан грамотно действовать в любых условиях.

Кстати сказать, отменная выучка, приобретенная в стенах Адмиралтейства, оказалась полезной не только в морях-океанах, но и в... космосе. Во всяком случае, «первый водолаз среди космонавтов и первый космонавт среди водолазов» Валерий Рождественский некогда учился именно в этих стенах.

Подводя итоги

Хотя дни нашего пребывания в Санкт-Петербурге казались нескончаемо длинными, вмещали каждый множество событий, пролетели они молниеносно. Пора было подводить итоги.

Приза за уникальность своих работ был удостоен Александр Шадрин из далекой Якутии. Человек, живущий в селе Майя, что в часе езды от Якутска, в 1000 км от ближайшего — Охотского моря, оказался не только отличным рисовальщиком, хорошим знатоком истории флота, но еще и отменным компьютерщиком, знатоком пяти языков и владельцем персональной... подлодки. Правда, уместилась она в обыкновенной литровой бутылке. Но это и хорошо: Саша смог привезти свою субмарину в Петербург и продемонстрировать всем нам.

Таким же призом был отмечен и руководитель уникального, единственного в своем роде не только в нашей стране, но и, возможно, во всем мире класса юных лоцманов А.И. Сенотрусов из поселка Лебяжье Ленинградской области. Этот поселок образовался на месте некогда существовавшей Лоцманской слободы, испокон века дававшей Балтийскому флоту отменных судоводителей. Подробнее о делах ребят и их руководителя мы расска-

жем в одном из будущих номеров журнала. Пока же лишь отметим, что Александр Иванович — один из немногих, кто имеет боевые ранения и награды, полученные в мирное время за выполнение спецзаданий командования. Такое вот боевое прошлое у нынешнего мирного лоцмана.

Кроме уже упомянутого М. Николаева, специальные призы за первые места в своих возрастных группах получили Георгий Егоров из Великого Новгорода (младшая группа) и Михаил Ворлощенко из Тюмени (средняя группа).

Отмечены разными наградами также все призеры, участники конкурса и их руководители. Но главной наградой нам всем, конечно же, стал Санкт-Петербург — город белых ночей, переменчивой погоды и неизменного людского радушия. Он еще долго будет нам сниться...

PS. Оргкомитет, жюри конкурса и редакция журнала выражают свою благодарность за активное содействие в проведении второго этапа конкурса:

Командованию ВМФ РФ и лично адмиралу М.Г. Захаренко и контр-адмиралу Г.Л.Бутакову;
Руководству Военно-морского института и лично офицерам И. Исматулаеву и О. Кадомцеву;
Администрации Военно-морского музея;
Администрации историко-архитектурного ансамбля «Петропавловская крепость»;
Администрации комплекса «Петродворец»;
Руководителям администраций регионов, нашедших возможность командировать участников конкурса в г. Санкт-Петербург.

Огромное спасибо всем принявшим участие в конкурсе.

Сообщаем также, что согласно пожеланиям многих конкурс будет продолжен. Следите за нашими публикациями.

ИНФОРМАЦИЯ

БУМАЖНЫЕ, НО ПРОЧНЫЕ! Первая в России промышленная партия особо прочной — так называемой микрокрепированной бумаги, отвечающей международным требованиям, получена в Карелии на целлюлозно-бумажном комбинате АО «Сегежский ЦКБ». Оборудование для микрокрепирования бумаги — внедрения в ее структуру особо прочных волокон — создано АО «Петрозаводскмаш» совместно с австрийской фирмой «Фойт Зульцер». Теперь из этой бумаги налажено производство мешков для цемента.

ВУЛКАНЫ, УГОЛЬ, ЛОСОСИ. Интересное открытие сделали тихоокеанские ихтиологи. Они обнаружили, что количество лососевых зависит от... вулканических извержений. Если в том или ином регионе про-

изойдет извержение вулкана, через два года можно ожидать значительный прирост лососевых в окрестных реках.

Секрет оказался весьма прост. Как выяснили ученые, сейсмические колебания расшатывают окрестные слои почвы, позволяют грунтовыми водам проникать по трещинам в глубь земных пластов и вымывать из них, в частности из угленосных пластов, большое количество минеральных веществ. Эти вещества, попадая с водой в реки, подкармливают водоросли. Те начинают разрастаться, увеличивается кормовая база для рыбы, и в конце концов растет ее поголовье.

Теперь специалисты думают: а не устраивать ли периодическую подкормку минеральными удобрениями дна наиболее перспективных русел?

ИНФОРМАЦИЯ

Оказаться в роли испытуемого на детекторе лжи — это, доложу я вам, весьма неприятно. Тебя опутывают паутиной проводов, прикрепляют на пальцы сенсоры давления и датчики потовыделения. Уже от одной этой процедуры чувствуешь, как начинает подниматься кровяное давление и делаются предательски влажными ладони.

Обезьяны оказались способны управлять механической рукой с помощью вживленных в мозг электродов.



Но, тем не менее, показания, полученные с помощью детектора лжи, в судах хотя и принимают к сведению, но не считают доказательством: данные, лжет человек или говорит правду, далеко не всегда достоверны. Недаром же агентов спецслужб учат обманывать детектор лжи, и они делают это с завидным профессионализмом.

Но если сейчас достоверность показаний детекторов лжи редко поднимается выше 70%, то вскоре она приблизится к 100%.

И дело не только в том, что многие детекторы становятся бесконтактными, то есть работают со скрытыми датчиками, о существовании которых испытуемый даже не подозревает. И не в том даже, что количество параметров все увеличивается: в расчет берут мимику лица, интонацию голоса, частоту мигания глаз, перемену направления взгляда и другие параметры.

Главное — вскоре детекторы станут реагировать непосредственно на мысли человека, точнее, возбуждение тех или иных участков мозга.

Ученые уже знают: если он лжет, то возбуждается один центр в коре головного мозга, если говорит правду — другой...

Ну, а там, как полагают специалисты, недалеко останется и до чтения самих мыслей. Их можно будет фиксировать столь же ясно, как если бы человек произносил их вслух. Для этого достаточно будет настроить специальный приемник на «мыслеволну» данного человека.

Это необходимо не только и не столько агентам спецслужб. Устройства, читающие мысли, куда нужнее людям, которым очень трудно живется в нашем мире. Вспомним хотя бы известного английского ученого Стивена Хокинга. Он давно уже прикован к инвалидной коляске. Паралич постепенно разрушает его организм, а в результате неудачной операции он еще и онеменел. Ныне у него работают лишь два пальца на левой руке.

Вот с их помощью да при посредстве современной компьютерной техники ученый-физик и общается с окружающими. Причем не только сообщает, когда голоден, но и читает лекции с помощью встроенного в коляску синтезатора речи, пишет книги, общается с коллегами в Интернете. Теми же двумя пальцами он управляет и своей инвалидной коляской. Но что с ним будет, если откажут пальцы?

«Тогда Хокинг будет управлять компьютером и коляской мысленно», — утверждают его коллеги. Вот какой интересный эксперимент, например, провели недавно американские исследователи из Университета Дюка. Сначала профессор нейробиологии Мигель Николесис и его коллеги вживили подопытным обезьянам в кору головного мозга электроды, с помощью которых снимались потенциалы энцефалограмм. Так исследователи проанализировали, какие именно участки головного мозга возбуждаются, когда обезьяна дает команду собственной руке взять банан.

Потом банан поместили в прозрачный контейнер, откуда его могла достать лишь механическая рука, управляемая джойстиком. А когда обезьяны научились добывать себе бананы таким образом, механическую руку переключили на управление потенциалами головного мозга.

Смышленные животные вскоре разобрались в ситуации и теперь добывают себе лакомство, мысленно командуя механической рукой.

Ученые же полагают, что в скором времени подобные устройства начнут помогать

парализованным больным, чтобы они могли мысленно командовать роботами-помощниками, надев на голову специальную шапочку или используя специальные приемники мысленных команд.

Способ мысленного управления механизмами и машинами небесполезен и людям вполне здоровым. Например, как показали эксперименты, так управлять гоночным автомобилем или сверхзвуковым истребителем куда эффективнее, чем вручную. Ведь для того чтобы нервный сигнал дошел из мозга до мышц руки или ноги, привел их в действие, требуется порой от 0,01 до 0,1 секунды. А это очень долго — скоростной болид на автотрассе способен за это время преодолеть десятки метров, а самолет и того больше — сотни и тысячи метров. А вот если отладить как следует системы мысленного управления, то пилоту не обязательно будет сидеть непосредственно в кабине.

Он сможет отдавать приказы, сидя, например, в симуляторе-тренажере, а самолет в это время будет выделывать фигуры высшего пилотажа за сотни километров от него.

И как говорят специалисты, сбить такой самолет будет намного сложнее, чем тот, что управляется «вживую». Потому что машина без человека на борту может быть сделана более компактной, скоростной, резко снижаются ограничения на перегрузки и маневренность...

Смогут появиться на полях сражений и солдаты-киборги, которым будут поручать самые рискованные операции.

Причем, по мнению некоторых специалистов, ждать этого осталось не так уж и долго — лет 10 — 15.

А первое свое устройство для управления моделями с помощью биотоков вы сможете собрать уже сейчас, если внимательно дочитаете журнал до конца.

С. ЗИГУНЕНКО

Художник Ю. САРАФАНОВ

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ
ИНТЕРЕСНО...

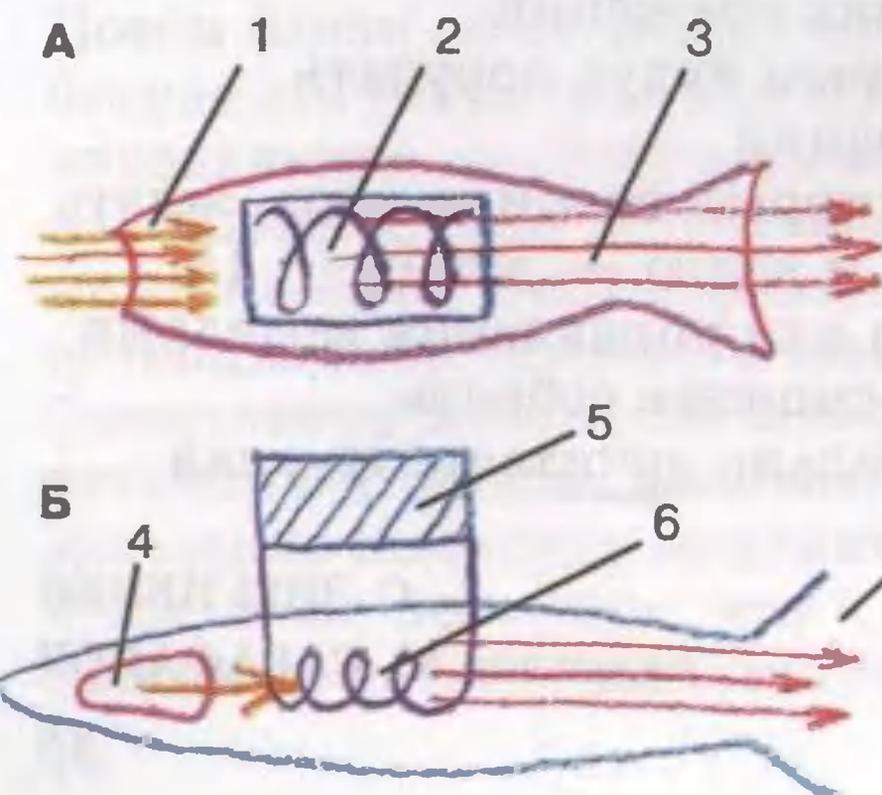
К КРАСНОЙ ПЛАНЕТЕ

НА ЯДЕРНОЙ РАКЕТЕ...

Вскоре в космосе,
возможно, появятся
невиданные ранее корабли...

Слышал, что американское космическое агентство НАСА сделало заказ на разработку ядерного ракетного двигателя. Для чего он понадобился? Ведутся ли подобные разработки у нас в стране?

*Александр ВОРОПАЕВ,
Воронежская область*



Простейшая схема работы ЯРД открытого (А) и закрытого (Б) типов. На схеме цифрами обозначено:

(А) 1 — воздухозаборник; 2 — тепловыделяющая сборка реактора; 3 — сопло.
(Б) 4 — резервуар с водородом; 5 — первичный контур ядерного реактора; 6 — вторичный контур ядерного реактора; 7 — ракетное сопло.

Да, в рамках программы «Прометей», на которую в ближайшие пять лет намечено потратить 1 млрд. долларов, американцы намерены создать ядерный ракетный двигатель (ЯРД). Как полагают специалисты, именно такие двигатели позволят исследовать таинственные планеты и их спутники, находящиеся от нашего дневного светила так далеко, что солнечные батареи, не получая достаточно света, уже не могут обеспечить межпланетную станцию необходимой энергией.

Американцы планируют, что строительство атомного космического корабля завершится к 2011 году. Атомолет (пока без экипажа) предполагается направить к спутникам Юпитера — Каллисто, Ганимеду и Европе, где, по мнению ученых, могут существовать какие-то формы жизни. В частности, весьма интересными обещают быть исследования глубин океана на Европе, прикрытого сверху гигантской ледяной толщей.

Эксперты также полагают, что ЯРД откроет заманчивые горизонты и при полетах на Марс. Время доставки экспедиции на Красную планету сократится в несколько раз, на 100 тонн уменьшится масса корабля. Словом, могучая энергия атома позволит совершить революционный прорыв в освоении космоса.

Работы в этой области начались еще в 50-х годах прошлого века в США и в СССР. Американцы испытывали ядерные реакторы для космических ракетных двигателей в штате Невада, мы — на Семипалатинском полигоне. Потом из-за нехватки средств работы на нашем полигоне были прекращены. Сегодня на воронежском предприятии «КБ химавтоматики» хранится двигатель РД-0410, который должен был работать в единой связке с испытанным реактором.

И, тем не менее, данная разработка в нашем отечестве не забыта окончательно. Вот что нам удалось разузнать об истории разработок, их сегодняшнем и завтрашнем дне у человека, безусловно, сведущего — директора Исследовательского центра имени М.В. Келдыша, академика Анатолия Сазоновича КОРОТЕЕВА.



Рассказывает
академик А.Коротеев.

— В 50 — 60-е
годы XX века мы
были главным
предприятием по
ракетным двигате-

лям и космической энергетике в нашей стране. Принимали мы участие и в работах по ядерному ракетному двигателю, — рассказал академик. — Это была весьма крупная и совершенно секретная программа, с которой связывались весьма амбициозные планы и у нас, и в США. В экспозиции нашего заводского музея и поныне можно увидеть один из образцов такого двигателя, который успешно прошел испытания, проработав 920 с и показав неплохие данные по удельной тяге — лучше, чем в аналогичных американских разработках...

Затем, как уже говорилось выше, по разным причинам разработки были прекращены. Но сегодня, похоже, мы переживаем момент ренессанса в ядерной тематике. И новый генеральный директор НАСА Шон О'Кифи, когда приезжал в мае 2003 года в Россию, на вопрос о ядерном двигателе прямо сказал, что иного пути дальнейшего развития межпланетных исследований он просто не видит.

Схемы работы ЯРД, что для ракеты, что для самолета, довольно похожи. Через тепловыделяющую сборку, внутри которой находятся уран-карбид-графитовые элементы, пропускают либо забортный воздух (в случае полета в атмосфере), либо специальный газ (скажем, водород) при полетах в космосе. Газ этот разогревается до температуры свыше 3000°C . Вытекая через сопло, он создает мощную тягу, благодаря чему летательный аппарат, а в особенности космический корабль, может двигаться с очень высокими скоростями.

Такова схема двигателя так называемой открытой тяги. Она может быть очень эффективна в открытом космосе. Однако для использования в пределах Земли и околоземном пространстве она вряд ли пригодна. И вот почему.

Прежде всего, ЯРД открытой тяги выбрасывает из сопла газ, сильно загрязненный радиацией. И это создает

большие сложности уже в процессе наземной отработки подобных двигателей на стендах — нужно думать, как защитить от радиации обслуживающий персонал.

Поэтому на практике, наверное, будут использовать ядерные двигатели, работающие по закрытой схеме. В них тот же разогретый водород первичного контура может быть использован для нагрева теплоносителя во вторичном контуре. А уж тот используется для выработки электроэнергии или для нагрева рабочего тела в ракетном двигателе, скажем, электроплазменного типа. Такая схема несколько сложнее, зато и радиоактивной «грязи» от нее значительно меньше.

Разработка электроплазменных двигателей уже ведется, и вполне успешно. За разработку таких двигателей для коррекции и стабилизации орбиты группа сотрудников Центра имени Келдыша, КБ «Факел», НПО прикладной механики, МАИ и некоторых других организаций недавно была удостоена Государственной премии.

Движущая сила здесь возникает следующим образом. В рабочей камере такого двигателя, между анодом и катодом, прикладывается высокое напряжение. И получающийся при этом поток ионов, управляемый магнитным полем, с силой выбрасывается через сопло.

Главным преимуществом электроплазменных двигателей является их куда более высокая тяговая эффективность. Скажем, в свое время «Фау-2» — первая ракета, которая практически пошла в дело, — имела двигатель, удельная тяга которого была лишь вдвое меньше, чем у многих нынешних ракет. Между тем, их двигатели уж близко подошли

На стендах заводского музея представлены прототипы электроплазменных двигателей.



к теоретическому пределу для жидкостных ракетных двигателей (ЖРД). Современные же электроплазменные двигатели создают удельную тягу в 5 — 6 раз большую. А это очень важно, если учесть, что каждый килограмм груза, выведенного на орбиту, обходится в 20 — 40 тыс. долларов США.

А поскольку в ЯРД электроэнергию для работы будет давать атомный реактор, не требующий больших запасов топлива, то использование подобных систем намного выгоднее, чем нынешних ЖРД. Это, кстати, уже проверено на практике в ходе экспериментов с ядерными установками типа «Топаз», которые работали в 1987 году на спутниках «Космос-1818» и «Космос-1867».

Позже наши ученые и конструкторы разработали проекты ядерных энергетических установок (ЯЭУ) второго и третьего поколений с электрической мощностью до 100 киловатт и ресурсом работы в 5 — 7 лет. Эти конструкции опережают лучшие зарубежные проекты, по крайней мере, на десятилетие.

Кстати, по мнению экспертов, маленький реактор, разработку которого заказало НАСА, будет пригоден для отправки к другим планетам автоматов, но не годится в качестве ядерного ракетного двигателя при организации марсианской пилотируемой экспедиции. Эту проблему, видимо, придется решать общими усилиями специалистов всего мира.

Об этом вице-президент Российского научного центра «Курчатовский институт», академик РАН, председатель научного совета по атомной энергетике Академии наук Н. Пономарев-Степной, руководитель Ракетно-космической корпорации «Энергия» академик В. Семенов и директор Исследовательского центра имени М.В. Келдыша академик А. Коротеев написали в своем письме директору NASA Шону О'Кифу.

И судя по первой реакции, американские специалисты прекрасно понимают, какой выигрыш сулит объединение усилий. В этом случае проект отправки первой международной экспедиции на Марс вполне может стать реальным уже к 2016 году...

Владимир БЕЛОВ,
Станислав ЗИГУНЕНКО

ИЩУТ ГЕН... ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Известно, что птицы и животные начинают беспокоиться перед грядущим несчастьем. Скажем, в китайском городе Найчэн собаки завыли, кошки стали проситься на улицу, а птицы тревожно заметались между деревьями за несколько дней до начала сильнейшего землетрясения.

Их поведение настолько поразило специалистов, что они предложили эвакуировать жителей. И когда грянула стихия, от ее ударов пострадали лишь несколько человек, не поверивших «живым приборам» и не покинувших город.

Этот успешный прогноз, сделанный в 1975 году, убедил было специалистов, что животные могут послужить своеобразными «сейсмографами», на показания которых можно положиться. Однако год спустя сильнейшее землетрясение внезапно уничтожило соседний город Тайшань. Погибло не только 650 тыс. человек, но и несчетное количество животных, не почувствовавших беды.

Почему так получилось? В попытках ответить на вопрос ученые пришли к оригинальному выводу. «Животные скорее всего предчувствуют грядущее землетрясение либо по повышению в атмосфере статического электричества, электризующего их шерсть, либо по повышающему уровню электромагнитных сигналов сверхнизкой частоты, которые они могут слышать, — полагает профессор Билл Магвайер из Лондонского университета. — Однако далеко не всем присущ дар замечать эти сигналы»...

Еще один ученый, японский профессор Митицуки Ота, предположил, что в организме особо чувствительных животных присутствует некий «ген землетрясения». Чтобы проверить свою гипотезу, он собрал две группы подопытных животных: одна состояла из кошек и собак, «слышащих» землетрясения, а другая — из нечувствительных к ним.

Теперь исследователь ищет различия в генном аппарате тех и других, надеясь в конце концов выявить «ген землетрясений». Если это ему удастся, появится надежда вывести породу живых сейсмографов, которые будут исправно предупреждать людей о грядущих сейсмических толчках.



*На прошедшей
не так давно
в Японии выставке
СЕАТЕС-2003
компании из Страны
восходящего солнца
представили сразу
несколько новых
роботов-андроидов,
наделенных
необычными
способностями.*

ТАНЦУЙ, РОБОТ,
ТАНЦУЙ!

Так, в частности, были продемонстрированы два небольших робота, владеющих боевыми искусствами. Один из них — MorphS, разработанный в Технологическом институте города Тиба, высотой всего 30 см. Тем не менее, он чрезвычайно искусно демонстрировал приемы карате. Ловкость роботу придают 14 электронных контроллеров, 30 моторов и 138 датчиков давления. Неплохо показал себя и робот НОАР-2, разработанный в компании Fujitsu. При «росте» в 50 см он весит 7 кг, знает приемы китайских едино-

борств и борьбы сумо. Всего у робота имеется 25 степеней свободы. Программное обеспечение НОАР-2 разработано на базе Linux, а управление роботом осуществляется с компьютера по беспроводной сети или через интерфейс USB.

Разработчики роботов-спортсменов не считают их создание чисто исследовательским проектом. В течение 2004 года, например, компания Fujitsu намерена продать 20 — 30 роботов учебным заведениям и другим компаниям в качестве демонстраторов различных приемов для тренировок спортсменов.

А исследователи из Университета Тохоку продемонстрировали ловкость созданного ими устройства иным способом. Они показали человекообразную машину, которая умеет... танцевать вальс.

Робот, а точнее, роботесса, одетая в белое платье, может заменить партнершу в танцах, поскольку способна угадывать движения танцующего с ней человека. Для робота машина хорошо сложена:

при росте 162 сантиметра она имеет вес 43 килограмма. Специальные датчики на «спине» и «плечах» робота по-

Свое искусство демонстрирует робот-кاراتист.



зволяют улавливать скорость и направление движения партнера-человека и просчитывать последующие танцевальные движения. Так что робот движется синхронно с человеком. И хотя это достигается, как сказано, сенсорами, а по паркету танцовщица катается на четырех колесах да в ее памяти содержится всего пять движений, необходимых для того, чтобы танцевать вальс, у партнера создается иллюзия полного взаимопонимания.

По словам руководителя группы создателей искусственной танцовщицы, профессора биоинженерии и технологии роботов Университета Тохоку Кадзухиро Косугэ, его команда не стремилась получить партнершу по танцам для одиноких. «Это — шаг вперед на пути создания робота, который сможет синхронно работать с человеком», — говорит он.

И все же профессор считает, что машина может найти и практическое применение в качестве электронного учителя танцев. Во время вальса с человеком робот может безошибочно оценивать правильность движений «ученика». И ставить отметку с математической точностью.

Несмотря на свою механическую природу, робот-танцовщица, подобно живой женщине, требует к себе бережного и внимательного отношения. «Любое резкое, грубое движение — и машина бросает танцевать» — так описывает чувствительный нрав своей подопечной профессор Косугэ.

Сейчас японские исследователи планируют создать робота-домохозяйку, которая сможет в совершенстве владеть всем набором необходимых для этого умений. Кибернетесса будет готовить еду, убирать квартиру, командовать посудомоечным агрегатом и стиральной машиной...



Если под словом «робот» понимать механизм, успешно имитирующий поведение человека или животного и при этом еще имеет с ними внешнее сходство, то такие устройства известны людям с незапамятных времен.

КАК СОЗДАВАЛИСЬ РОБОТЫ

Так, древняя китайская легенда рассказывает о механическом человеке, который вел себя столь натурально, что император приревновал к нему свою жену. Описанные в ней события можно отнести к 3 — 5 тысячелетию до нашей эры.

Подобные «игрушки» существовали при дворе Александра Македонского и императоров Византии. Механических людей и птиц повстречали испанские завоеватели в империи инков.

В результате заката античной цивилизации все ее достижения оказались надолго забыты. Европейские изобретатели смогли приступить к созданию автоматов лишь после того, как были заново изобретены колесные часы. Это сделал итальянский пастух Герберт Аурелиак (940 — 1003), впоследствии ставший римским папой Сильвестром II.

Первые автоматы управлялись при помощи часового механизма и умели лишь повторять одни и те же, хотя порою и достаточно сложные, действия. Так, они могли издавать звуки, ходить, шевелить руками и ногами (рис.1). На людей той эпохи они производили совсем иное впечатление, чем, например, на нас с вами. А причина вот в чем.

Долгое время люди не имели ни малейшего представления о строении и принципах действия своего тела. (Даже кровообращение человека и роль сердца были открыты Гарвеем только в XVII веке.) Отличие живого от неживого виделось прежде всего в способности или неспособности двигаться. Поэтому кукла, совершающая движение под действием скрытого в ней механизма, совершенно логично рассматривалась как живая. Не следует удивляться, что при таком толковании механические игрушки порождали легенды.

Рассказывают, что епископ, граф Больштедтский (1193 — 1280), более известный как философ Альберт Великий (рис. 2), построил автомат, способный двигаться и говорить. «Он сделал его из металла и неизвестной субстанции, выбранной по велению звезд, и наделил духовными качествами посредством магических формул и заклинаний» — так говорит легенда. Но вот как выглядел факт.

Однажды граф пригласил в тайную мастерскую своего бывшего ученика, великого богослова Фому Аквинского, и показал ему механическую женщину. Она всего лишь поприветствовала Фому восклицанием и поднятием руки, но он счел это наваждением дьявола и разбил ее палкой. Альберт Великий успел лишь воскликнуть: «Фома, Фома, что ты наделал? Ты уничтожил мою тридцатилетнюю работу!»

Католическая церковь резко осудила такие опыты. Альберт Великий был на десять лет лишен сана епископа.

Но автоматы, хоть и не столь сложные, все же делали. Так, в одном из немецких музеев хранится механи-

ческий жук, изготовленный в XIV веке.

По размерам он не больше живого. Но даже сегодня его можно завести ключом, и он поползет, шевеля всеми своими шестью ножками.

Изредка делались

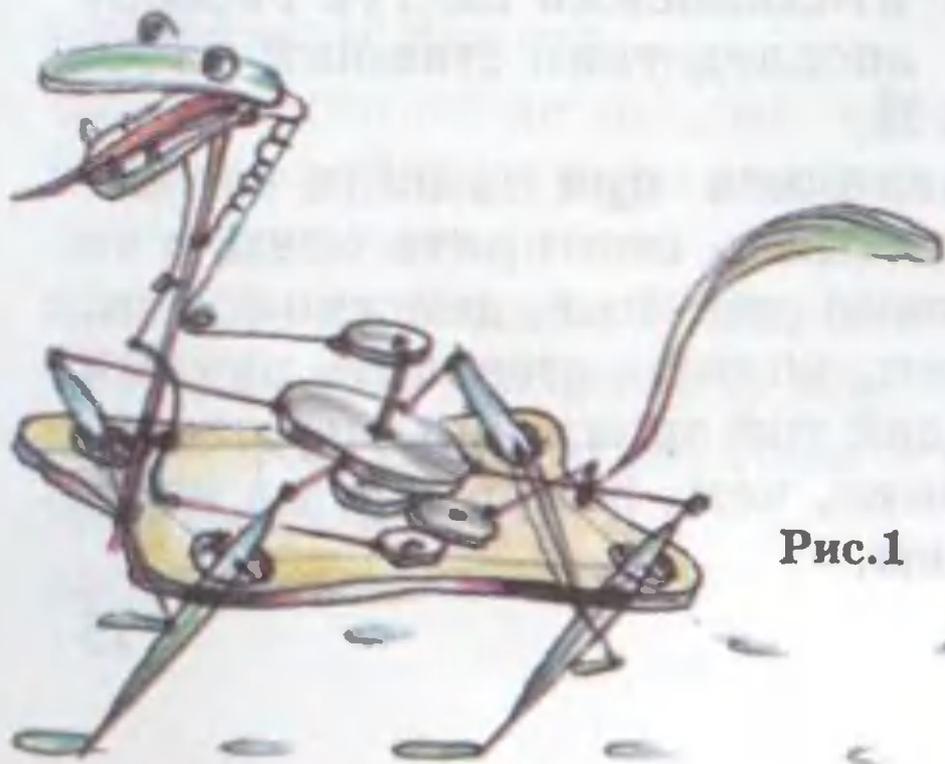


Рис.1

протезы рук или ног, которые могли совершать простейшие движения за счет управления при помощи оставшейся части органа. К ним относились с таким же страхом и почтением, как и к куклам-автоматам. Это подтверждает мрачная немецкая сказка о рыцаре Гец фон Берлихенгеме. Он в бою потерял руку, но искусный мастер сделал ему новую, железную. Она верно служила своему хозяину словно живая.



Рис.2

Когда рыцарь умер, рука выползла из могилы и... Чем она занялась, уж догадайтесь сами.

Однако XVIII век приносит расцвет автоматостроения. Он был облегчен успехами точной механики и вызван небывалой потребностью аристократии в роскоши и развлечениях.

Появляются механические люди, животные, птицы. Их показывают на праздниках, в цирках, в специальных «кабинетах чудес».

Так, лондонский часовщик Кристофер Пинчбек в 1732 году создал механический театр с различными пьесами. В одной из них был концерт с механическими музыкантами, на другой — панорама Гибралтара. Там плавали корабли и маршировали войска. Была пьеса, где происходила игра графа с собакой в реке. В действе одновременно участвовало около ста фигур. Подобных театров появилось немало.

До той поры программа управления автоматами задавалась при помощи вала с кулачками или диска с отверстиями. Это были весьма громоздкие устройства.

Но в 1728 году француз М.Фалькон высказал идею о возможности управления станками при помощи перфокарт.

Так назывались кусочки картона с пробитыми в них отверстиями. Их прощупывали механические «пальцы», включавшие и выключавшие движение различных механизмов автомата. Перфокарты занимали в сотни раз меньше места, чем кулачки и диски, да к тому же были просты в изготовлении.

Широко применял их знаменитый создатель автоматов, француз Жак де Вокансон (1709 — 1782). Его «флейтист» и «барабанщик» (рис.3) имели рост взрослого человека, отличались изяществом манер и прекрасной игрой. Созданная им утка (рис.4) крякала, махала крыльями, клевала зерно и даже его переваривала...

Изобретатель понял, что эпоха безудержного веселья приходит к концу, а сам принцип управления при помощи перфокарт пригоден и для целей серьезных. В конце жизни он попытался создать действующую с их помощью машину для изготовления узорчатых тканей, но закончить ее не успел.

После революции правительство Франции предложило французскому изобретателю Ж.-М.Жаккару восстановить машину Вокансона. Однако Жаккар предпочел сделать машину заново. Она могла ткать узоры любой сложности и перенастраиваться путем простой смены перфокарт. Это был первый автомат,

принесший человечеству практическую пользу.

Подобные машины применяются и поныне.

С изобретением перфокарт «интеллект» автоматов резко возрос, но это по-прежнему был

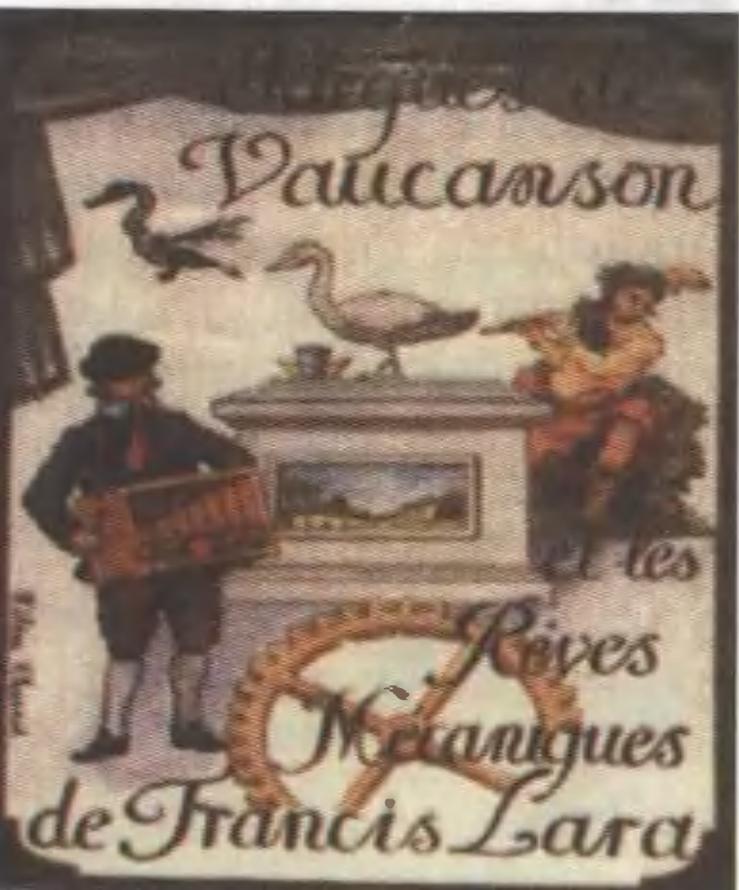
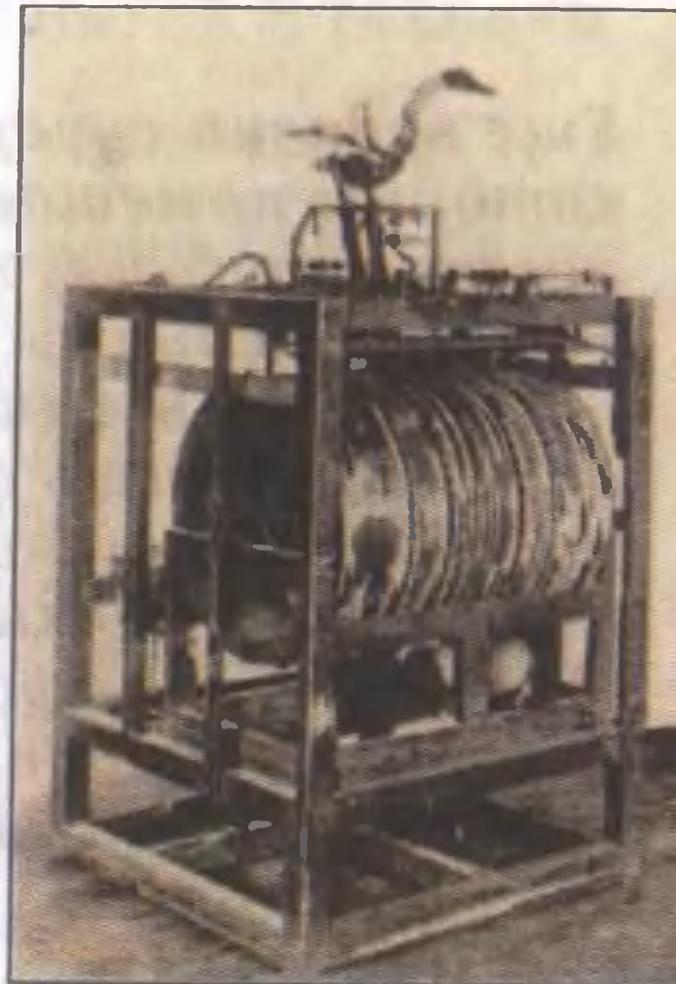


Рис. 3

всего лишь интеллект попугая, монотонно повторяющего одни и те же фразы, звуки, движения. Однако монотонные операции присутствуют и в таком действительно высоком умственном труде, как, например, составление государственного

Рис. 4



бюджета или вычисление планетных орбит.

Для этих целей английский математик Чарльз Бэбидж в 1822 году предложил построить вычислительную машину, управляемую при помощи перфокарт. Практически это был компьютер, но только не на транзисторах, а на шестеренках. Построив его благодаря экспериментам с механическими куклами, люди могли вступить в век кибернетики на 120 лет раньше. Однако полная машина Бэбиджа оказалась слишком сложна для техники своего времени, и построили лишь макет.

В конце XIX века в создании человекоподобных (антропоморфных) механических автоматов воцарилось затишье.

Но идея универсального антропоморфного автомата возродилась в XX веке уже на новой — «электрической» почве.

Машины и приборы как бы начинают обретать органы чувств, присущие человеку. Появляются электрический глаз — фотоэлемент, электрическое ухо — микрофон и искусственная гортань — телефон. А изобретение компьютера и развитие микроэлектроники позволило создать для роботов компактные системы управления, которые, впрочем, так и не превзошли мозг человека, хотя бы в том, что им не по силам изобрести что-то новое.

А. ИЛЬИН

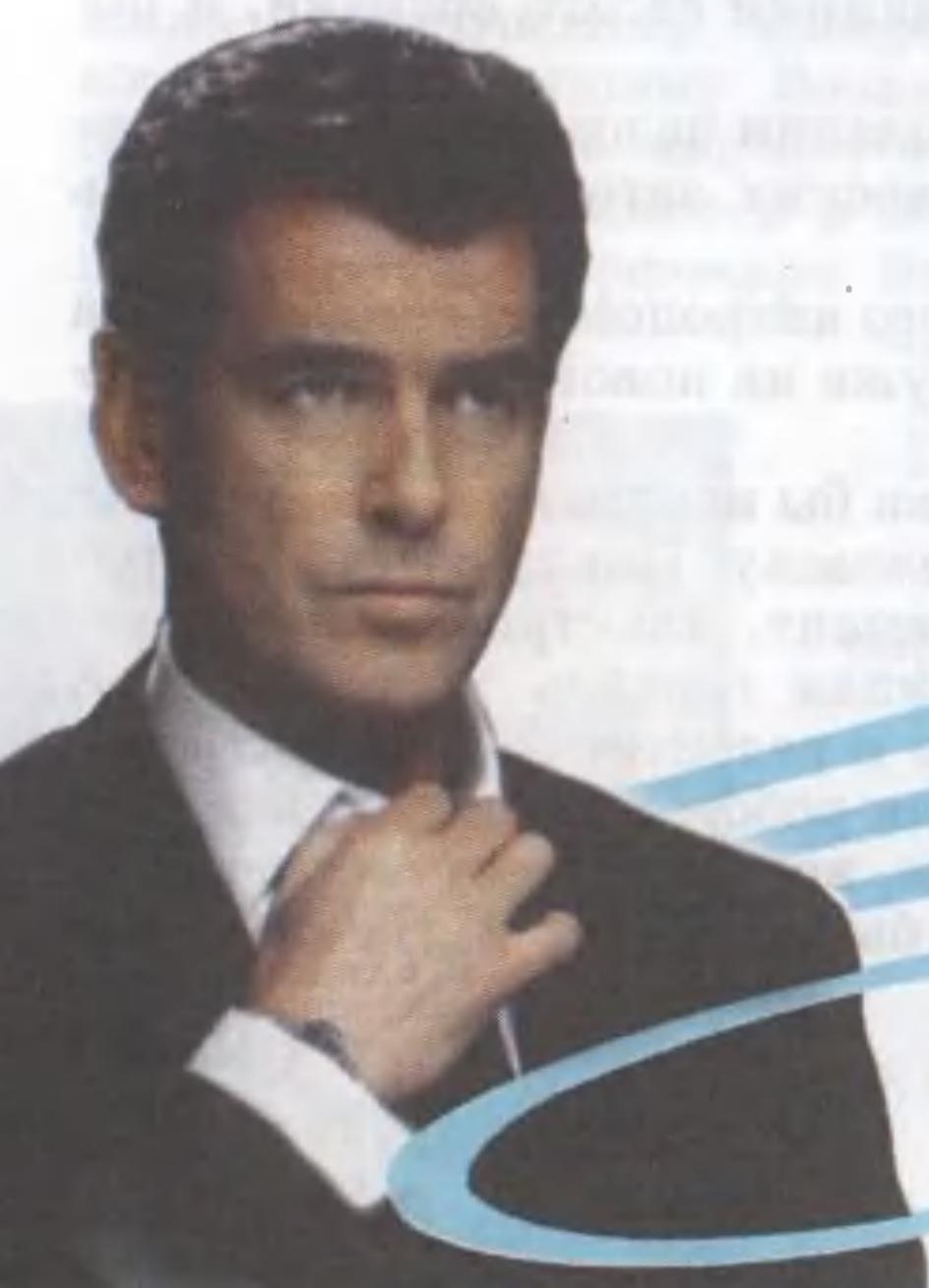
Еще недавно суперагентов, в карманах которых помещается не только целый арсенал оружия, но и собственный вычислительный центр с практически неограниченными возможностями, описывали лишь фантасты. Сейчас подобная техника доступна многим, полагает старший научный сотрудник Института информатизации образования Российской академии образования Д.Ю. УСЕНКОВ. Ему и слово.

«КОМП» В КАРМАНЕ,

ИЛИ

АВТОРУЧКА ДЛЯ

ДЖЕЙМСА БОНДА



Так выглядит
«наладонник».



От настольного к переносному

Помните девиз капитана Немо? *Mobilis in mobile* — подвижное в подвижном. Ныне им могут руководствоваться многие из нас. Подвижность или мобильность, то есть способность быстро реагировать на изменения в окружающем мире, — одно из деловых качеств, без которых сложно достичь успехов в карьере. Современный инженер или научный работник проводит немало времени в командировках и деловых поездках, и всюду он должен иметь возможность полноценно работать, общаться с коллегами, получать доступ к ресурсам глобальной компьютерной сети. А значит, должны стать мобильными — компактными, легкими, надежными — и персональные компьютеры, без которых сегодня ну просто никуда.

С настольным компьютером (или, как его называют специалисты, «десктопом») многие уже знакомы не понаслышке. Если у кого-то нет своего собственного «электронного друга», то наверняка он есть у кого-то из знакомых или, например, в школьном классе информатики.

Современный компьютер — существенное подспорье и в работе, и в учебе, и в отдыхе: с его помощью можно набрать, отредактировать и сверстать текст доклада, произвести необходимые вычисления, просмотреть Web-сайты и переслать информацию по электронной почте...

Компьютер, к тому же, — это и целая библиотека «электронных книг» — справочников, энциклопедий, учебников



Современный ноутбук.

Варианты «разумного телефона».



и развлекательного «чтива». И конечно же, «персоналка» позволяет просматривать любые рисунки, слушать звукозаписи, смотреть видеофильмы, играть в самые

разные компьютерные игры. А некоторые хитрецы, дополнив свой «комп» специальной платой «ТВ-тюнера», смотрят на дисплее и телепередачи...

Но, увы, все это доступно, только пока вы находитесь дома. Никто не рискнет взять с собой громоздкий ящик дисплея с системным блоком в придачу, да еще клавиатуру и мышку! Тяжело и неудобно. Да и работать на принесенном, а скорее привезенном компьютере можно только там, где есть электросеть и достаточно места, чтобы «развернуть» компьютер из «транспортного» положения в «боевое».

Учитывая все это, разработчики электронной аппаратуры несколько лет назад разработали действительно переносные компьютеры, получившие название «лэптоп» — дословно — «наколенник». Они представляют собой нечто вроде чемоданчика-«дипломата». На откидывающейся верхней крышке изнутри размещен монохромный жидкокристаллический дисплей, в самом чемоданчике — стандартная клавиатура, а под ней вся электронная «начинка».

При необходимости к ноутбуку подсоединяется дополнительная аппаратура, блоки памяти, дисководы и т.д.

Со временем мощность такого компьютера существенно выросла. Нынешнее поколение переносных компьютеров, получившее теперь новое название «ноутбук» — «записная книжка», — куда легче и тоньше своих предшественников. Современный ноутбук, уместяющийся в небольшой дорожной сумке и весящий какой-нибудь килограмм «с хвостиком», по своим возможностям уже ничуть не уступает настольным компьютерам. Миниатюризация, правда, стоит дорого, а потому хороший ноутбук обходится его владельцу в 3 — 5 раз дороже, чем настольный компьютер.

Вычислительный центр на ладони

Дороговизна не единственный недостаток ноутбуков. Они все же великоваты. Поэтому многие предпочитают пользоваться электронными записными книжками, или «палмтопами» («наладонниками»). Современный палмтоп и вправду уместяется на ладони. Почти всю площадь корпуса занимает жидкокристаллический экранчик, клавиатуры же нет вообще никакой, кроме нескольких кнопочек. Вместе с тем, это тоже полноценный компьютер. На нем можно обрабатывать тексты, графику, звукозаписи и даже видео. С его помощью можно принимать и отправлять электронную почту, а в последнее вре-

«Шариковые ручки» —
компьютеры.

Художник
Ю. СТОЛПОВСКАЯ

3 • Юный техник • № 1



мя появились палмтопы и со встроенной цифровой фотокамерой.

А вот клавиатура и мышь для работы с палмтопом излишни. Роль клавиатуры выполняет сам сенсорный экран. Он чувствителен к нажатию, так что указать операционной системе нужный пункт меню или ярлычок можно простым касанием специального «стила» (похожего на карандаш стерженька со скругленным концом), а то и пальцем. Если нужно ввести текст, то на экранчик выводится изображение клавиатуры, и достаточно вводить символ за символом прикосновениями к нарисованным «клавишам». Впрочем, некоторые современные палмтопы умеют распознавать даже рукописный текст (если, конечно, у их владельца не слишком скверный почерк), «рисуемый» стилем прямо на экране.

«Вселенская шпаргалка»

Хотя палмтопы относительно недороги, они пока для многих — экзотика. Сотовый телефон куда распространеннее. И конечно же, владельцам «мобилок» или «сотиков» тоже хотелось бы иметь возможности, о которых говорилось выше. Поэтому «продвинутые» модели «мобильников» уже снабжаются «полноэкранной» приставной мини-клавиатурой, получают и отправляют электронную почту, заменяют радиоприемник, аудиоплеер, фотоаппарат и телевизор.

Такие сотовые телефоны, по сути, почти превратившиеся в микрокомпьютеры, получили название «смартфон» — «разумный телефон».

В самом ближайшем будущем предполагается, что такие приборы станут нашими верными помощниками. С их помощью можно не только общаться, но и ориентироваться в незнакомом месте, благодаря встроенной спутниковой системе позиционирования. А их

память способна вместить даже «универсальную книгу» или «вселенскую шпаргалку» сразу по всем предметам школьного или институтского курса.

Зачем компьютер в ручке?

Очередная мечта — разместить полноценный компьютер, например, в шариковой ручке. Пока эти мечты реализованы лишь в виде лабораторного прототипа. Тем не менее, предполагаемые возможности впечатляют. Например, устройство P-ISM, придуманное японской компанией NEC, — это персональный компьютер, оснащенный клавиатурой и дисплеем, сканером и планшетом, а заодно мобильный телефон и кредитная карточка. И все это — в корпусе размером в обычную шариковую ручку! Самое забавное, что этой ручкой можно писать. При этом встроенный в ее пишущий узел миниатюрный сканер способен распознавать написанное (либо напечатанное, если провести ручкой вдоль строки текста) и сохранять текст во встроенной памяти. Кроме того, любая информация, хранящаяся во внутренней памяти этого устройства, может быть считана по радиоканалу и передана «электронному секьюрити», который откроет вам кодовый замок, кассиру при оплате покупки в магазине или же турникету в общественном транспорте. Наконец, несколько таких устройств, соединяясь по радио в своеобразную вычислительную сеть, смогут заменить собой обычный компьютер. Причем встроенный миниатюрный лазерный проектор одной из «ручек» будет передавать «полноразмерное» экранное изображение на стену, а другой — «нарисует» на столе виртуальную световую клавиатуру, «нажатия» на которую пальцами устройство воспринимает как работу на обычных клавишах. Согласитесь, такой техники нет пока даже у самого Джеймса Бонда.

«ГОЛОВОЛОМКА» НА ШОССЕ

Недавно компания Bombardier продемонстрировала последнюю разработку — прототип моноцикла EMBRIO, который фирма позиционирует как «средство индивидуального передвижения в развлекательных целях».

Моноцикл с объемом двигателя 1000 куб. см отличается прежде всего тем, что не засоряет окружающую среду (источником питания служит водородный элемент). А в отличие от нашумевшего устройства под названием Segway, которое снабжено двумя колесами, у моноцикла, как следует из названия, всего одно.

Не падает же моноцикл потому, что, как и Segway, снабжен системой гироскопов и, в принципе, способен удерживать равновесие даже без седока, балансируя на месте. Впрочем, на стоянке и при длительном хранении для удобства можно выдвинуть еще два дополнительных колеса. При старте дополнительные колеса убираются, и это «чудо техники», как уверяют его создатели, сможет развить скорость 250 — 300 км/ч.

Что будет с водителем моноцикла, когда ему вдруг понадобится резко затормозить перед каким-нибудь препятствием? Это пока не известно, поскольку проект существует только на бумаге и в компьютере, а в

«железе» может появиться лишь в 2025 году. Если, конечно, появится вообще.

Ведь широко разрекламированный Segway уже



столкнулся с неприятностями. На шоссе его не пускают, поскольку автомобили могут сбить водителя этой двухколесной тележки. И на тротуар тоже, поскольку водители тележек могут сбить пешеходов.

ЕЩЕ ОДИН САМЫЙ БОЛЬШОЙ

Во Франции спущен на воду и начал ходовые испытания самый большой в мире пассажирский океанский лайнер «Куин Мэри-2». В отличие от своего предшественника «Куин Мэри», спущенного на воду в 1934 году, новое судно обладает почти вдвое большим водоизмещением (150 000 т), берет на борт почти на 500 пассажиров больше и имеет соответственно бóльшие размеры (длина корпуса — 345 м).

Таким образом, печально известный «Титаник» оттеснен теперь на третье место в мировой таблице о рангах.

Интересно, какова будет судьба нового лайнера? Ведь его предшественники прожили не очень счастливую жизнь. «Титаник», как известно, утонул в первом же рейсе. «Куин Мэри», совершившая до начала Второй мировой войны несколько успешных рейсов через Атлантику, во время военных действий была переоборудована в плавучий госпиталь, а после войны так и не смогла вернуть себе былой славы. Через океан начали летать самолеты, и многие пассажиры уже предпочли пересекать Атлантику за несколько часов, а не за несколько дней.

Правда, создатели нынешней «Мэри» полагают, что смогут привлечь пассажиров комфортом — на борту есть спортплощадки, бассейны, киноконцертный зал, планетарий и даже собственный пивзавод.

И все же им вряд ли удастся потягаться и по размерам, и по комфорту с «плавучим городом» — кораблем «Фридом», строительство которого начато в США. Длинной он будет около 500 м. Предполагается, что этот корабль будет совершать кругосветные рейсы, время от времени заходя в те или иные порты. На его борту будет постоянно проживать от 15 до 30 тысяч человек.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ

...Физики из Пенсильванского университета экспериментально доказали, что на основе углеродных нанотрубок можно создать запоминающие устройства невиданной ранее емкости.

...Загрязнение воздуха над крупными городами приводит к тому, что молнии там ударяют на 30 — 40 процентов чаще, чем в сельской местности, утверждают исследователи из Техаса.

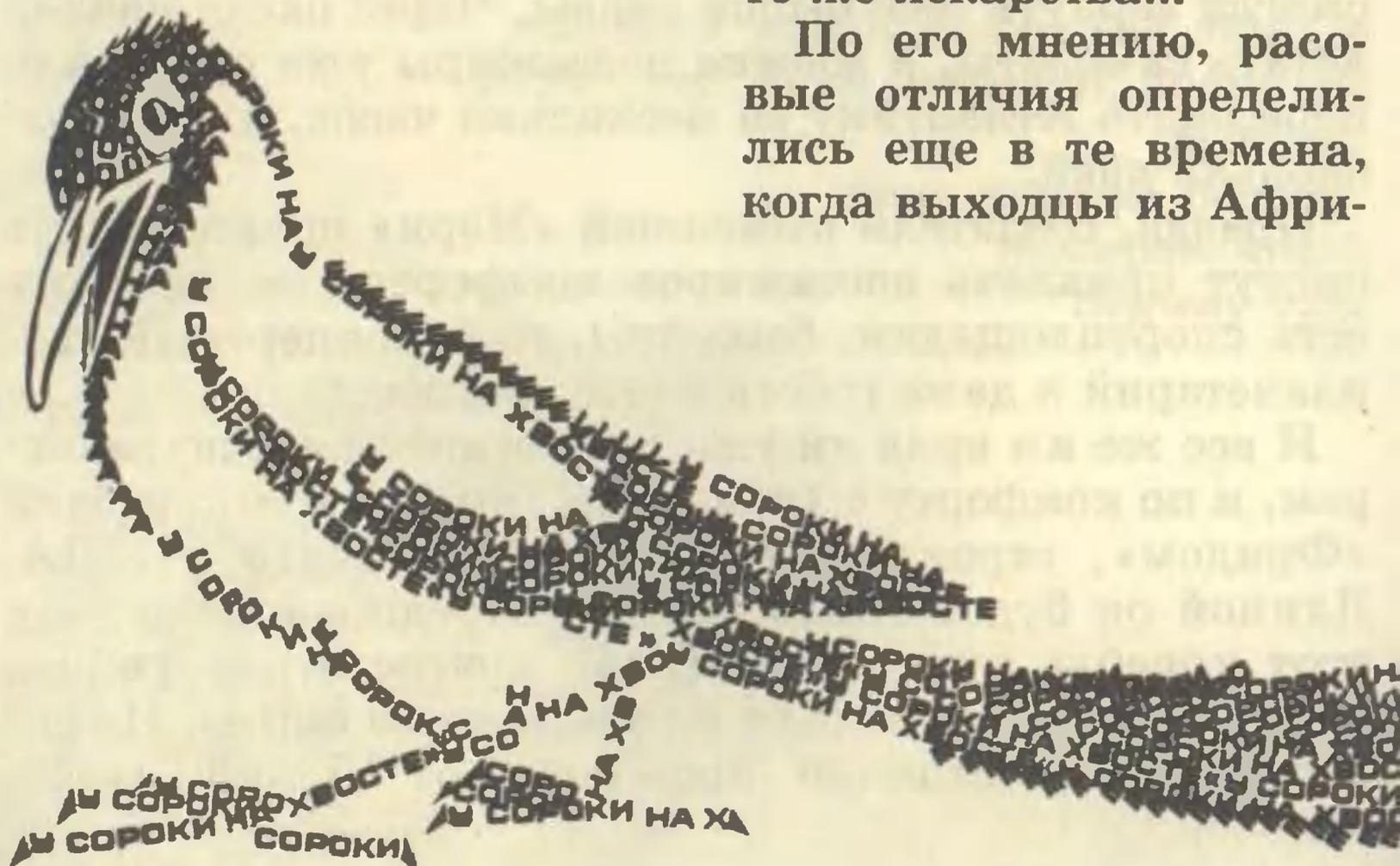
...Исследователи из Техасского университета пришли к выводу, что древние майя еще за 600 лет до н.э. варили и пили

напиток из бобов какао. Таким образом, какао является одним из древнейших напитков, потребляемых человечеством.

РАСА — ПОНЯТИЕ МЕДИЦИНСКОЕ

Нил Риш, один из ведущих специалистов по генетике человека, работающий в Станфордском университете в Калифорнии, полагает, что люди разных рас, несмотря на множество сходств, имеют и существенные различия. Так, в частности, они по-разному подвержены тем или иным заболеваниям, неодинаково реагируют на одни и те же лекарства...

По его мнению, расовые отличия определились еще в те времена, когда выходцы из Афри-



ки расселились по разным континентам, приобрели в разных природных условиях не только разный цвет кожи, но и другие отличия.

А это означает, что людей с разным цветом кожи надо и лечить по-разному. Кроме того, из исследования доктора Риша вытекает принципиальная возможность создания бактериологического оружия, которое может избирательно воздействовать на представителей той или иной расы и даже национальности.

МАТРАСЫ ПОМНЯТ ВСЕ

В США созданы матрасы, которые обладают памятью. Изготовленные из эластичной вязкозной пены, они реагируют на вес и температуру лежащего человека и подстраиваются под него, меняя свою форму. Любопытно, что матрас вспомнит ее,

когда тот же человек ляжет на него во второй раз, кто бы им ни пользовался в перерыве.

Говорят, первоначально такие матрасы разрабатывались для астронавтов, чтобы сделать их сон на орбите максимально комфортным.

КОНФОРКИ ВСЕЛЕННОЙ

Астрофизики из ФРГ и Великобритании объяснили причину стабильности рентгеновского излучения из скоплений активных галактик. Давно известно, что его источником является нагретый космический газ, который не остывает в течение многих миллиардов лет. Вычисления Маркуса Брюкена и Кристиана Кайзера показали, что этот газ постоянно подогревается черными дырами, которые расположены в центральных областях большинства активных галактик.

Профессор Кайзер назвал подобные дыры «космическими термостатами», хотя точнее было бы, наверное, называть их «космическими конфорками».



ИСТОРИЯ РЕКОРДОВ ФРИДАЙВИНГА

Роберт Крофт (США) — 75 м, 1969 г.

Энцо Майорка (Италия) — 87 м, 1974 г.

Жак Майоль (Франция) — 105 м, 1983 г.

Франсиско Феррейра (Куба) — 162 м, 2000 г.

Луи Лефевр (Франция) — 162 м, 2002 г.

«Экстрим», «экстремальный» — слова, которые появились в нашем лексиконе несколько лет назад. В переводе с английского — «крайний», «предельный». А как еще назвать поступок человека, в одиночку переплывающего на утлой лодчонке Атлантический океан, пешком отправляющегося на Северный полюс, взбирающегося по самому крутому склону высоченной горы или без акваланга ныряющего в морскую бездну.

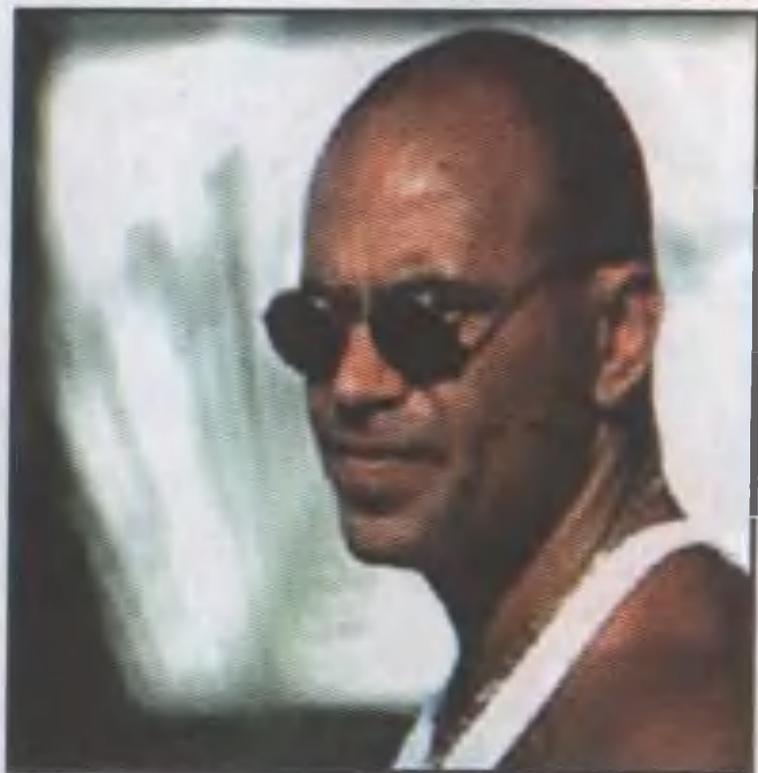
Таких людей можно считать «чудаками», «безумцами». Но можно назвать их пионерами, первопроходцами, демонстрирующими всему миру чудеса скрытых резервов человеческого организма, упорства и сообразительности, позволяющих выдержать невероятные испытания голодом, холодом, темнотой, давлением...

И их рекорды важны для всего человечества.

Сегодня в премьер-рубрике «ТЕХНОЛОГИЯ ЧУДА» мы публикуем статью об известном ныряльщике Франсиско Феррейре.



Зов БЕЗДНЫ



Три года назад близ мексиканского острова Косумель в море вышел целый караван судов и суденышек к месту, где человек решил бросить вызов морской бездне.

Это напоминало траурную процессию, которая должна была торжественно опустить в глубоководную могилу еще одну добровольную жертву экстремальных погружений — кубинского ныряльщика Франсиско Феррейру.

Способность плавать под водой заложена в нас генетически. Процесс эволюции не смог отнять у человека умения опускаться под воду и находиться там, покуда хватит воздуха в легких. Греки, финикийцы, карфагеняне часто вели морские баталии. В их рядах всегда сражались опытные ныряльщики-апноисты (от греческого «апноэ» — задержка дыхания). Современный же отсчет экстремальных погружений на задержке дыхания ведется всего пятьдесят лет. Тогда молодой итальянский офицер Раймондо Буше на спор нырнул на глубину 30 м, установив первый рекорд. Сегодня это достижение превзойдено более чем в пять раз, а фридайвинг стал одним из популярных видов экстремального спорта. Но, чтобы стать по-настоящему выдающимся спортсменом, требуются годы тренировок. И не только спортивных. Выдающиеся ныряльщики современности — Майоль, Пеллицари, Лэфевр да и Феррейра — все серьезно занимались йогой. Концентрация, медитация и дыхательные упражнения — это все азы фридайвинга. Только научившись управлять



Вдох — выдох, еще раз, еще...
Так фридайвер насыщает организм
кислородом.

психофизическим состоянием организма, можно достичь серьезных результатов.

Конечно, фридайвинг — это не только рекордные погружения. Здесь много дисциплин: статическое апноэ (произвольная задержка дыхания на минимальной глубине в расслабленном состоянии), динамическое апноэ в ластах и без них (ныряние в длину на задержке дыхания), погружение с постоянным и переменным грузом. Соревнования проводятся как на открытой воде — в морях и озерах, — так и в бассейнах. Но самый престижный и самый экстремальный вид фридайвинга — это, конечно, категория по limits — «без ограничений».

Прежде всего потому, что спортсмены достигают глубин, поражающих воображение. Тут все продумано до мелочей, тратить драгоценный воздух на лишние телодвижения преступно. На ныряльщике ни грузового пояса, ни ласт: он встает на раму, обхватывает локтями поперечную балку. Эта позиция позволяет следить за глубиной по декомпрессиметру, и подъем можно начать в любой момент, просто отпустив руки. В ту же секунду наполняется воздухом прикрепленный к раме шар-поплавок — он-то и уносит смельчака к поверхности. Считается, что все прошло благополучно, если на глубине 10...15 м не наступает состояние shallow water blackout — помрачение сознания от нехватки кислорода.

Соревнования бывают как личными, так и командными. Чаще всего это многоборье. Каждое выступление

оценивается при помощи особой системы баллов. Победителем становится тот, кто набирает наибольшее количество очков. «Блэкаут» или «самба» (дезориентация пловца в результате гипоксии) ведут к дисквалификации. Но суперрекорды устанавливаются все же не на таких соревнованиях. За звание абсолютного чемпиона в категории по limits вот уже несколько лет соревнуются друг с другом итальянец Умберто Пеллицари и кубинец Франсиско Феррейра. Недавно в их спор вмешался талантливый француз Луи Лефевр.

На отметке 50 м каждый ныряльщик чувствует, как его тело, словно адскими тисками, сжимает глубоководное давление. В этот момент нехватка кислорода проявляется особенно остро. Человек будто растворяется в водном пространстве, становится моллюском или рыбой.

...Франсиско несколько раз, не спеша, задержал в легких воздух, чтобы привести тело в исходное положение. И вот последний вдох перед погружением. Ны-

Подъем из морской бездны занимает даже больше времени, чем спуск.



ряльщик заполнил воздухом живот, затем грудь, трахею, глотку и рот. Пошел!

Отметка пятьдесят метров. Кубинец постоянно оценивает свое состояние и компенсирует давление. На этой глубине он посылает воздух к ушам, ведь барабанные перепонки так и норовят лопнуть. Для того чтобы «упасть» глубже полусотни метров, нужны повадки кошки — гибкая мускулатура и энергичная динамика тела. Такая, как у Франсиско. «Качки» нырнуть так глубоко не смогут. Их массивные мышцы постоянно требуют кислорода, а потому им не покорить глубину даже в 10 м.

Шестьдесят метров... Пора снизить скорость погружения с трех до двух метров в секунду. Если все пойдет так, как задумано, то этот темп лучше сохранить до стометровой отметки.

Согласно научной теории тело кубинца давно должно было расплющиться под огромным давлением. Во время Второй мировой войны даже подводные лодки избегали подобных глубин. Но Феррейра продолжает погружаться.

Сердце испытывает огромные нагрузки. Запредельное для человека давление сжимает тело и легкие, а весь воздух будто концентрируется в носовых пазухах. С трудом удается компенсировать давление в среднем ухе.

130 метров... Разум шепчет — пора остановиться, пора наверх; дальше погружаться нельзя, рискованно. Страшно холодно. Вокруг непроглядная тьма. Франсиско один на один с Бездной. Еще немного, еще вниз... И вот отметка в 162 метра! Шестнадцать атмосфер! Есть рекорд! Так глубоко не погружался еще ни один ныряльщик. И вот тут Франсиско внезапно показалось, что его тело засунули в стиральную машину. Тошнота подступила к горлу. Но надо терпеть — рвотный спазм лишит ныряльщика остатков воздуха. Скорее наверх, скорее к солнцу...

На глубине 50 м уже виднеется спасительная поверхность. Феррейра вынырнул, когда запас воздуха в его легких иссяк полностью.

Так есть ли предел человеческих возможностей?

Кислород в легких — не единственный фактор, ограничивающий возможности ныряльщика. Иначе для нового рекорда было бы достаточно просто увеличить скорость погружения и всплытия, используя, к примеру,

более тяжелый груз. Увы, тут все очень индивидуально.

Еще совсем недавно считалось, что человек не в состоянии нырнуть на задержке дыхания глубже 50 метров. Потом планку опустили до 100 метров. Когда легендарный Жак Майоль погрузился на глубину 105 метров, медики недоуменно развели руками. Откуда у организма такие резервы?

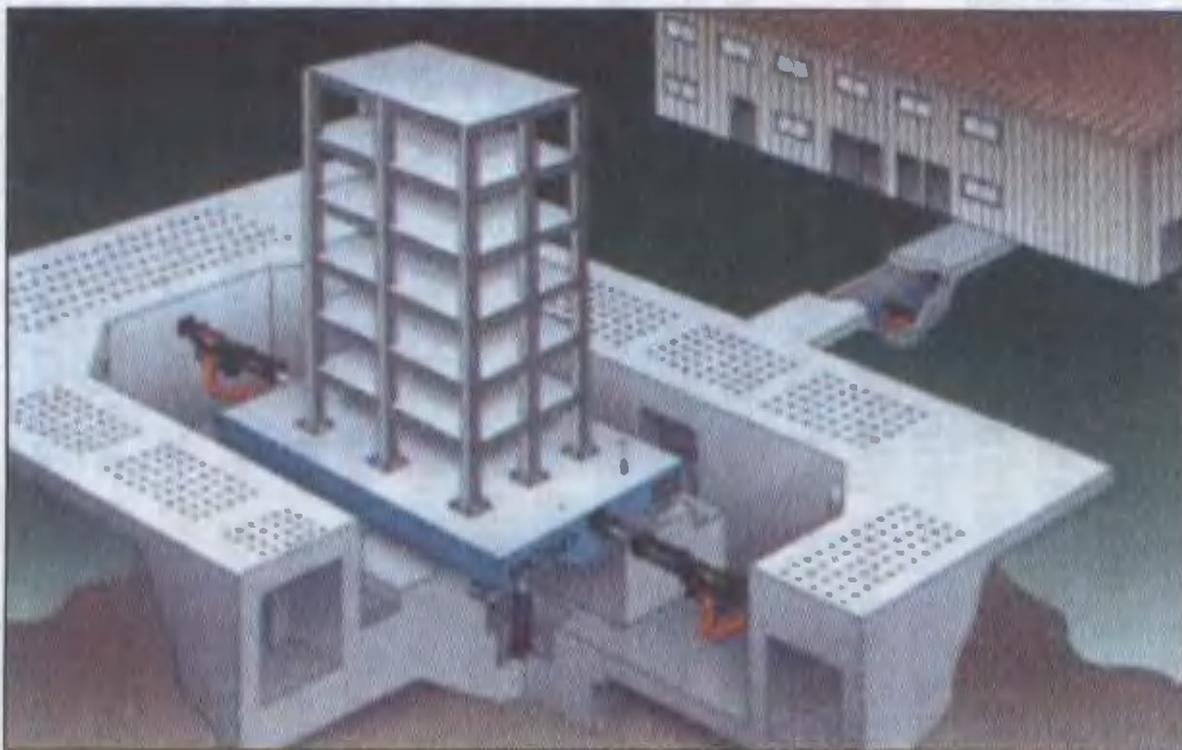
Впрочем, некоторые изменения, происходящие с человеком во время погружения на одной задержке дыхания, все же науке удалось объяснить. Во-первых, концентрация кислорода в крови быстро падает, а концентрация углекислого газа, наоборот, возрастает. Во-вторых, из-за охлаждающего эффекта воды усиливается интенсивность потребления кислорода и развивается кислородная недостаточность — гипоксия. В-третьих, повышается внутрилегочное давление и как результат резкое замедление внутриклеточного кровообращения. Обычный человек без тренировки может задержать дыхание максимум на минуту, а после выдоха-вдоха еще секунд на сорок. Но специальные упражнения в так называемой гипервентиляции легких (максимально частое и глубокое дыхание с целью удаления углекислого газа и насыщения организма кислородом) значительно увеличивают длительность задержки дыхания. Сегодня рекорд апноэ перевалил за восемь минут!

Состав земной атмосферы постоянен. Но этот воздух не участвует непосредственно в газообмене организма. Венозная кровь вступает во взаимодействие с воздухом в альвеолах легких, а там он существенно отличается от атмосферного. И даже незначительное изменение его компонентов приводит к резким нарушениям в организме, которые и вызывают потерю сознания при всплытии из-за кислородного голодания мозга, тот самый shallow water blackout. Правда, кессонная болезнь фридайверам не грозит — ныряльщики на глубине не дышат. В общем, медики своего последнего слова еще не сказали. И сегодня уже никто не берется назвать абсолютный предел погружения человека в морскую Бездну. И нас наверняка еще ждут новые невероятные рекорды.

В.ФАЛЕНСКИЙ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ В ЛАБОРАТОРИИ может имитировать стенд, созданный сотрудниками Университета в Сан-Диего, штат Калифорния. Размеры платформы 7x12 м позволяют установить на нее целый дом. А мощные гид-

равлические приводы способны сотрясать ее с силой до 10 баллов по шкале Рихтера.

При таком испытании сразу станет ясно, смогут ли постройки выдержать настоящее землетрясение.

БУМАГА ИЗ... ТИТАНА выпускается в Японии. Она не только отличается повышенной белизной, которую обеспечивают входящая в ее состав двуокись титана, но и еще одним интересным свойством. Как оказалось, при облучении дневным светом двуокись реагирует с влагой воздуха, образуя так называемые свободные радикалы. Эти сильнейшие окислители, в свою очередь, способны уничтожать микроорганизмы и разлагать вредные вещества.

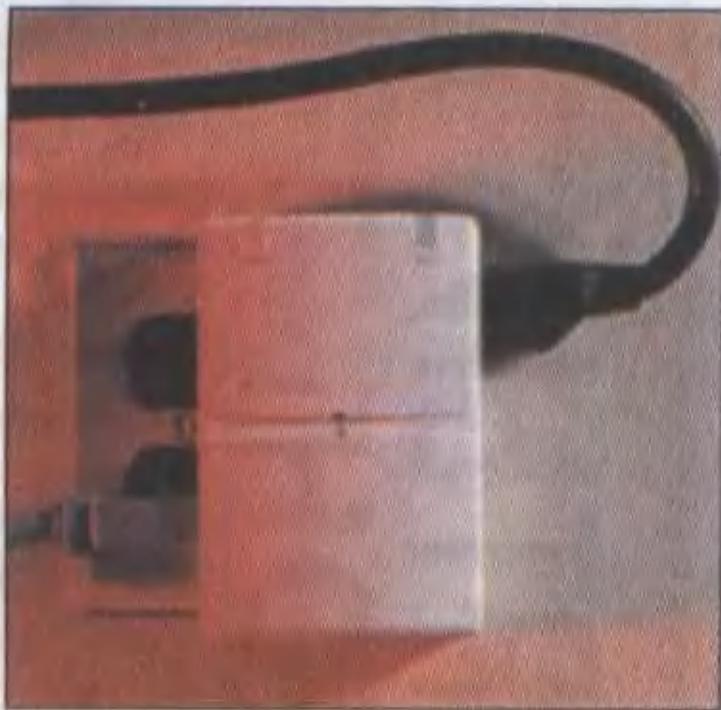
Так что, если напечатать на такой бумаге, скажем, настенные календари, то в комнатах, где их повесят, атмосфера уже через сутки станет почти стерильной.

ЗВУЧАЩИЙ ЭКРАН создали японские инженеры. Ими сконструирован тонкопленочный жидкокристаллический дисплей, который

играет в то же время роль звукового динамика. По мнению специалистов, такое новшество способно улучшить качество звука, например, мобильных телефонов.

ЕЩЕ ОДНУ ЭЛЕКТРОННУЮ РЫБКУ создали специалисты по робототехнике известной японской фирмы Mitsubishi, выполняя заказ ихтиологов, которым нужны кибернетические рыбы-копии, чтобы лучше узнать жизнь обитателей океана.





ОРИГИНАЛЬНЫЙ АДАПТЕР к электрической розетке создали нью-йоркские дизайнеры. Посмотрите на фото. Теперь к одной розетке можно подключить сразу две вилки. Причем они повернуты в разные стороны на 90 градусов, а стало быть, меньше мешают людям, находящимся поблизости.

Кроме того, в такой адаптер можно встроить преоб-

разователь напряжения или систему защиты от бросков тока.

«СИМ-СИМ, ОТКРОЙСЯ»... Интеллектуальный замок, открыть который сможет только хозяин, разработали сотрудники фирмы Siemens. Для открытия двери не нужен ключ. Однако хозяин

должен на входе предъявить подушечку пальца, собственное лицо и еще произнести в микрофон «волшебное слово». Лишь сравнив все эти параметры с эталоном и установив их идентичность, компьютерный замок откроет дверь.

Правда, создатели этого устройства не уточняют вероятность ошибки идентификации и сколько стоит сам замок.

АВТО-ХАМЕЛЕОН. В ФРГ начата продажа «Смарта» — автомобиля, внешность которого хозяин может менять хоть каждый день. Пластиковые панели навешиваются на жесткую металлическую раму с помощью простых креплений и могут быть заменены в течение часа.

Кроме того, большинство агрегатов этого микромобиля, рассчитанного на двух человек, убраны в подпольное пространство, что расширяет внутренний объем.

ВСЕМ ВИДНО, ВСЕМ УДОБНО... Новую компоновку легкового автомобиля предложили немец-

кие дизайнеры. Они раздвинули сиденья переднего ряда и за счет этого продвинули слегка вперед место для сидящего посередине пассажира в заднем ряду. Так что теперь пассажир, имевший самое неудобное место, уравнен в комфорте с остальными.





Фантастический рассказ

ЧЕТВЕРТЫЙ ЗАКОН РОБОТЕХНИКИ

Я вошел в кабинет, и дверь закрылась за моей спиной. Доктор Кэлвин подняла голову, хмуро посмотрела на меня, не снимая очков для чтения.

— Слушаю, молодой человек.

— У меня есть основания полагать, что робот только что ограбил банк. Вы удивлены.

— Отнюдь, — возразила она. — Рано или поздно такое могло случиться. Расскажите мне, как это произошло.

— Будет лучше, если... Сейчас я вам все покажу.

Я вставил видеокассету, полученную в службе безопасности банка, в проектор, который стоял на ее столе, включил его. Одна стена кабинета доктора Кэлвин исчезла, превратившись в банковский зал обслуживания населения. Кассиры сидели за окошечками, к которым по очереди подходили клиенты.

— Не вижу ограбления, — заметила доктор Кэлвин.

— Сейчас, осталось недолго, — заверил я.

Повернулась вращающаяся дверь, и в банк вошел мужчина, одетый в черное с ног до головы: черный плащ, черная шляпа, черные перчатки и очки. Он повернулся к скрытой камере, и она зафиксировала, что его лицо скрыто за черной маской. Искоса я взглянул на доктора Кэлвин. Она пристально следила за экраном.

Мы наблюдали, как человек в черном направляется к свободному окошку. Кассир поднял голову и улыбнулся.

— Чем я могу вам помочь? — улыбка поблекла, когда он увидел, с каким мрачным типом придется иметь дело.

— Можете, — заговорил мужчина женским контральто, достал из кармана ручную гранату и показал кассиру. Затем вытащил из гранаты чеку, бросил на пол. — Это ручная граната. И я вытащил чеку. Если я разожму пальцы, вот этот рычажок сдвинется с места. А через три секунды граната взорвется. Этот тип взрывчатых устройств предназначен для уничтожения людей.

Я, разумеется, не хочу, чтобы это произошло, и смею предположить, что вы тоже этого не хотите. Я это чувствую. Вы не хотите, чтобы я разжимал пальцы? Тогда кивните. Отлично, наши интересы совпадают. И я готов спорить, что вам очень хочется собрать деньги, которые лежат в кассе, вот в этот мешок и передать его мне. Вы согласны с тем, что это хорошая идея? Даже очень хорошая! Так действуйте, дорогуша.

Получив мешок с деньгами, мужчина повернулся и направился к выходу. И уже добрался до двери, когда кассир закричал и взвыла сирена охранной сигнализации.

А потом случилось ужасное, невероятное. Грабитель повернулся к стойке с окошечками кассиров и бросил ручную гранату на пол. Повернулся вновь, толкнул вращающуюся дверь и успел выскочить за нее до взрыва.

— Закройте глаза, если не хотите смотреть, — сказал я.

— Ничего, посмотрю, — мрачно ответила доктор Кэлвин.

Из гранаты повалил дым, раздался пронзительный свист, в воздух взлетело облако сверкающих звезд. Свист стих. Фейерверк закончился.

— Граната не взорвалась, — оценила ситуацию доктор Кэлвин.

— Совершенно верно.

— А с чего вы решили, что грабитель — робот? Только потому, что по внешнему облику он — мужчина, а говорил женским голосом?

— От этого я оттолкнулся. На наши роботы устанавливаются превосходные голосовые устройства. Они могут имитировать любой голос — от сопрано до баса. И только специальный компьютерный анализ может установить, робот это говорит или человек. А человеческое ухо не способно отличить одного от другого.

— Итак, грабитель оделся как мужчина, а говорил как женщина. Для чего? Чтобы всех запутать?

— Возможно. А может... шутки ради.

Глаза доктора Кэлвин вновь широко раскрылись, по губам промелькнуло подобие улыбки.

— Очень любопытная мысль, доктор Донован. Продолжайте.

— Я исходил из несоответствия внешнего облика и

голоса. Но мне требовались и другие подтверждения моей версии. Я их нашел. Смотрите.

Я коснулся пульта управления проектора. Скорость показа замедлилось. Фигура в маске повернулась к вращающейся двери, толкнула ее, исчезла. Все это повторилось несколько раз.

— Вот вам и главное доказательство. Я распорядился снять вращающуюся дверь и взвесил ее. Двести тридцать килограмм. Потом компьютер рассчитал, какое требуется усилие, чтобы выскочить наружу за три секунды. Зеленая полоса — это максимальное усилие, на которое способна женщина весом в пятьдесят килограмм.

Зеленый столбик появился в воздухе. Его верхний торец расположился гораздо ниже изображения вращающейся двери.

— Понятно, — кивнула доктор Кэлвин. — Каким бы голосом ни говорил грабитель, это не женщина.

— Именно так. Синий столбик показывает максимальное усилие мужчины весом в семьдесят пять килограмм. Оранжевый — это уже стокилограммовый здоровяк.

Оранжевый столбик, как и все остальные, не достал до изображения двери. А ведь грабитель, как мы помним, безо всякого труда вертанул тяжеленную дверь. Я вновь коснулся пульта управления. Появился красный столбик, его верхний торец уперся в изображение двери.

— Красный столбик, — кивнула доктор Кэлвин. — Расскажите мне о нем.

— Красный столбик показывает энергетические затраты, необходимые для того, чтобы вывести дверь из состояния покоя и разогнать ее до скорости, которая по-





зволила вору покинуть банк в течение трех секунд. Если желаете, могу назвать цифру как в футах-фунтах, так и в килограммометрах.

— Не надо. Много на это ушло энергии?

— Ее хватит для того, чтобы поднять этот стол. И вас вместе с ним на метр от пола.

— Я так и думала. Не рука, а гидравлический усилитель. Человеку такое не под силу.

— Зато под силу роботу.

— Итак, доктор Donovan, вы выдвинули версию и доказали свою правоту. Что же нам теперь делать? Ваши предложения?

— Прежде всего, я предлагаю не ставить в известность полицию.

— Соккрытие информации, которая может привести к задержанию преступника, является преступлением.

— Не обязательно. Пока мы рассматриваем только предположения, никаких вещественных доказательств у нас нет. Мы можем сообщить о наших предположениях полиции, если вы примете такое решение. Но мы должны учитывать следующее обстоятельство: информация такого рода, став достоянием широкой общественности, может нанести серьезный урон имиджу корпорации «Ю-эс роботс энд мекэникэл мэн, инкорпорейшн». Подобная информация самым негативным образом повлияет на цену акций, наши премии, пенсионные планы...

— Можете не продолжать. На текущий момент полицию ставить в известность не будем. Каков наш следующий шаг?

— Это хороший вопрос. Поскольку наша корпорация не продает роботов, а лишь сдает их в аренду, мы можем попытаться выследить этого грабителя.

Брови доктора Кэлвин взлетели до небес.

— А есть ли у нас такая возможность? — спросила она. — Вы знаете, сколько роботов изготовлено нашей корпорацией за последние два десятилетия? Даже если

исключить тех, что наделены специальными функциями и используются в государственных программах, их число приблизительно равно количеству людей.

— Хорошо, отбросим мою версию, — я пожал плечами. — Может, она тупиковая. Банк мог ограбить очень сильный человек, а не робот. В конце концов, грабитель угрожал кассиру гранатой, а это прямое нарушение Первого закона роботехники. Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинен вред.

Доктор Кэлвин покачала головой.

— Никаких угроз не было. Насколько я помню, грабитель лишь излагал факты. Вот это ручная граната, я выдернул и бросил на пол чеку. Никаких угроз, никакой опасности для жизни. Приведите другой довод.

— Попытаюсь, — процедил я сквозь зубы. В логике она была сильна, как и ее знаменитая тетушка. — Вспомним Второй закон. Робот должен повиноваться приказам, отданным человеком, если только они не противоречат Первому закону.

— Насколько я помню, никаких приказов не отдавалось. Все прошло и закончилось очень быстро. Так быстро, что кассир не успел произнести и слова. И я думаю, что нет смысла упоминать про Третий закон. Робот должен заботиться о собственной безопасности, если только эта забота не вступает в противоречие с Первым и Вторым законами. Я думаю, вы можете признать, что мы вернулись в исходную точку. Есть другие предложения?

Окончание в следующем номере



Перевел с английского Виктор ВЕБЕР
Художник Лена САНКИНА



В этом выпуске Патентного Бюро мы представляем вам работы ребят из Новочеркасска. И хотя этот город сравнительно небольшой, он известен как научно-технический центр юга России.

Экспертный совет ПБ наградил Почетными дипломами журнала «Юный техник» Екатерину Бондареву и Дениса Матяшова.

«Ковать кадры» для нашей науки и промышленности в городе начинают чуть ли не с детства. Во всяком случае, местный Центр технического творчества учащейся молодежи не случайно известен на всю страну и даже за ее рубежами.

Вот, например, какие работы делегация под руководством И.И. Шевченко представляла на недавней IX Международной выставке научно-технических проектов «ЭКСПО-Наука-2003».

ЛУНА И СЕСТРЫ ЛЕБЕДЬ

Трудно поверить, что эти веселые девушки, любительницы танцев и просто красавицы, склонны проводить время за сооружением технических моделей.

Сами же сестры не видят в своих занятиях ничего необычного.

— Сначала мы и вправду занимались танцами, а мама шила нам наряды, — начала рассказ старшая из сестер, Катя. — Но мальчишек, как вы знаете, в танцевальный ансамбль не очень-то затащишь, а без них как-то не то...

В общем, девушки послушались совета своей двоюродной сестры, которая сейчас учится в МГТУ имени Баумана, и решили заглянуть в Центр технического творчества.

Встретили их приветливо, и сестрам такое внимание понравилось. Тем более что окружавшие их мальчишки оказались настоящими рыцарями и на помощь — и советом, и делом — не скупились.

Осмотревшись немного, сестры решили заняться освоением... Луны.

— На наш взгляд, люди рано покинули Луну, — пояснила младшая из сестер, Ира, которая, пока строила модель американского лунного модуля «Игл», поднаторела в истории вопроса. — Ну, прилетели на Луну, ну, набрали камней... И полетели обратно.

Между тем, по мнению сестер, Луна — идеальное место для создания на ней долговременной научной базы. Здесь можно построить астрономическую обсерваторию, лунодром, станцию для сборки, заправки или ремонта кораблей, отправляющихся к окраинам Солнечной системы, создать целую индустрию переработки местных полезных ископаемых. Здесь же, наконец, могут пройти неплохую предполетную тренировку экипажи, которые полетят затем на Марс...

Для этого, по мнению сестер Лебедь, человечеству понадобится лет 20 — 25. Словом, девушки надеются, что еще увидят, как их планы и мечты будут осуществлены на практике.



Сестры Лебедь и созданные ими модели.

ПОЛЕТЫ НА ЗЕМЛЕ



Программы,
созданные
И. Алексеенко,
легли в основу
нового
тренажера.

В местном музее при Центре технического творчества уже давно есть модуль корабля «Союз», на котором космонавты некогда спускались с орбиты. Он был подарен в благодарность новочеркасцам со словами: «Если бы не ваши тренажеры, туго бы нам пришлось на орбите».

Подарок, конечно, с радостью приняли, разместили на почетном месте. А потом задумались: «Нельзя ли сделать этот экспонат действующим?»

В итоге и родилась идея сделать на базе модуля тренажер. Забираются в него космонавты, закрывают за собой люк — и полетели. А в космосе, как известно, всякое случается. И чтобы быть готовым к разного рода неожиданностям, нужно тренироваться.

Чтобы моделировать всевозможные отказы техники, Иван Алексеенко со своими друзьями создал для тренажера целый пакет прикладных программ. Поначалу система моделирует простенькие отказы, но с каждой тренировкой они становятся все более и более сложными.

Пора, наверное, сказать, что Иван — юный техник с большим стажем. В Центр технического творчества он пришел совсем пацаном, а теперь уже второкурсник факультета управления и информатики.

Так что, глядишь, через несколько лет он со своими друзьями будет уж проектировать тренажер для настоящих космонавтов, которые станут готовиться на нем к высадке, например, на Марс.

Кроме того, подобные тренажеры могут использовать летчики, операторы атомных электростанций, машинисты и люди других, столь же ответственных, профессий. Во всяком случае, сотрудники расположенного неподалеку, в Таганроге, КБ гидросамолетов ведут переговоры о заказе подобного тренажера для своего предприятия.

ТРАКТОР ЕДЕТ, ПОЛЕ ПАШЕТ...

...Но за ним почему-то не остается привычных отвалов чернозема. А все дело в том, как пояснил мне один из разработчиков этой оригинальной системы, Денис Матяшов, что задача агрегата на сей раз другая. Он проводит рекультивацию, или, говоря проще, лечит засоленные земли.

— Вообще-то такие почвы делят на две категории, — рассказывал он, — солончаковые и солонцовые. Солончаки засолены так, что сделать с ними, пожалуй, ничего уже нельзя. А вот солонцовые земли, получившие излишек соли из-за безграмотного полива, спасти еще можно.

Обычно почва на таком поле состоит из трех слоев. Сверху лежит гумус — плодородный слой почвы, порченный солонцами. Под ним находится подсолонец, а еще ниже собственно грунт.

Суть обработки состоит как раз в том, чтобы с помощью плоскорезов подмешать в слой гумуса некоторое количество подсолонца. Как показал анализ, он состоит в основном из карбоната натрия, который, вступая в реакцию с солями, нейтрализует их, возвращает почве былое плодородие.

А чтобы реакция при перемешивании шла интенсивнее, Денис додумался до одного новшества, одобренного его научным руководителем, кандидатом технических наук В.П. Максимовым.

Модель
агрегата для
рекультивации
почвы.



— Для лучшего течения реакции необходимо, как правило, соблюсти два условия, — пояснил Денис, — вести реакцию при повышенной температуре и в присутствии катализатора.

Оба условия удалось выполнить, подведя в рабочую зону плоскореза... выхлопные газы тракторного дизеля.

КАК УБРАТЬ СО ДНА СНАРЯДЫ

— Со времен Второй мировой войны на дне Балтики покоится огромное количество химических снарядов и бомб немецкого производства, — рассказывала мне Екатерина Бондарева. — Похоже, полвека назад, когда эти боеприпасы затапливали, никто не подумал, к каким последствиям это может привести. И вот сейчас у нас появилась еще одна головная боль — коррозия разъедает стенки снарядов и бомб, и через несколько лет может произойти выброс отравы в море.

Специалистам об этом известно. И они предлагают разные варианты спасения Прибалтики от массового отравления. В частности, есть намерение прикрыть каждое место захоронения боеприпасов своеобразным бетонным саркофагом. Но опыт Чернобыля показал, что такое укрытие не очень надежно. Поэтому Екатерина Бондарева предлагает иной способ устранения угрозы. По ее мнению, снаряды нужно убрать с морского дна.

— Строителям хорошо известен такой материал — пено- или газобетон, — рассказала Катя. — В отличие от бетона обыкновенного, в его состав добавляют вещества (например, гидроксид алюминия), которые в результате химической реакции как бы вспенивают состав, и бетон получается очень легким, имеющим в своем составе множество пор.

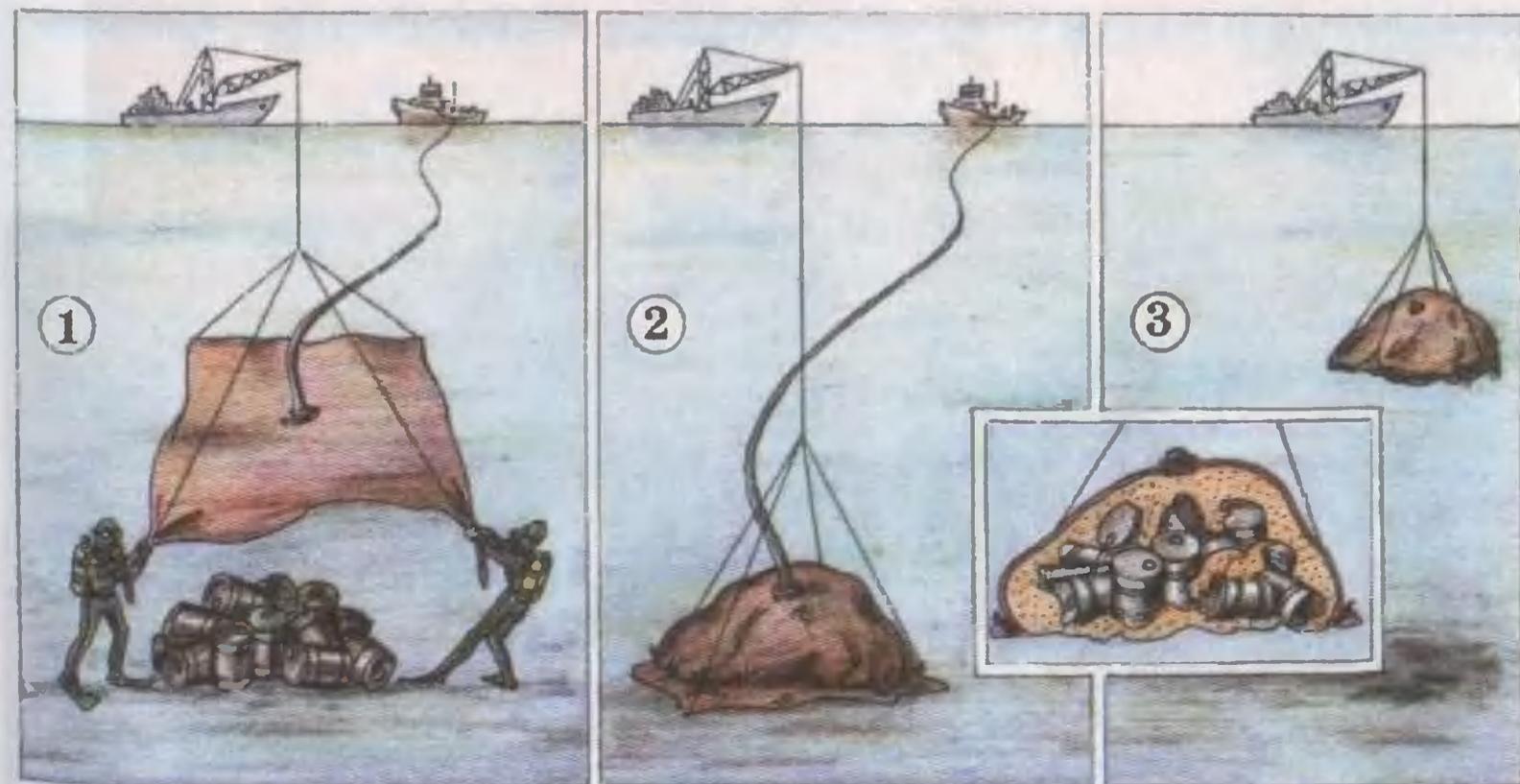
Такой бетон Катя предлагает использовать для решения проблемы. Схема действий такова. Сначала на дно опускают газонепроницаемую пленку. Ею водолазы накрывают обнаруженный склад боеприпасов, закрепляя по периметру пленку колышками. Потом под пленку по трубе начинают подавать с судна обеспечения жидкую бетонную массу. Она накрывает боеприпасы и начинает

затвердевать, одновременно вспениваясь. При этом удельный вес массы становится меньше, чем у воды, и бетон превращается в своеобразный поплавок. Вскоре он всплывает, удерживая в себе и прихваченные со дна боеприпасы. Остается транспортировать «улов» на полигон и уничтожить его.

Выпуск ПБ подготовил
Станислав ЗИГУНЕНКО

Это ничего, что море в проекте Кати Бондаревой уместилось в обычном аквариуме. Идея, положенная в основу ее проекта, весьма серьезна...

Фазы уборки морского дна согласно проекту Е.Бондаревой:
1 — водолазы окутывают химические боеприпасы непроницаемой пленкой;
2 — затем под нее нагнетают газобетон;
3 — когда он застынет, то своеобразный «поплавок» вместе с добычей всплывет на поверхность.





СИТЦЕВЫЕ ТАРЕЛКИ, КРУЖЕВНЫЕ ВАЗЫ

*Идея создания тканой посуды
принадлежит известному
театральному художнику
Ксении Митителло.*



Мы надеемся, что с ее помо-
щью вы легко смастерите лю-
бой понравившийся предмет —
будь то фланелевое блюдо или
отделанная трикотажем на-
польная ваза, ситцевый обеден-
ный сервиз или джинсовая



шкатулка для безделушек. А если учесть, что 8 Марта не за горами, то можно надеяться, что перспектива подарить своим близким и друзьям столь оригина-

Если вы решили сделать такое блюдо, подумайте сами, какой материал можно использовать.

- 1 — вазочка, «расписанная» кусочками сиреневого ситца в мелкий рисунок, украшенная белыми кружевными «медальонами»;
- 2 — фланелевый чехол для этого сосуда шит из 4 клиньев. Места швов заклеены крупными цветами, вырезанными из той же ткани. Ободок тарелки отделан витым шелковым шнуром;
- 3 — трикотажная ваза, декорированная бусами из маньчжурского ореха, семенами, а также бахромой и пуговицами;
- 4 — напольная ваза и тарелка к ней обтянуты подкладочным шелком. Сверху приклеены крупные черные цветы. Широкая тесьма и бусы завершают композицию.



нальные вещицы подстегнет ваше воображение и смекалку.

Сначала немного о технике изготовления будущих шедевров.

Для основы вам подойдет любой понравившийся стеклянный, керамический или пластмассовый сосуд, форму которого вы решили повторить. Обмажьте его снаружи вазелином. В эмалированной посуде приготовьте бумажное «тесто»: насыпьте 4 столовые ложки муки, залейте водой комнатной температуры и вымесите до состояния густой сметаны. Заварите кипятком эту массу до получения полупрозрачного мучного клея. Дайте остыть. Затем разрежьте газету и порвите руками на мелкие клочки. Чем сложнее форма вашего изделия, тем мельче должны быть кусочки. Первый слой наложите прямо на вазелин. Все последующие равномерно наносите вместе с клеем внахлест и в одном направлении. Кусочки каждого последующего слоя наклеивайте в обратном направлении. Пять-шесть слоев вполне достаточно. Когда ваше папье-маше высохнет, острым ножом или резакром разрежьте высохшую заготовку по вертикали на две половинки. Затем выньте основу, сложите половинки вместе, а швы заклейте узкими полосками тонкой ткани или марли.

Дно смастерите из плотного картона или оргалита и приклейте к основанию. Теперь настала очередь красивой «одежды» для вашей вазы. Обтяните сосуд тканью. Она может быть любой, лишь бы подходила к интерьеру комнаты, украсьте полосками тесьмы, расшейте бисером. Если захотите поставить в вазу живые цветы — поместите внутрь бутылку с водой.

Кстати говоря, в подобной технике можно мастерить не только посуду, но и игрушки, цветочные кашпо с экзотическими украшениями, подарочные шкатулки и даже рамы для картин.

Материалы подготовила
Н. АМБАРЦУМЯН

Sikorsky Aircraft UH-60 Black Hawk
Многоцелевой вертолет «Блэк Хоук»
США, 1979 г.



Ford-Ка
«Форд-Ка»
США, 1996 г.



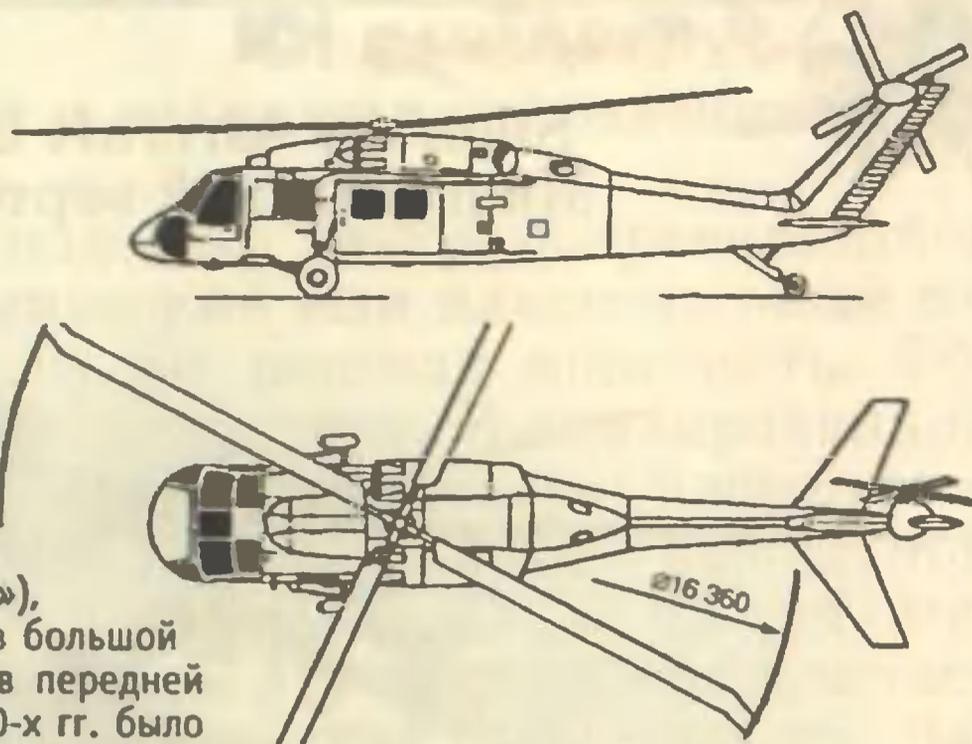
Опытный экземпляр UH-60 Black Hawk поднялся в воздух 17 октября 1974 г., а 23 декабря 1976 г. он был объявлен победителем на конкурсе проектов, оставив позади многие другие зарубежные машины. В 1979 г. принят на вооружение.

Вертолет способен перевозить до 20 человек и груз на внешних подвесках до 2 т. А также ракеты Hellfire («Дьявольский огонь»), топливные баки для полетов большой дальности и пулемет M-60 в передней части кабины. К середине 90-х гг. было построено около 2000 вертолетов этой серии для заказчиков из 20 стран.

Выпускается в различных модификациях, в том числе с салоном VIP класса для командования.

Техническая характеристика:

Диаметр главного винта 16,36 м
 Диаметр хвостового винта 3,35 м
 Длина 15,26 м

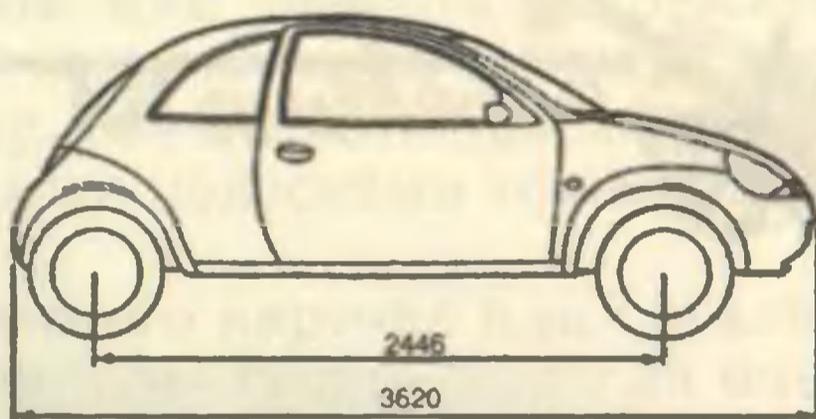
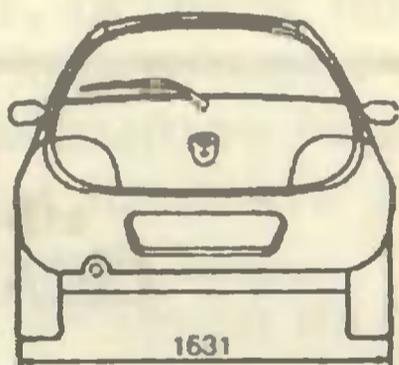


Высота 5,13 м
 Масса:
 пустого 5,120 т
 нормальная взлетная 7,71 т
 максимальная взлетная 9,185 т
 Мощность двигателя 2x1645 л.с.
 Максимальная скорость 296 км/ч
 Максимальная дальность до 2220 км
 Продолжительность полета 2 ч.18 мин.
 Экипаж 2 - 3 чел.

Впервые модель была представлена на автошоу в Париже в 1996 году. А в 2003 выпущен уже миллионный ее экземпляр. Наибольшей популярностью Ford-Ka

пользуется в Испании, а также в Англии, Голландии, Турции и Японии, причем большая часть его владельцев ранее предпочитала автомобили других фирм.

При этом автомобиль не может похвастаться необычными техническими решениями, оснащен довольно простым мотором и имеет лишь небольшой список базового и дополнительного оборудования. Как считают специалисты, поддерживать



интерес к Ford-Ka помогает его необычная внешность, которая практически не устарела за время производства.

Техническая характеристика:

Длина 3,620 м
 Ширина 1,631 м
 Высота 1,368 м
 База 2,446 м
 Мощность 60 л.с.
 Максимальная скорость 155 км/ч
 Снаряженный вес 871 кг
 Вместимость топливного бака 40 л
 Разгон до 100 км/ч 15,5 с
 Расход топлива .. от 5,5 до 8,8 л/100 км

КАК ВЗЯТЬ ТЕПЛО ИЗ НИОТКУДА?

...Этот эксперимент американца по фамилии Григгс, поставленный почти 10 лет назад, стал уже хрестоматийным.

Физик пропустил поток воды через вращающийся диск с отверстиями.

Пройдя сквозь них, вода нагревалась.

Казалось бы, происходит самое обычное превращение механической энергии двигателя насоса в тепло. Но оказалось, что тепла выделялось в 1,6 раза больше, чем поступало электроэнергии к двигателю. Откуда возник избыток энергии? Гипотез много.

Вот, например, одна.

В момент прерывания потока в воде образуются многочисленные пузырьки. Просуществовав тысячные доли секунды, они начинают сжиматься и схлопываются, исчезают. Это явление носит название кавитация.

Процесс этот не прост. Если диаметр пузырька уменьшится, например, вдвое, то объем — в восемь раз. Так же быстро возрастает и скорость движения его стенок навстречу друг другу. Теоретически скорость сжатия абсолютно пустого пузырька может достичь скорости света. Правда, обычно в нем присутствует воздух и пары воды, которые могут ограничить скорость сжатия сотнями метров в секунду. Энергия в этом случае расходуется на сжатие всего находящегося в пузырьке газа. Но может случиться иначе.

Как показал физик Л.В. Ларионов, о работе которого мы писали (см. «ЮТ» № 5 за 1997 г.), стоит

стенкам пузырька развить сверхзвуковую скорость, и на них, словно на носу снаряда, возникнет тончайшая ударная волна, движущаяся еще быстрее. Тогда скорость схлопывания может оказаться существенно больше.

Начало кавитации удалось снять на киноплёнку и подробно изучить. Но при диаметре 0,001 мм и меньше кавитационный пузырек наблюдению уже не поддается, узнать, что в нем происходит, можно лишь по косвенным данным.

Известно, например, что кавитация способна разрушать любые материалы. Это говорит о том, что в конце схлопывания пузырьков должны получаться очень высокие давления. Ученые оценивают его величинами от 12 тысяч до 450 тысяч атмосфер. А при таких давлениях могут разрушаться электронные оболочки атомов и даже ядра.

Казалось бы, эти процессы и приводят к появлению дополнительной тепловой энергии. Но... Практически любые ядерные реакции дают знать о себе сильным гамма-излучением. Но его не наблюдается...

Так откуда все же «лишняя» энергия?

Еще с древнейших времен ученые полагают, что в промежутках между атомами не абсолютная пустота, а некая обычно не наблюдаемая среда — апейрон, или мировой эфир. Теперь ее называют «физическим вакуумом». Тех, кто хочет познакомиться с вопросом пообстоятельнее, отсылаем к книге И.Л.Герловина «Основы единой теории взаимодействий в веществе», Москва, 1990 г.

Из теории следует, что физический вакуум содержит 10^{45} виртуальных частиц на кубический метр, но почти не имеет вязкости и потому при обычных скоростях не наблюдаем. Но при больших скоростях, да еще в замкнутом объеме пузырька, сжимающегося со всех сторон, его энергия может выделяться в виде световых квантов. Если всего лишь один атом из пятисот выделит такой квант, то этого будет достаточно для появления наблюдаемого в эксперименте избыточного тепла.

Жидкость, в которой происходит кавитация, светится, значит, эти кванты действительно существуют. Это свечение называется сонолюминесценцией. Открытое в 1933 году, оно в рамках классической науки объяснения не нашло.

Но перейдем от теории к практике. Известно много способов получения кавитации. Например, в медицинских ингаляторах — приборах для получения тонко распыленных жидких лекарств она создается при помощи ультразвука. Но КПД применяемого здесь электронного ультразвукового генератора настолько мал, что получаемый выигрыш энергии практически не заметен.

Чтобы получить дополнительное тепло, чаще используют механическую энергию. Одну из самых мощных установок для этой цели создал омский изобретатель В.Ф.Кладов. Он предложил центробежный насос, который при своей работе создает прерывистый поток жидкости, и при работе с водой получил двукратный выигрыш в энергии. Испытал Кладов и другие жидкости. Фтористый кремний, например, дал десятикратный выигрыш. Другие ученые, напротив, при самых тщательных измерениях ее не нашли.

Мы предлагаем вам повторить установку Л.Ларионова. Она состоит из обычного насосного агрегата, применяемого для подачи воды на верхние этажи домов. Был взят стандартный агрегат с мотором мощностью 4 кВт. К нему присоединен замкнутый контур из водопроводной трубы, в которую вставлено кавитационное сопло и добавлены некоторые другие элементы.

При работе на обычной воде каждый киловатт-час электроэнергии, взятый насосом от сети, давал 1,5 кВт/ч тепла. Такой эффект можно получить от домашнего кондиционера, работающего в режиме теплового насоса. Но он стоит не менее \$ 4000.

Водяной насос же почти в сто раз дешевле.

Главная часть установки — сопло. Как видите на

рисунке, оно сначала сужается, а затем плавно расширяется.

Проходя через сужающуюся часть, поток, по закону Бернулли, увеличивает свою скорость, а давление в нем снижается настолько, что становится равно давлению насыщенных паров воды. При этом вода закипает, в ней образуется множество наполненных паром пузырьков. Далее поток поступает в расширяющуюся часть сопла. Здесь скорость его уменьшается, а давление восстанавливается, и пузырьки начинают схлопываться. Процесс этот завершается уже после выхода из сопла и сопровождается сонолюминесценцией. В эксперименте ее легко наблюдать через специальное окошко в трубе. Видно нечто похожее на факел сварочной горелки.

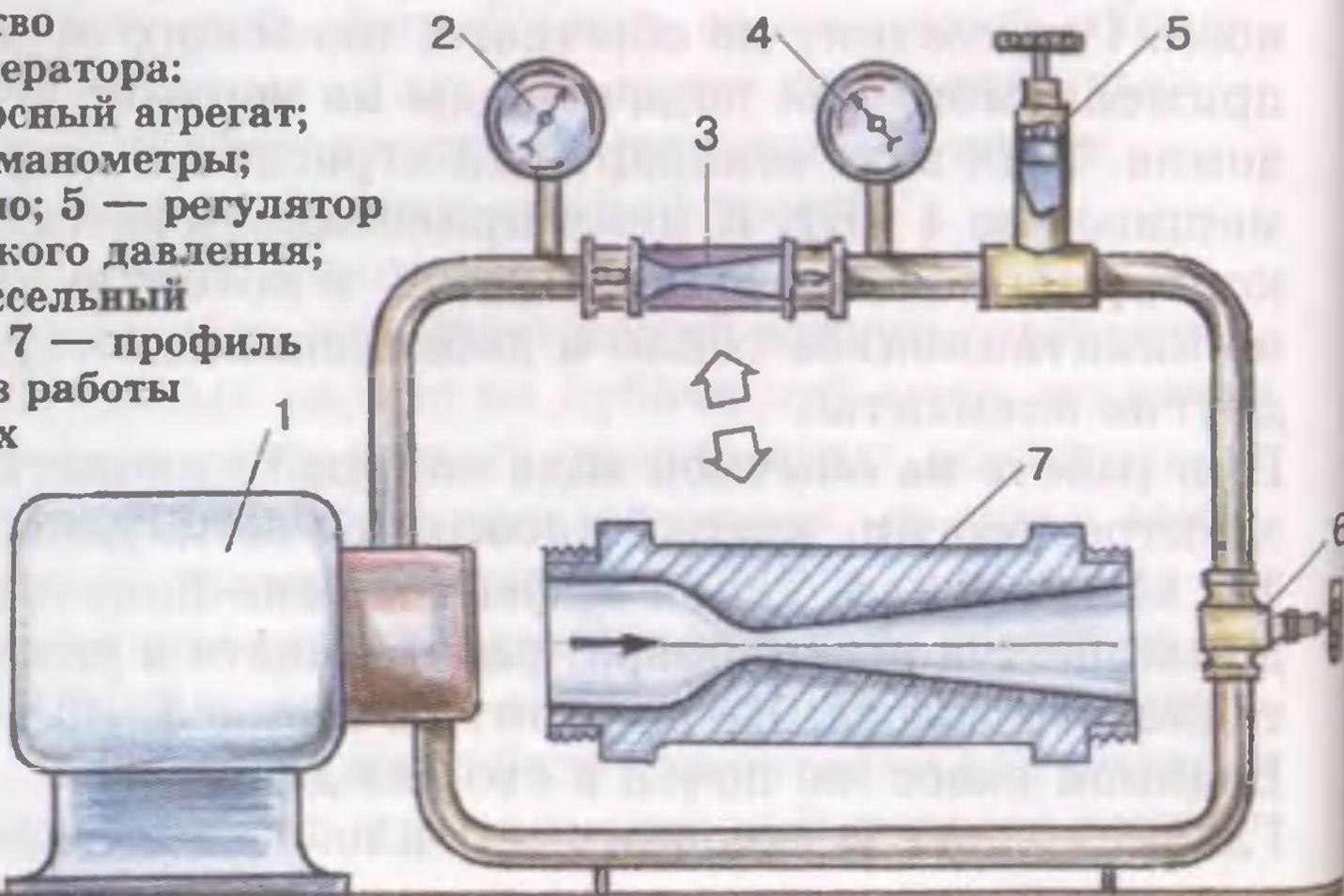
Добавление в воду поваренной соли это свечение усиливает. При этом значительно возрастает и тепловыделение. Как показывают зарубежные исследования, наибольшее усиление достигается, когда в литре воды растворено около 120 г соли.

Эффективность установки сильно зависит от формы сопла. Когда угол расширяющейся части слишком велик, может произойти резкий рост сопротивления, и эффективность снизится.

Устройство

теплогенератора:

- 1 — насосный агрегат;
- 2 и 4 — манометры;
- 3 — сопло; 5 — регулятор статического давления;
- 6 — дроссельный вентиль; 7 — профиль сопла (из работы немецких ученых).



Для получения высокого прироста тепла важно добиться, чтобы давление жидкости после выхода из сопла по возможности восстанавливалось.

Для этого нужно измерять при помощи манометров давление до и после сопла и регулировать сопротивление потоку дроссельным краном.

Установка имеет устройство регулировки начального статического давления воды при помощи поршня, поджимаемого винтом.

Чтобы добиться наиболее эффективной работы, потребуются кропотливая наладочная работа, связанная с необходимостью измерения количества выделяющегося тепла и расхода электроэнергии.

Если электроэнергию можно измерять при помощи счетчика, то измерение тепла сложнее. Нужно предварительно взвесить и подсчитать удельную теплоемкость всего агрегата, а потом, измеряя рост его температуры после запуска, вычислять выделившееся количество теплоты, затем, разделив количество выделившегося тепла на затраченную за это время энергию, получить КПД или, точнее, эффективность теплогенерирующей установки. Но грубо настроить систему вы можете и по температуре трубы.

Если установка отлажена на обычной воде, ее можно непосредственно подключить к действующей отопительной системе. Однако опыт показывает, что в первые дни работы под действием кавитации будет очень интенсивно смываться имеющаяся в трубах грязь. Теплогенератор придется несколько раз разбирать и чистить. Но грязь рано или поздно закончится, и вы сможете спокойно пользоваться дешевым теплом.

Очень, конечно, заманчиво применить соленую воду, но помните: соль разъедает металлические трубы, а использование промежуточного теплообменника связано с дополнительными потерями, которые могут свести эффективность соли к нулю.

А.ИЛЬИН

Рисунок автора

НАХОДКИ ПРОФЕССОРА ПОЛЯ

Профессор Геттинггенского университета Роберт Вихард Поль (1884 — 1976) прославился не столько своим вкладом в физику, сколько умением ее преподавать. Не секрет, что год от года сама физика явлений, их осязаемая суть, как из учебников, так и из науки, все больше и больше вымывались математикой. Однако профессор Поль, сопровождая свои лекции остроумными экспериментами, оставался верен традициям XIX века: при разумном количестве математических выкладок они были всем понятны и, главное, интересны. Вот некоторые из них.

Желая продемонстрировать, что любая, даже самая ничтожная, сила, приложенная к предмету, обязательно его деформирует, профессор Поль использовал массивный дубовый стол, два зеркала и собственный палец.

Направив на зеркала пучок света от проекционного фонаря, профессор несильно нажимал пальцем на крышку стола. При малейшем нажатии было видно, как световой зайчик на стене заметно перемещается (см. рис. 1).

Современный школьный класс меньше аудитории, где Поль читал лекции, поэтому опыт лучше продемонстрировать с лазерной указкой, дающей очень узкий

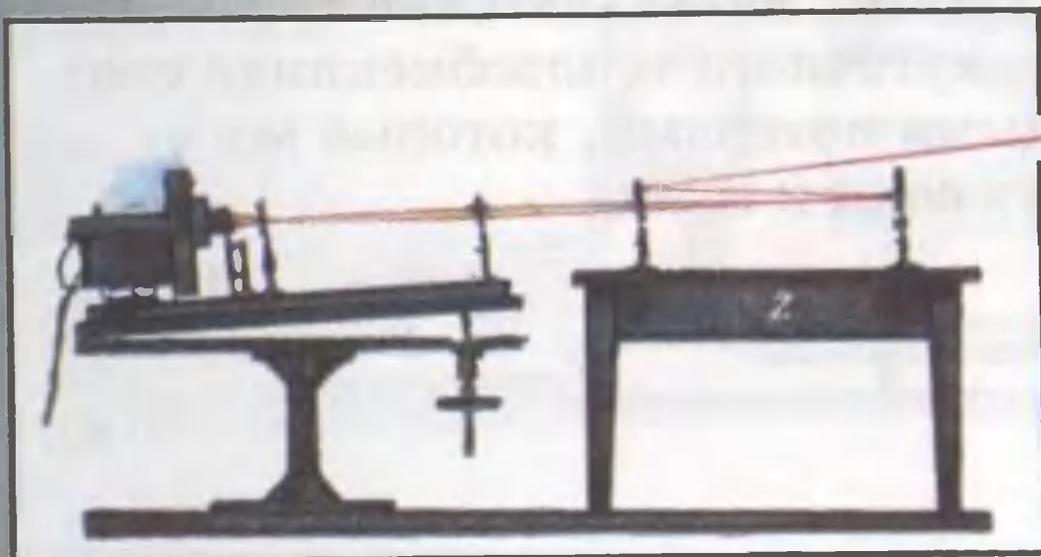
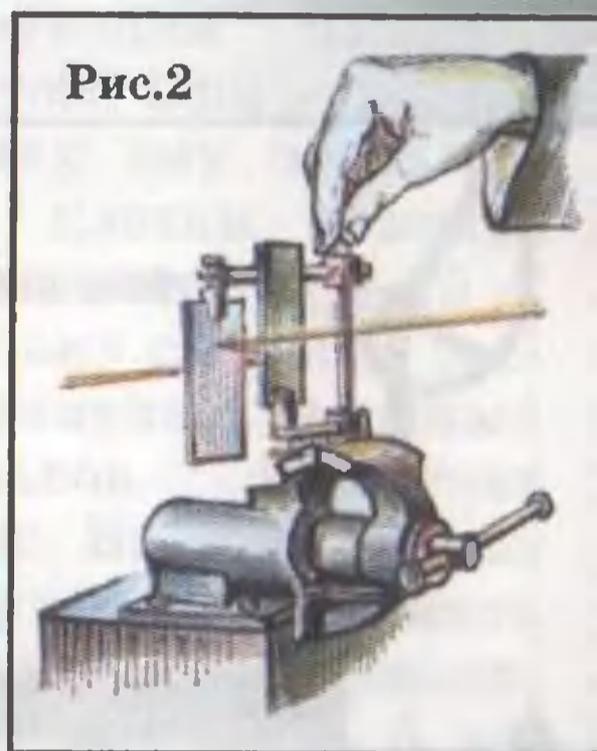


Рис.1

луч света, и поставить зеркала так, чтобы луч отразился от них много раз. За счет этого многократно увеличится и смещение светового зайчика на стене, так что опыт можно показывать даже в небольшой комнате.

А вот еще один опыт. Если вам приходилось работать длинным тонким сверлом, то вы могли заметить, как оно порой закручивается вдоль оси, а как убедиться, что то же происходит с толстыми сверлами? Ведь чтобы заметно «скрутить» стальной стержень толщиной в палец, нужна огромная сила. (Сопротивление стержня закручиванию, кстати, пропорционально четвертой степени его диаметра.) Однако Р.-В.Поль

показал, что даже такой стержень можно закрутить вдоль оси всего лишь двумя пальцами. Для этого он зажал его в слесарные тиски и укрепил на нем пару зеркал. Пропущенный через зеркала луч света (см. рис.2) падал на стену в десяти метрах от лабораторного стола. Световой зайчик заметно сдвигался, когда любой из студентов легко закручивал стержень двумя пальцами.



Большое значение профессор уделял самым принципам измерения силы. На своих лекциях он часто применял особую единицу — килопонд. Это сила, с которой масса в один кг притягивается к земле. (У нас эту единицу называют килограмм-силой и сокращенно обозначают кгс.)

Вес тела при перевозке его с полюса на экватор уменьшается на 0,3% за счет действующей на него центробежной силы. И, напротив, когда мы привозим тело с экватора на полюс, вес его на пружинных весах соответственно увеличивается. Можно представить себе, какую прибыль получали бы одни и какой убыток несли другие, если бы в торговле применяли только

такие весы. И хорошо, что торговые весы устроены на принципе сравнения массы гири и массы продукта. В простейших случаях применяются весы с чашками. На одну из них кладут груз, а на другую — гири, чтобы его уравновесить. Даже когда вы не видите гири в руках продавца, знайте: она расположена внутри весов. Весы же имеют механизм, позволяющий сравнивать ее массу с массой продукта.

В своих демонстрациях Поль редко применял пружинный динамометр, а пользовался для измерения сил особыми весами (см. рис.3). Как видите, они состоят из двух шкивов на одной оси. Один шкив — криволинейный. К нему присоединялась нить с образцовой гирей. На другом, обычном круговом, шкиве

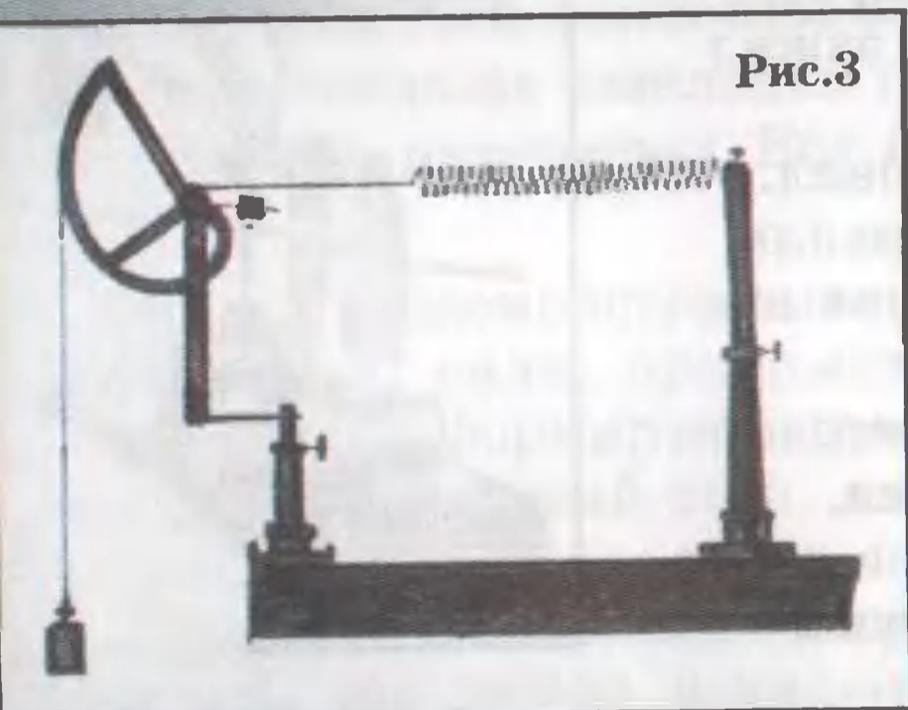


Рис.3

укреплялась нить, на которую действовала измеряемая сила. Под действием этой силы шкивы поворачивались. При повороте изменялось плечо силы криволинейного шкива.

И именно через него действовал на измеряемую силу вес образцовой гири.

В этих весах угол поворота оси пропорционален величине измеряемой силы, так как шкив имеет форму спирали Архимеда.

Такие весы — измеритель силы — не намного сложнее пружинного динамометра. Криволинейный шкив для них нетрудно выпилить из фанеры. А применение таких весов, как считал Поль, вносит в демонстрацию элемент логической строгости, нисколько не отражаясь на простоте восприятия.

В последующих номерах мы расскажем о других находках этого замечательного педагога.

А.ИЛЬИН

Рисунки автора



НЕ УСПЕЕШЬ И ПОДУМАТЬ...

Мы, конечно, не роботы. Но управление у нас электрическое. Вот вы решили почесать нос. В каком-то центре мозга рождается электрический импульс, и к мышцам пальца поступают управляющие токи с амплитудой 0,1 В и частотой от десятков до сотен герц. Чем больше частота управляющих импульсов, тем сильнее сокращается мышца.

А самое интересное, электрические сигналы, снятые с соответствующих мышц, можно подать на вход электронного усилителя и использо-

вать затем для управления любой техникой. Это ценно тем, что быстродействие мышечного «механизма» человека ограничено (см. статью «Со скоростью мысли» в этом же номере).

Положение существенно улучшится, если исключить из цепочки реакции медлительное мышечное звено, заменив его, к примеру, быстродействующим электромагнитом. При этом, подаваемая ему через нервные клетки команда пройдет всего за 0,15 с, поскольку скорость распространения нервных импульсов достигает 100 м/с. Биотоки ученые планируют использовать для управления самолетами и ракетами. А вы можете использовать биоуправление, например, в гонках автомобилей по трассе. Здесь быстрота реакции способна обеспечить игроку победу.

Не менее интересно биоэлектрическое управление игрушками. Чтобы уловить биопотенциалы руки, на доступные участки мышц накладываются металлические электроды, подобные тем, что

применяют медики при записи электрокардиограммы (рис. 1). Для лучшего контакта между кожей и электродом помещают прокладку из ваты, смоченной раствором поваренной соли. Электро-

ды нужно зафиксировать на руке с помощью резиновых браслетов. Снимаемые с них сигналы подаются на вход усилителя биоимпульсов (рис. 2). Увеличивая емкость конденсатора С4, можно регулировать нижнюю границу полосы пропускания усилителя, начиная примерно с 0,5 Гц. Верхняя граница ее достигает 20 кГц. Трансформатор можно взять готовый, согласующий, от карманного радиоприемника. С выхода трансформатора



Рис.1

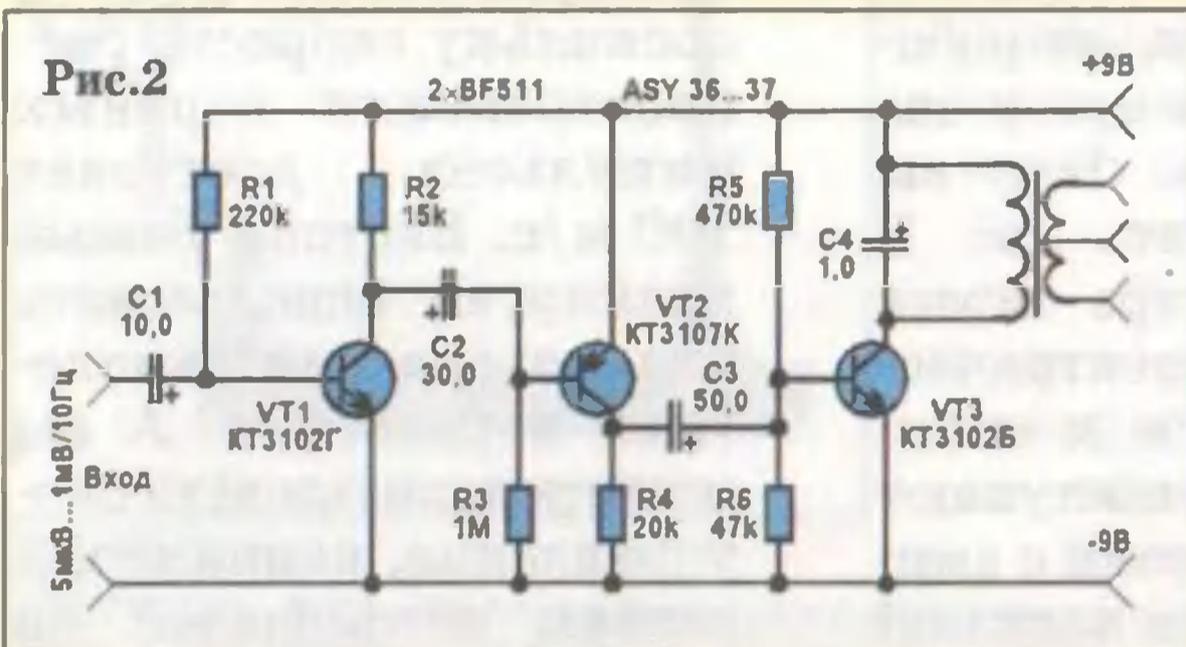


Рис.2

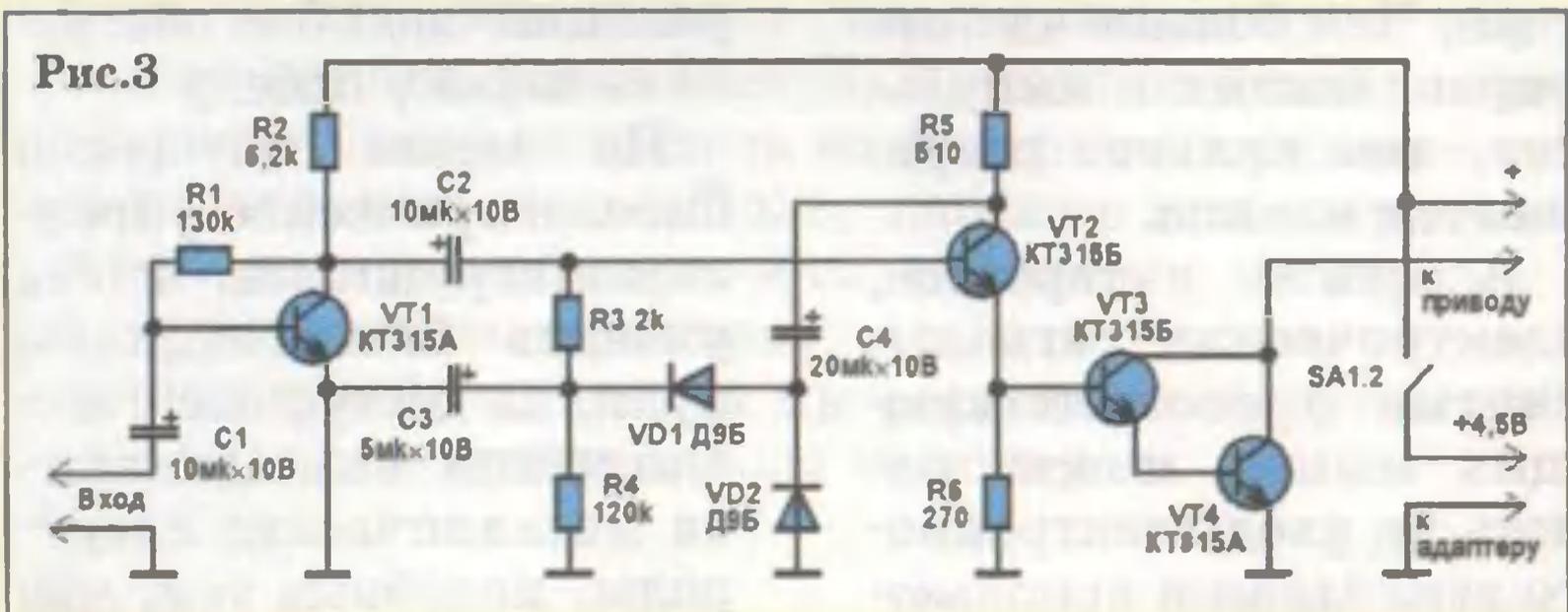


Рис.3

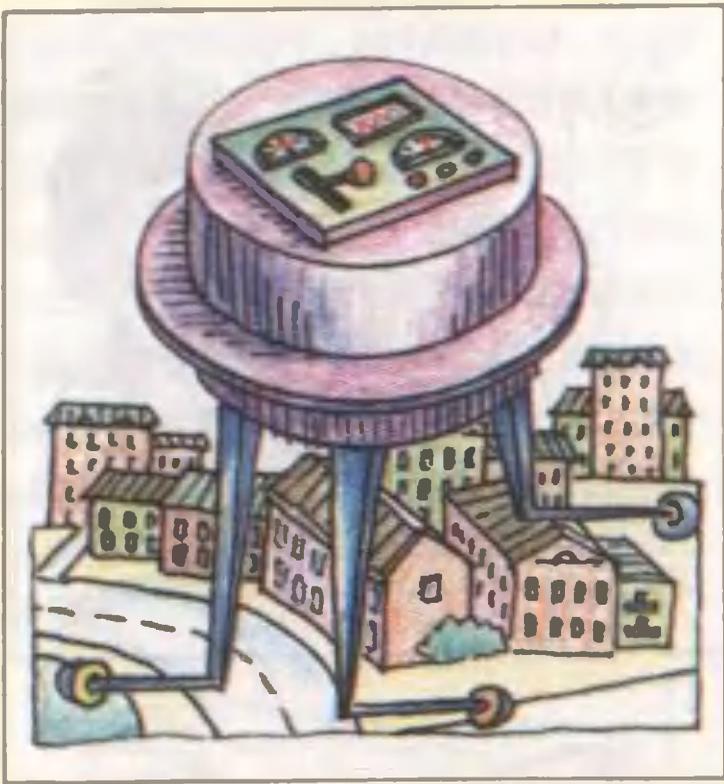
импульсы поступают на исполнительный усилитель (рис. 3).

Усилитель этот пригоден для управления любыми игрушками. Проходящая на его вход серия биоимпульсов дополнительно усиливается каскадом на транзисторе VT1 и после выпрямления диодами VD1, VD2 удерживает транзистор VT2 в открытом состоянии. Возникающее на резисторе R6 падение напряжения отпирает составной транзисторный ключ VT3, VT4, тем самым подавая питание на игрушку, которая начинает двигаться. Чтобы иметь возможность регулировать чувствительность устройства, между блоками по рисункам 2 и 3 можно поместить аттенюатор в виде цепочки резисторов, переключаемых галетным переключателем. Как может выглядеть установка для демонстрации управления игрушкой биоимпульсами руки, показывает рисунок 4. Обратите внимание: питание игрушки и усилителя биоимпульсов производится от отдельных ис-



точников постоянного тока. Это сделано главным образом ради того, чтобы исключить попадание помех от «силового» привода игрушки на чувствительный вход биоусилителя. Для действия привода лучше воспользоваться питанием от сетевого адаптера, дающего на выходе ток порядка 0,5 А. Усилитель биоимпульсов имеет весьма небольшое потребление, ему будет достаточно питания от гальванической батарейки типа «Кроны». Включать и выключать питание устройства от отдельных источников следует через один общий двухцепевой выключатель типа «тумблер».

Ю. ПРОКОПЦЕВ



СУПЕР НА ОДНОМ ТРАНЗИСТОРЕ

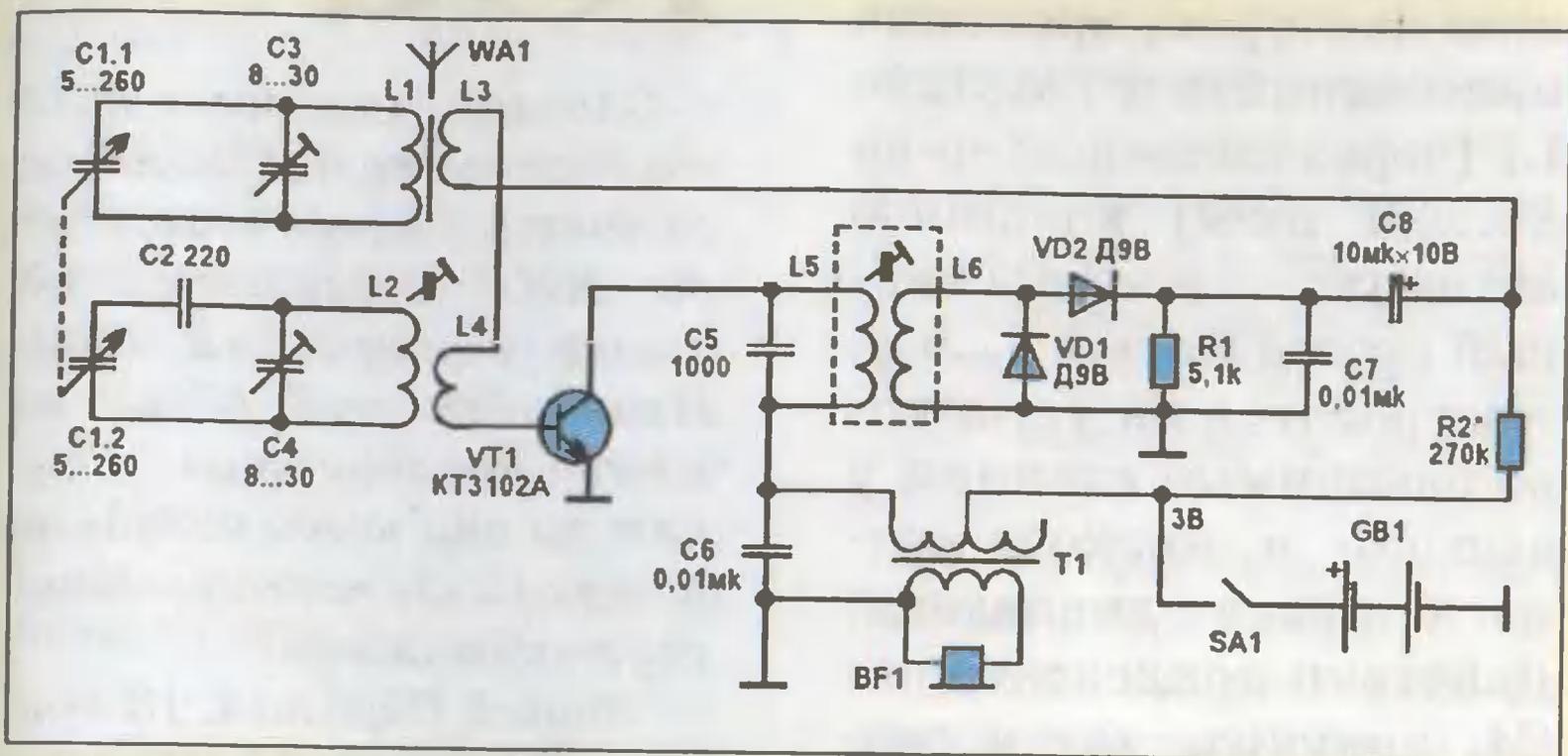
Приемники высокого качества обычно делаются по супергетеродинной схеме и бывают довольно сложны. Но перед вами супергетеродин всего на одном транзисторе, который одновременно участвует в выполнении нескольких функций. Одна из них — генерирование вспомогательных высокочастотных колебаний, определяемых гетеродинным контуром $L1, C1.2, C2, C4$. Эти колебания передаются на базу транзистора $VT1$ посредством

катушки связи $L4$. Сюда же через катушку связи $L3$ поступают сигналы радиостанций, уловленные магнитной антенной $WA1$ и выбранные приемным резонансным контуром $L1, C1.1, C3$. Взаимодействие тех и других в транзисторе — на этот раз в функции смесителя — приводит к образованию новой, так называемой промежуточной частоты. Данные приемного и гетеродинного контуров рассчитываются таким образом, чтобы при перестройке в пределах выбранного диапазона частоты их всегда отличались от частоты сигнала станции на величину промежуточной, обычно равной 465 килогерцам. Практически это достигается соответствующей подстройкой (сопряжением) обоих контуров, что обычно пугает тех, кто не знаком с этой операцией.

Установленная раз и навсегда, неизменная и сравнительно невысокая промежуточная частота позволяет получать достаточно высокое и устой-

чивое усиление в простых резонансных каскадах, обеспечивая хорошие показатели по чувствительности и избирательности приема. В конструкции нашего од-

называемом рефлексном режиме, усиливая одновременно и высокую и звуковую частоту. Проще всего было бы пропустить ток звуковой частоты через высокоомные



нотранзисторного приемника контур (фильтр) промежуточной частоты представлен парой L5, C5. Ради упрощения усиление на промежуточной частоте не используется. Сигнал с катушки связи L6 контура промежуточной частоты сразу поступает на детектор, собранный на диодах VD1, VD2. Продетектированный сигнал звуковой частоты через элементы C8, L3, L4 подается на базу все того же транзистора. Он действует в так

головные телефоны типа ТОН-2. Но найти их можно не всегда, а распространенные низкоомные от плееров при слабом (менее 1 мА) коллекторном токе нашего транзистора не «раскачаешь». Поэтому в схему включен понижающий выходной трансформатор Т1 от карманного приемника. Из старой неисправной конструкции можно добыть также магнитную антенну, фильтр промежуточной частоты, катушки гете-

роудинов СВ. При длине ферритового стержня порядка 100 мм антенная катушка может содержать около 85 витков, связная — порядка 8...12 провода ПЭВ-1 0,1. Приступая к сопряжению контуров, временно присоедините к катушке L1 (через конденсатор на 20...30 пкФ) внешнюю антенну — изолированный провод длиной 3...5 м. Настройтесь на устойчиво слышимые станции у высоко- и низкочастотного краев диапазона. Действуя конденсатором С4, получите затем сердечником катушки L2 максимальную громкость передатчиков у соответствующих краев диапазона. Если в середине диапазона прием сильно ослаблен, подберите компромиссное положение указанных органов подстройки. Полезно подобрать также номинал резистора R2, ориентируясь на наиболее громкий и чистый прием. Как видите, наладка супергетеродина вовсе не так сложна.

С. КУЗЬМЕНКОВ

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос —
ответ

Слышал, что после полета первого китайского космонавта ученые и инженеры КНР собираются послать человека на Луну. Правда ли это? А как же наши космонавты? Ступят ли они когда-нибудь на поверхность естественного спутника Земли?

*Андрей Сиротин, 13 лет,
Саратовская область*

После успешного полета Ян Ливэя китайские специалисты обнародовали далеко идущие планы. Среди них и осуществление пилотируемого полета на Луну. Однако это случится не завтра. Китайцы идут проторенным путем. Вслед за первым одиночным полетом будут групповые, большей длительности. Затем будет послан первый исследовательский зонд на Луну, запущен спутник на окололунную орбиту.

В общем, по всей вероятности, пройдет не менее 10 лет, прежде чем дело дойдет до

организации высадки китайских космонавтов на Луну.

За это время, вполне может быть, в рамках подготовки международной пилотируемой экспедиции на Марс наши космонавты вместе с американскими астронавтами создадут на Луне промежуточную базу.

Правда ли, что за рубежом начали производить электричество из... молока! Может ли такое быть?

*Игорь Столяров, 12 лет,
г. Сызрань*

Да, литовские инженеры недавно опробовали своеобразную батарею, в качестве электролита в которой использовали так называемый обрат — отходы кисломолочной сыворотки, получаемой при переработке молока.

Необходимость же в подобной «экзотике» возникла в стране потому, что в скором времени по требованию Евросоюза должны быть остановлены реакторы Игналинской АЭС, которая ныне дает Литве около 80% электроэнергии. Вот литовцы и ищут разные способы восполнения грядущего дефицита электроэнергии.

Меня часто называют плаксой. Я и вправду то и дело роняю слезу. Но мне

как-то сказали, что это просто защитная реакция моего организма на разного рода стрессы и плакать даже полезно. Так ли это?

*Ира Соколик, 11 лет,
г. Петрозаводск*

Врачи говорят, что слезы зачастую не только облегчают душевные и физические страдания, но еще и лечат. Ученые открыли, что, кроме иммунной системы, призванной бороться с болезнями, в организме есть еще одна, так сказать, эмоциональная.

Когда организм получает какое-то повреждение, он тотчас на это реагирует болью и слезами. Болевой сигнал включает механизмы заживления, а со слезами могут выбрасываться из организма излишки андреналина. Кроме того, сами по себе слезы служат для очищения такого важного органа, как глаза.

Друзья по переписке

Меня зовут Андрей Сырчин, мне 13 лет. Я увлекаюсь радиоэлектроникой — собрал усилитель, починил два магнитофона. Ищу единомышленников. Пишите мне по адресу: 628400, Тюменская область, г. Сургут, ул. Губина, 11, кв. 65. Отвечу всем.

А почему?

Отчего на Солнце появляются пятна?

Давно ли нефть стала горючим? Как древние египтяне строили пирамиды? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Тим и Бит, продолжая свое путешествие в мир памятных дат, познакомятся с Огюстом Пиккаром, изобретателями батискафа. А читателям журнала вместе с нашим корреспондентом предстоит побывать в столице Норвегии Осло.

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

ЛЕВША

Катание с горок на санях — увлекательное занятие. Да только доступно оно лишь в снежную зиму. Летом о таком занятии приходится только мечтать. Но нельзя ли создать спортивный снаряд, на котором можно кататься с горок в любое время года? Да, это вполне возможно, если собрать сани особого рода — пневматические.

Как всегда, подводим итоги очередного конкурса «Хотите стать изобретателем?» и предлагаем новые изобретательские задачи и головоломки.

Юные моделисты с нашей помощью склеят бумажные модели галеона «Альбатрос» и японской машины MITSUBISHI PAJERO, электронщики соберут новую конструкцию дверного звонка, а мастерицы познакомятся с технологией получения финифти из... ниток и гуаши.

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

Подписные индексы

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

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

*Подписка на журнал в Интернете:
www.apr.ru/pressa.*

Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» — на сайте <http://jteh.da.ru>



УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: С.Н. ЗИГУНЕНКО,
В.И. МАЛОВ — редакторы отделов
Н.В. НИНИКУ — заведующая редакцией

Художественный редактор — Л.В. ШАРАПЮВА
Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА
Компьютерный набор — Н.А. ГУРСКАЯ,
Л.А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка — В.В. КОРОТКИЙ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 285-44-80.
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.
Реклама: 285-44-80; 285-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 01.12.2003. Формат 84x108 1/32.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 7450 экз. Заказ №2341.

Отпечатан на ФГУП «Фабрика офсетной печати №2» Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

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

Вывод фотоформ: Издательский центр
«Техника — молодежи», тел. 285-56-25

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

Рег. ЛПИ №77-1242
Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.П.001590.10.03
до 29.10.2004.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Изобретатель пулемета Х.Максим в 1891 году принялся за осуществление своей заветной мечты — создание самолета.

Поскольку ни одного удачного аэроплана к тому времени еще не было, ему пришлось создавать прежде прибор для испытания винтов и крыльев в условиях полета (рис. 1). Найдя их наилучшие размеры и форму, изобретатель приступил к созданию аппарата невиданных ранее размеров. Аэроплан высотой с двухэтажный дом имел шесть крыльев с размахом по 15 м, весил 2,5 т и приводился в действие двумя паровыми машинами по 180 л.с. каждая (рис. 2).

Если бы они выбрасывали пар в атмосферу, как это делали паровозы, то в котел пришлось бы подливать три тонны воды в час. Ясно, что так далеко не улетишь. Поэтому пар охлаждался в конденсаторе и превращался в воду. Казалось бы, конденсатор, громоздкая конструкция из сотен тонких трубок, должен при полете только мешать, создавая огромное сопротивление. Но Х.Максим придал его трубкам овальное сечение, и они не только перестали мешать, но еще и начали создавать дополнительную подъемную силу.

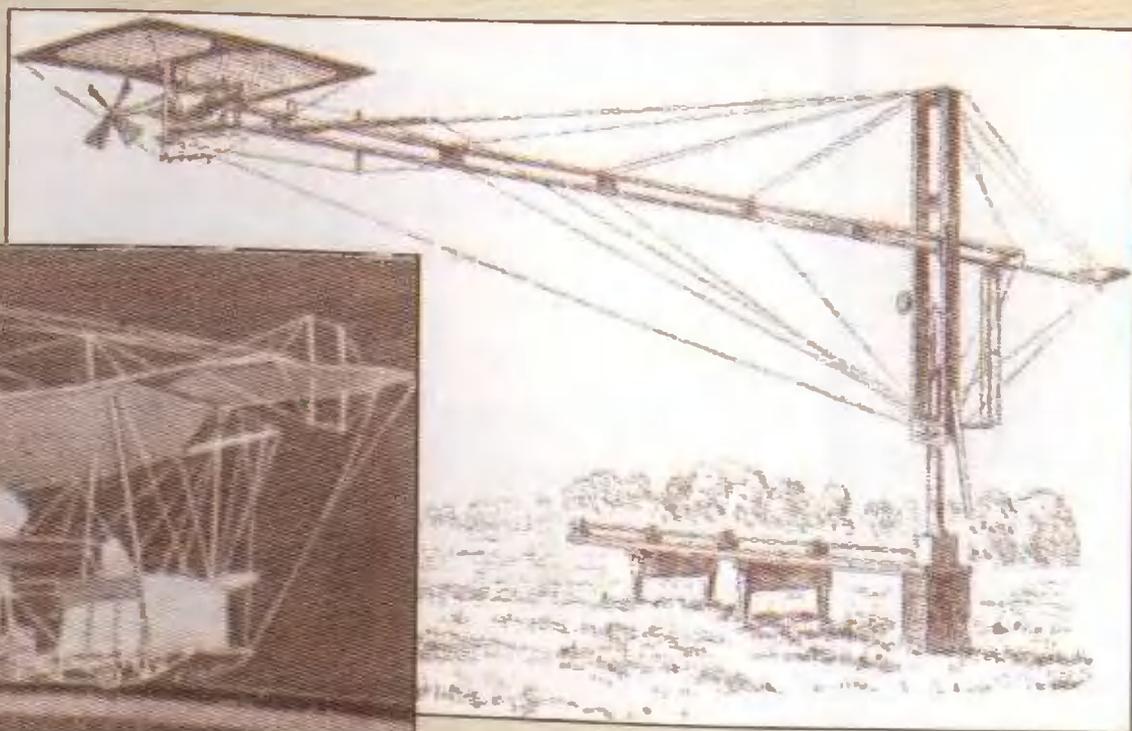
Испытывался аппарат на особом двухэтажном рельсовом пути. Верхние рельсы не давали ему улететь раньше времени. Наконец изобретатель с экипажем из трех человек отправился в свободный полет.

Пробежав по земле около 200 м, аппарат немного взлетел, но накренился вбок и, зацепив крылом за землю, разрушился.

Опыты обошлись Максиму в 200 тысяч рублей золотом. Человек, которого весь мир называл пушечным королем, оказался почти разорен.

Рис.1 ➤

Рис.2



Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



И ФОНАРЬ, И НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ

**Наши традиционные
три вопроса:**

1. Будут ли изменяться показания пружинных весов, если перемещать их вдоль параллели?
2. Что является источником энергии в опытах Л.В. Ларионова?
3. Какой механизм управляет уткой Вокансона?

**Правильные ответы
на вопросы «ЮТ» № 8 — 2003 г.**

1. Как бы ни замедлялось или ускорялось вращение Земли, сила тяжести останется неизменной, так как зависит только от массы планеты.
2. Художники рисуют акварели на туго натянутых листах бумаги для того, чтобы после высыхания листы не коробились.
3. Пила без зубьев, в принципе, может быть. В первобытные времена, к примеру, в качестве пилы использовались жилы животных, а в пропил для лучшей резки добавляли абразив, например, мелкий песок.

Поздравляем с победой Евгения КОВАЛЕНКО из Хабаровска! Правильно и обстоятельно ответил на вопросы «ЮТ» № 8 — 2003 г., он выигрывает приз — часы-будильник фирмы «CASIO».

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >