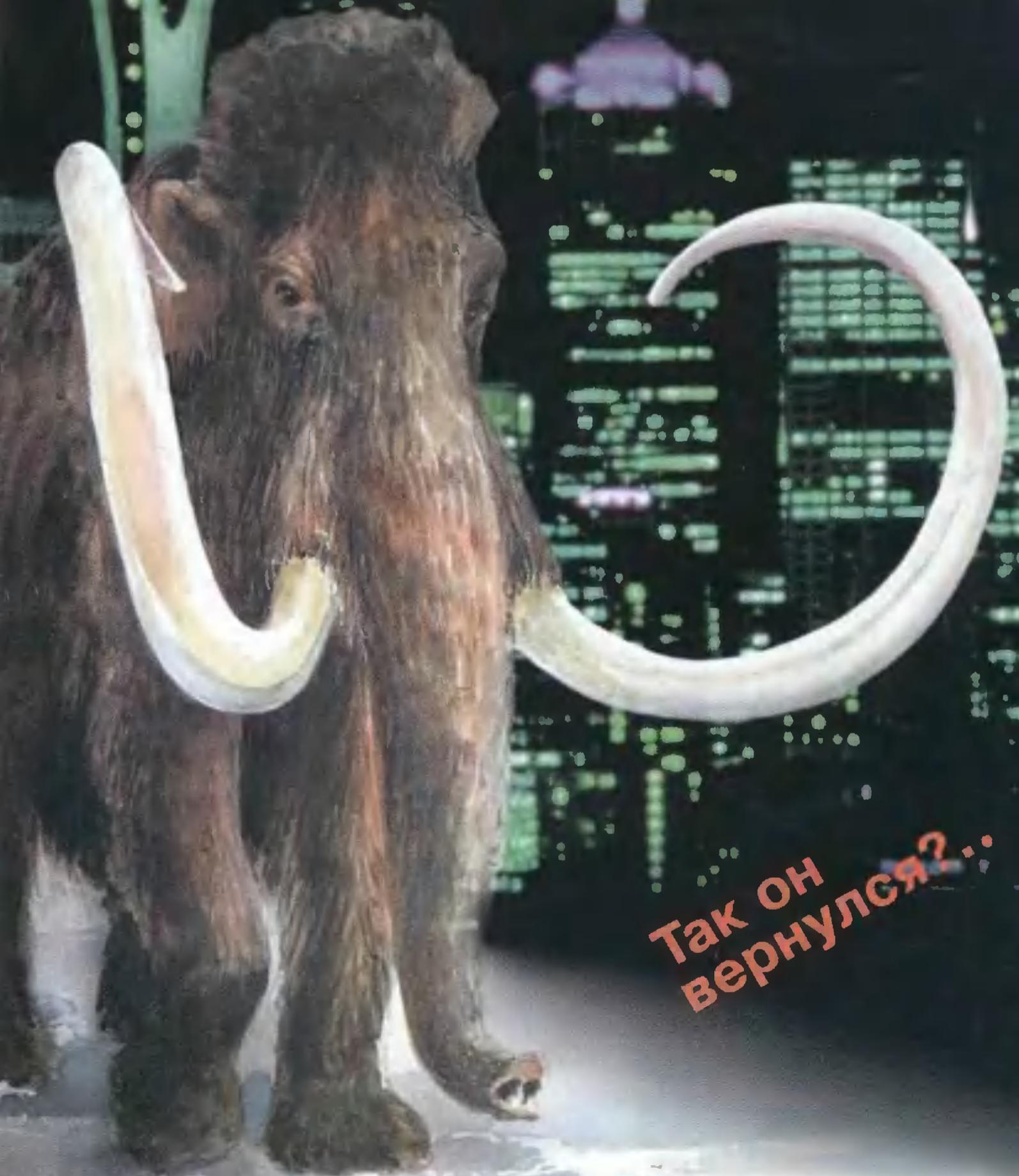


HOT

2-2000



Так он
вернулся?..

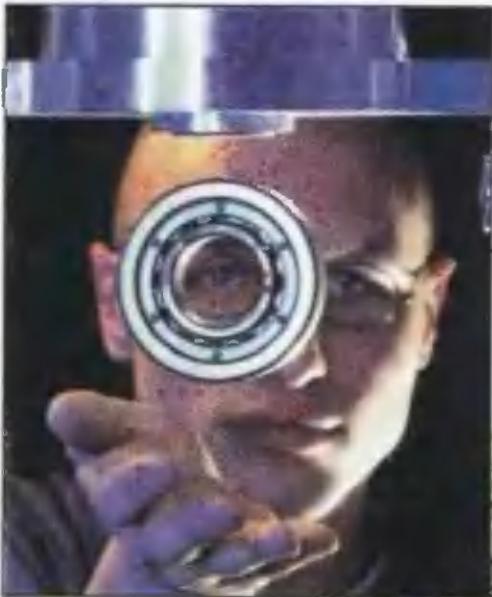
2

Лазер на борту —
гибель ракете!



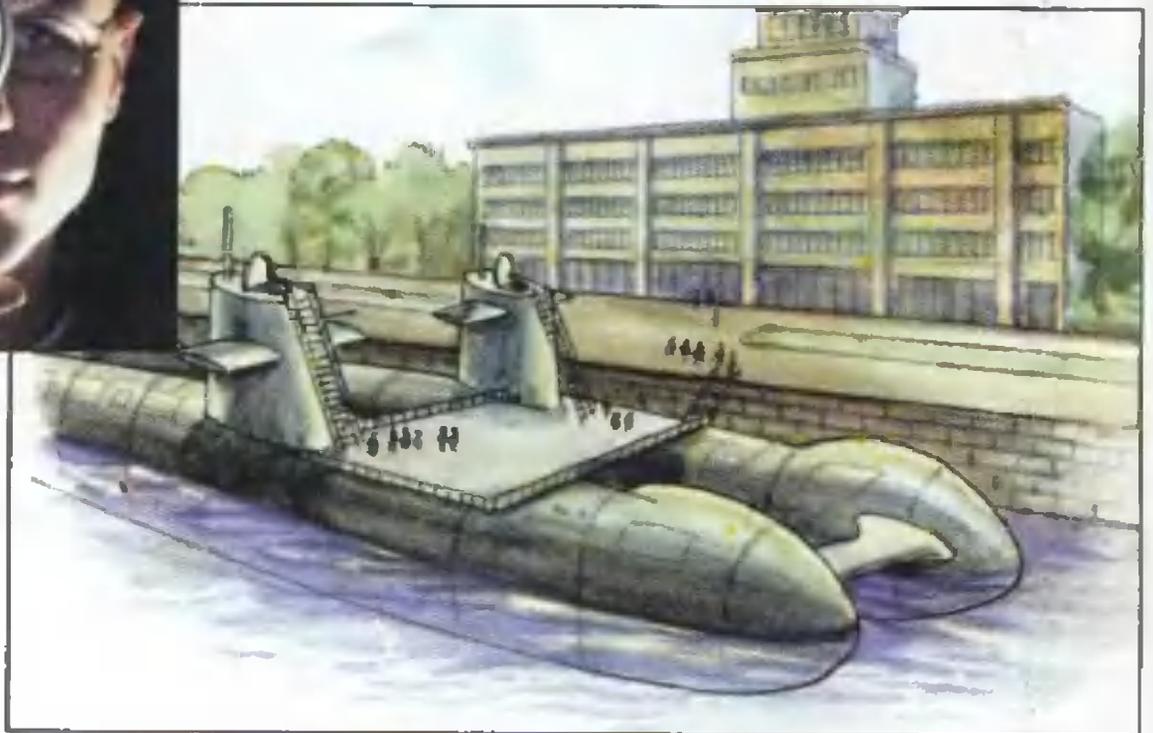
29

Можно ли
летать
без крыльев?



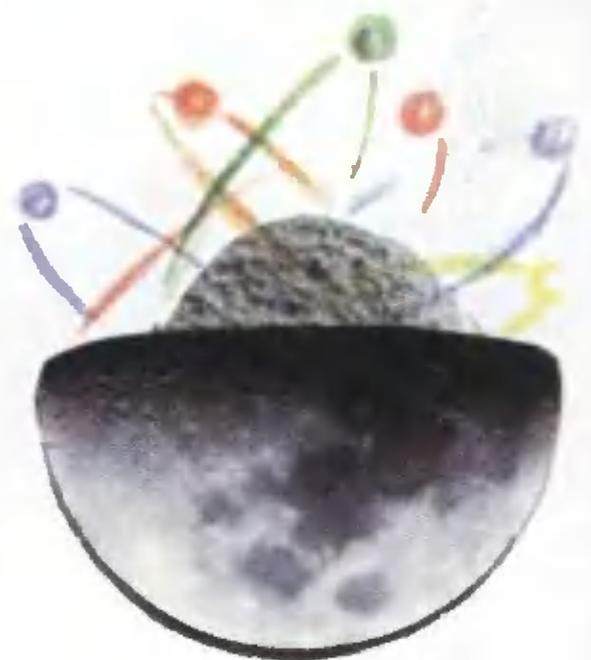
22

На прогулку — на подводке.



44

Зачем же робот
влез на крышу?



10

Нужны ли заводы
на Луне?

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 2 Февраль 2000

В НОМЕРЕ:

Гиперболоид XXI века	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
«Термояд» на Луне	10
Шунгит-камень: на все руки мастер	14
Так ли постоянна гравитационная константа?	16
ОКНО В НЕВЕДОМОЕ	20
Подлодка меняет профессию	22
Левитация против гравитации?	29
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
Найдет ли маму мамоненок?	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
И он нажал кнопку... Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	50
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Летать можно по-разному	65
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	69
СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ	72
ЗИФМШ объявляет прием учащихся	76
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

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Слышал, что американцы ведут работы над боевыми лазерами, которые подобно гиперболоиду инженера Гарина могут уничтожать на расстоянии ракеты, самолеты, даже разрезать боевые корабли и танки. Насколько верны подобные слухи? Ведутся ли подобные работы в нашей стране?

*Игорь Коровин,
г. Новосибирск*



Мобильные лазерные комплексы способны эффективно поражать воздушные цели.



Лазер
на борту самолета —
грозное оружие против ракет.

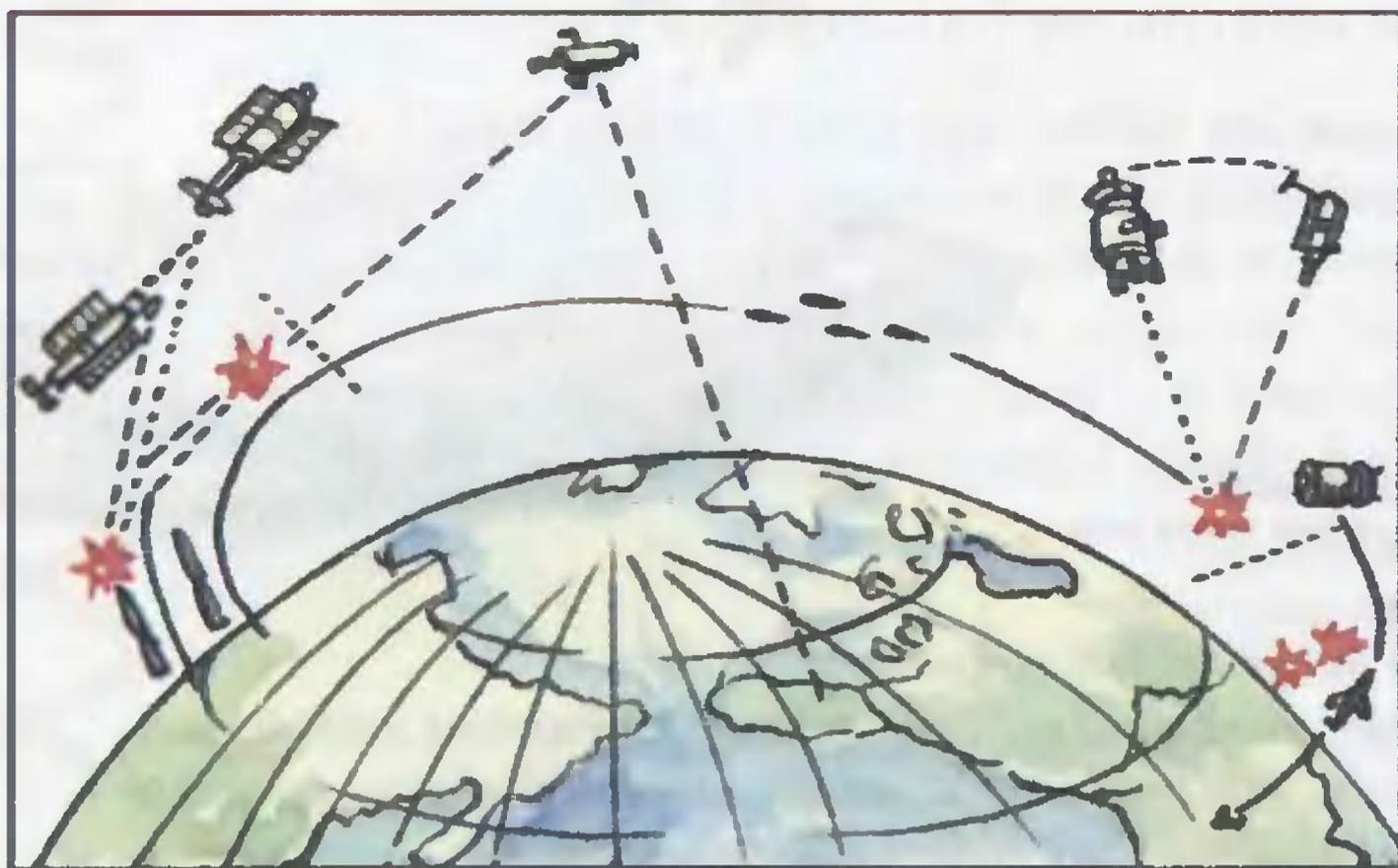
Гриф «совершенно секретно» стоит на всех материалах, связанных с созданием лазерного оружия. И хотя о том, что подобные работы ведутся, наслышаны многие, разузнать какие-то подробности очень трудно. Создание лазерного оружия можно сравнить с рождением ядерной бомбы. И секретность здесь такая же, и уверенность, что та из стран, которая решит эту сложнейшую научно-техническую проблему первой, получит возможность диктовать свои условия мировому сообществу. Военные эксперты по обе стороны океана — и наши, и американские — наотрез отказываются обсуждать какие-либо перспективы создания отечественного лазерного оружия. Однако, заглянув в Интернет, покопавшись в специальной литературе, можно кое-что все-таки узнать. Тем более что нас ведь не интересуют конкретные цифры и секреты «ноу-хау», а лишь принципиальные возможности. Итак...

ЧУДО-ОРУЖИЕ

По мнению специалиста в области лазерной техники лауреата Государственной премии, академика Ф.Бункина, создать лазерное сверхоружие теоретически возможно. Но современные технологические процессы вряд ли позволят «космической

пушке» стать столь же надежной и безотказной, как современные артиллерийские орудия обычного типа.

Сбить с курса ракету мощным лазерным импульсом возможно, считает академик, но разрезать ее нереально. Расчеты показывают, что даже если будет создано идеальное зер-



Так выглядит схема
эшелонированной
противоракетной обороны.

кало для лазера диаметром 10 метров, то пятно лазерного пучка на расстоянии в 1000 км составит не менее метра. Концентрация энергии в нем недостаточна, чтобы расплавить металл. Поэтому академик Бункин убежден: в ближайшие десятилетия практического применения военного лазера ожидать не стоит.

Впрочем, если какая-нибудь страна решит применить лазерное оружие, то это, по мнению Бункина, скорее всего будет автономный лазер, который можно доставить с Земли в нужную точку. И такие устройства уже есть.

ЛАЗЕР НА БОРТУ — КОНЕЦ РАКЕТЕ

По виду этот самолет ничем не отличается от серийного «Боинга-747». Весь секрет

внутри. За кабиной пилотов располагаются не пассажиры, а комплекс кислородно-йодных химических лазеров суммарной мощностью 1 мегаватт. Много это или мало, можно судить хотя бы по такому примеру: несколько лет назад специалисты в Николаеве предложили разрезать на металлолом один из списанных линкоров. Так вот для этой цели оказалось вполне достаточно плазменного лазера мощностью в 100 киловатт.

Построила систему американская компания «TRW». В конце прошлого года фирма «Boeing» должна была передать ей первый лайнер для установки на нем обоймы из шести химических лазеров и зеркала-те-

лескопа диаметром 1,8 м для фокусировки и наведения луча на цель. Предполагается, что «летающая лаборатория» закончит испытания в 2003 году, а спустя еще четыре года будет создана эскадрилья из шести таких машин.

Расчетная дальность действия бортового лазера — до 580 км, в чем разработчики и намерены убедить заказчиков, продемонстрировав им осенью 2002 года перехват и уничтожение баллистической ракеты оперативно-тактического назначения.

Пока использовать группу ударных самолетов планируют следующим образом. Барражируя в тылу собственных войск, тотчас при получении сигнала о старте баллистической ракеты от малоразмерных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов, действующих непосредственно над территорией противника, самолет нацелит на нее лазер и уничтожит в первые же минуты ее полета, когда она находится еще над расположением собственных войск. Тогда использование ракет станет нецелесообразным — вся их

начинка повалится на головы своих же солдат.

Кроме того, подобные системы могут оказаться эффективным оружием для борьбы со спутниками-шпионами, выведенными на низкую орбиту, непосредственно пролегающую через районы боевых действий.

Предполагается, что запаса химических компонентов на борту каждого самолета хватит для ведения огня в течение 30,5 с. Стоимость одного выстрела — около 1000 долларов, причем большая часть этой суммы будет израсходована на компоненты, необходимые для



Схема защиты
по идее Р.Авраменко.

Художник В. КОЖИН

работы йодно-кислородного лазера.

Дальность действия лазерной установки сильно зависит от состояния атмосферы. Тем не менее наземные испытания показали, что лазер с первой попытки сбивает ракеты российского «Града». Лазер также сжег вторую ступень американской баллистической ракеты, установленной на стартовом столе. В 1998 году была также предпринята наделавшая много шума попытка уничтожить космическую цель — американский спутник связи. Попытку признали успешной, хотя во время залпа пострадала и сама лазерная установка.

Параллельно создаются тактические лазерные системы морского базирования.

ГЕНЕРАТОР В ВОЗДУХЕ

Впрочем, программа, осуществляемая под руководством «Boeing», не единственная новинка для Пентагона. Многим экспертам не нравится, что бортовой лазер способен действовать лишь короткое время. Ведь упомянутые полминуты — это суммарная длительность его работы. Единичный же цикл составляет всего 6 — 10 с, после чего лазер необходимо перезарядить. Израсходовав же все 6 комплектов химических компонентов, самолет должен вернуться на базу, где полное

восстановление боеспособности займет минимум несколько часов.

Все это заставило искать другие источники энергоснабжения для питания мощных лазеров. Одним из них, как ни странно, может стать мобильный МГД-генератор «Памир ЗУ» мощностью 15 МВт, разработанный в России. Да, эксперты Пентагона считают, что он вполне годен для питания лазерных систем дальнего радиуса действия. Говорят, они даже купили пару образцов для ознакомления.

Нынешние габариты установки 2,5x2,5x10 м и общая масса порядка 20 т в принципе позволяют разместить ее на борту того же «Boeing». А при замене нынешних тяжелых электромагнитов (на них выпадает около 65% общей массы) на легкие сверхпроводящие она станет намного легче и компактнее.

Генератор практически не имеет движущихся частей, обладает исключительно высокой надежностью, а стало быть, годится для создания боевых систем, способных поражать компьютеры, которые используются в наиболее эффективных комплексах высокоточного оружия. Отсутствие же в самой установке элементов микроэлектроники делает ее неуязвимой для аналогичных ударов со стороны возможного противника.

БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ?

Долгое время СССР лидировал в создании лазерного оружия. Сегодня он поотстал. Об этом прямо говорили участники недавнего семинара в Смольячково, дачном поселке под Санкт-Петербургом. Смольячково для лазерщиков — примерно то же самое, что Арзамас-16 для атомщиков. Именно здесь ежегодно собираются на семинар создатели мощных химических лазеров. Интересная конспиративная деталь: участники семинара узнают друг друга по маленькому голубому значку, на котором кошка стреляет «лазерным глазом» по мышке.

Организует эти закрытые встречи государственный научно-технический центр с нейтральным названием «Прикладная химия». В прошлом году этому широко известному в узких кругах институту исполнилось 80 лет. Последние тридцать из них ученые центра вплотную занимаются проблемой химических лазеров.

Сегодня они отдают себе отчет, что догнать Америку по военным химическим лазерам нам уже вряд ли под силу. Единственное утешение: на обороноспособности страны это не должно сказаться — у нас есть свое решение задачи защиты от ракет. Причем, как говорят знающие люди, наше

оружие будет дешевле и эффективнее.

По всей вероятности, речь идет о возможности преобразования некоторых участков земной атмосферы в плазму. Попав в такую зону, боеголовка тут же должна сгореть, а то и испариться.

Но как именно должны создаваться подобные зоны? Один из намеков по этой части сделал академик Р.Авраменко, предложивший разработку под кодовым названием «Невидимая смерть» (подробности см. в «ЮТ» № 5 за 1998 г.). Основу ее должны составить источники лазерного или сверхвысоко-частотного (СВЧ) излучения, способные создать на высоте порядка 50 км высокоионизированное облако. Попав в него, как сказано, ракета неминуемо сойдет с траектории и разрушится....

Причем энергию для создания такого облака можно будет поставлять не только с земли (по тому же лазерному лучу), но и из космоса. Для этого, как полагают, достаточно будет разместить на орбите специальные монохроматические линзы, способные выделять и фокусировать в той или иной области атмосферы определенный спектр космического излучения. За счет него и произойдет ионизация...

Станислав ЗИГУНЕНКО

ИНФОРМАЦИЯ

ГОЛЛАНДСКОЕ ЧУДО НА РОССИЙСКОЙ ЗЕМЛЕ. Александр Иванович Медведев, зооинженер по образованию, а по нынешнему своему положению — хозяин уникального животноводческого комплекса, построенного в Самарской области под эгидой местного губернатора неподалеку от г. Тольятти.

«Началось все с того, что я выиграл конкурс, проводившийся в нашей области еще пять лет тому назад, — вспоминает Медведев. — После этого начались события, казалось бы, для нашей страны сказочные. Администрация города Самары и АвтоВАЗ нашли деньги для финансирования комплекса, построенного по голландскому проекту с российскими усовершенствованиями»...

Строительство велось под присмотром нынешнего хозяина и ему же было сдано «под ключ». На сегодняшний день на ферме около 60 дойных коров плюс молодняк. Всего — 135 голов.

Содержание ведется по стойлово-выгульному методу. Это означает, что коровы сами выбирают, где им находиться — в помещении или на выгульной площадке. Надо им на солнышке полежать — полежат, захотели поесть — поедят. И лишь в строго определенное время их под музыку приглашают на дойку.

Средний надой на корову в прошлом году составил более 9000 л со средней жирностью молока более 4 процентов. Рекордсменки же дают до 45 литров в день.

За производимое молоко фермер Медведев получает неплохие деньги, которые по-хозяйски, с умом расходует. Часть уходит на плату за комплекс и дом, в котором он живет, часть — на лекарства и корма для животных. Ну и себе надо что-то оставить...

В общем, крутится фермер. За пять лет выплатил уже около трети стоимости комплекса и надвется, что через 10 — 12 лет расплатится со своими кредиторами полностью. Так что его сыновья — а их у него

двое — станут полноправными хозяевами фермы.

Самое удивительное — что со всем этим большим хозяйством управляется, по существу, сам Медведев дв его семейство. Конечно, на заготовку кормов, бывает, нанимает рабочих, но в основном обходится своими силами.

В этом ему немалую помощь оказывает современная техника и те изобретения, которые были заложены при строительстве комплекса российскими умельцами. Так, скажем, система вентиляции здесь придумана настолько мудро, что в любую погоду в коровнике сухо, не возникает обычной для таких помещений испарины. И даже не холодно, хотя собственной системы отопления комплекс не имеет, а морозы в России — не чета европейским.

Вся хитрость — в... навозе. Проваливаясь через решетки под пол, он постепенно превращается в специальном отстойнике в компост, будущее удобрение. А выделяющееся при этом тепло идет на обогрев коровника.

УТЮГ, КОТОРЫЙ ГЛАДИТ... СВЕТОМ, изобрел умвлец из подмосковного города Королева Владимир Курихин. Внешне этот утюг похож на обычный, электрический, только подошва у него прозрачная и... холодная. Эффект разглаживания осуществляется за счет интенсивного светового потока, который, как оказалось, может действовать ничуть не хуже тепла. Более того, как показали опыты, проведенные изобретателем, сильный свет обладает еще и усиленным бактерицидным действием, то есть очень хорошо дезинфицирует ткань, что особенно ценно, когда гладят, скажем, больничное белье или врачебные халаты.

В настоящее время дома у изобретателя имеется несколько моделей «световых утюгов» различной мощности.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ЭЛЕКТРОННЫЙ НОС ДЛЯ ПОИСКА ВЗРЫВЧАТКИ создан в Новосибирске. Специально натренированные ищейки могут найти взрывчатку, как бы хитро она ни была упрятана. Только вот беда: четвероногие поисковики, как и всякие живые существа, подвержены усталости, болезням...

И вот ученые Новосибирского конструкторско-технологического института геофизического и экологического приборостроения создали уникальный аппарат, который не только способен найти взрывчатку, но и определить ее тип, количество и даже установить производителя данного взрывчатого вещества!

Причем эту информацию аппарат выдает буквально в считанные секунды. Как именно он это делает, его авторы, конечно, не раскрывают. Однако кое-что можно понять по названию. Прибор называется «высокочувствительный переносной газовый хроматограф».

За рубежом прибор уже оценили: со всех концов планеты поступают заказы на новосибирский «чудо-нос». В России ведомств, желающих приобрести прибор, гораздо меньше. Можем остаться с носом!..

«ПОРТРЕТ» ВИРУСА позволяет получить технология, созданная учеными Института теоретической и экспериментальной физики. Главная деталь функционирующего здесь тоннельного микроскопа — тончайшая игла, которая управляется специальным пьезоэлектрическим двигателем, позволяющим сканировать исследуемый объект с шагом 0,1 ангстрема.

Поскольку к игле при этом прикладывается напряжение, то при «ощупывании» вируса возникает переменное электромагнитное поле, которое и рисует на экране дисплея «портрет» вируса. Кроме того, пер-

сональный компьютер сравнивает полученное изображение с эталонами, хранящимися в его памяти, и тут же классифицирует конкретный возбудитель болезни.

Таким образом ныне в Институте проводят оперативную диагностику возбудителей полиомиелита, гепатита В и ряда других опасных заболеваний.

Любопытно, что интерес к новой разработке проявили не только медики, гигиенисты из «Мосводканала», но и... криминалисты. Они полагают, что разработанная методика может оказаться полезной для анализа микрочастиц с места преступления.

«ПАМПЕРС» ДЛЯ РЕАКТОРА. Уникальный материал, способный впитывать любую жидкость, изобрели в одной из лабораторий Института химии и химической технологии Красноярского отделения РАН. Как сообщили руководитель лаборатории, профессор А. Анциц, новинка, которую нарекли «красноярской губкой», представляет собой пористые блоки, изготавливаемые на основе обычной золы. Этот материал вбирает в себя практически любую жидкость и может удерживать ее неограниченно долго.

Именно последнее обстоятельство весьма заинтересовало химиков и экологов. Ведь теперь появилась возможность в подобных блоках перевозить и хранить жидкие радиоактивные отходы, ликвидировав отстойники, которые существуют сегодня на территории Красноярского горно-химического комбината и некоторых других предприятий края.

Впрочем, пригодится такая «губка» и во многих других регионах России, где нужно очистить природу от вредных выбросов. Заодно, кстати, решается и проблема использования золы, отвалы которой высются на территории любой ТЭЦ.

ИНФОРМАЦИЯ

«ТЕРМОЯД» НА ЛУНЕ

*Природный спутник Земли
может стать
неистощимым кладезем
энергии для нашей планеты.
Так полагают сотрудники
НПО им. Лавочкина,
Института космических
исследований
и НПО «Институт
атомных исследований
им. Курчатова»,
работающие
в рамках проекта
«Луна-3».*

ТРИ ВОЛНЫ ОДНОЙ ИДЕИ

Проект вовсе не случайно получил такое название. Во-первых, он предполагает использование гелия-3, которого на Луне, считают, неисчерпаемые кладовые. Во-вторых, это уже третья попытка осуществления интересной задумки. Первый раз об использовании полезных ископаемых Луны на благо человечества люди задумались тридцать с лишним лет назад, когда на Землю впервые попали образцы лунного грунта — реголита, доставленные с естественного спутника нашей планеты советскими автоматическими станциями и американскими астронавтами.

Именно тогда двое американских ученых — физик Джералд Кульчински и геолог Гарри Смит (он, кстати, участвовал в высадке на Луну в составе экспедиции «Аполлон-17») — пришли к выводу, что лунный грунт необычайно богат редким изотопом гелия, который может быть использован в качестве источника энергии при проведении определенного класса термоядерных реакций.

Однако лунную программу вскоре свернули: внимание физиков-термо-



ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ядерщиков было приковано тогда в основном к запуску очередного токамака, который, по расчетам, должен был вот-вот дать первый промышленный ток.

Об экзотическом проекте на время забыли. Вторая волна интереса к нему возникла лишь в конце 80-х годов, когда стало понятно: скоро термояда ждать не приходится. Физики требовали новых ассигнований на строительство еще более крупной установки для термоядерного синтеза, а правительства даже ведущих стран мира раскошеливались все с меньшей охотой. Тем более что после Чернобыля стало ясно: и в токамаках в ходе обычного дейтерий-тритиевого цикла тоже накапливаются радиоактивные вещества, которые потом неизвестно куда девать.

Тогда исследователи обратили внимание на еще одну экологически безопасную разновидность получения энергии с помощью термоядерной реакции. Она основана на синтезе дейтерия и нерадиоактивного изотопа — гелия-3. Важно, что продукты этой реакции также нерадиоактивны — это протоны с энергией 14,7 МэВ (которые к тому же можно непосредственно трансформировать в электричество, не обращаясь к тепловому циклу с его малым КПД) и обычный гелий-4 с энергией 3,6 МэВ, достаточной для самоподдержания термоядерного синтеза.

Возможны здесь, правда, и побочные ветви реакции, уже с радиоак-

трон. Но доля обоих процессов в полной суммарной энергии синтеза при указанной температуре не превышает 2%.

ГДЕ ВЗЯТЬ ГЕЛИЙ-3?

Итак, использование смеси дейтерий-гелий снижает общую радиоактивность по сравнению с обычным дейтерий-тритиевым циклом более чем в 50 раз. Значит, при сопоставлении с АЭС равной мощности радиация здесь уменьшается в 1000 раз и более; другими словами, трагедия масштаба Чернобыля была бы в таком реакторе лишь событием микрорайонного значения.

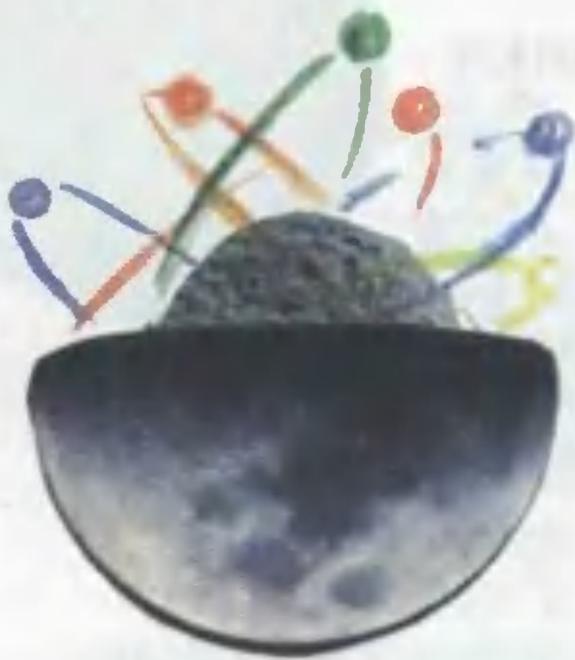
В обстоятельной работе И.Н.Головина (Институт атомной энергии имени И.В. Курчатова) был дан принципиальный расчет и обоснована целесообразность токамака-реактора на горючем дейтерий-гелий-3. Конечно, с одной стороны, работа с таким горючим породила бы новые трудности. Главное — требуемая температура плазмы должна достигать здесь 700 млн. градусов, а значит, необходимо и более сильное магнитное поле. Но зато значительно упрощается



тивными продуктами. Это слияние двух ядер дейтерия, дающее либо тритий и протон, либо гелий-3 и ней-

обустройство реактора. Благодаря резко сниженной радиации, например, отпадает





необходимость в биологической защите, что значительно упрощает конструкцию самого токамака.

Словом, все складывалось прекрасно, за исключением «пустяка»: гелия-3 на Земле чрезвычайно мало. В атмосфере его концентрация составляет лишь 10 - 11, и, видимо, примерно такова же она в минералах. Конечно, на земном гелии-3 можно вести исследовательскую работу, можно даже снабдить им несколько промышленных реакторов, но энергетику планеты этим не обеспечить.

И тогда взгляды исследователей вновь обратились к Луне — уж там-то гелий-3 в полном смысле слова валяется под ногами. Однако тут грянула перестройка, затем кризис в районе Персидского залива... Про лунную программу не то чтобы забыли, но отложили ее на дальнюю перспективу. Как-никак, согласно прогнозам, угля, газа и нефти на ближайшие полвека нам должно хватить, а уж потом что-нибудь да придумаем...

НЕ БЫЛО БЫ СЧАСТЬЯ...

По словам ведущего научного сотрудника Курчатовского института, кандидата физико-математических наук Ю.Н. Смирнова, нынешний виток интереса к лунному термояду не случаен. Как известно, ныне по соглашению с американцами должны быть уничто-

жены ракеты СС-18, известные на Западе как «Сатана». Но не уничтожать же их без толку. И ученые предложили использовать ракеты для оценки эффективности предлагаемого проекта...

Расчеты показывают: с помощью ракет СС-18 вполне реально забросить на Луну необходимое технологическое оборудование. С помощью автоматического модуля вполне можно оценить на практике, действительно ли так легко добыть гелий-3 из лунной породы, как это получается в земных условиях. Если понадобится, исследователи внесут в этот цикл необходимые коррективы, а затем отправят на Луну еще одного автоматического разведчика.

Когда выяснится, что можно наладить добычу гелия-3 в производственных масштабах, на Луну отправятся космонавты для развертывания полномасштабного завода по производству и сжижению гелия-3, а также для организации бесперебойной поставки его на Землю.

Надо сказать, что землянам понадобится не так уж много сжиженного гелия-3. Как показывают расчеты, одной тонны в год вполне достаточно для того, чтобы обеспечить энергией всю нашу планету! Так что возить гелий со спутника Земли окажется вполне выгодно, даже с учетом затрат на запуски лунных ракет, переработку гелия, его транспортировку, прочих транспортно-производственных расходов, а также с учетом стоимости разработки и строительства реактора, который будет работать на лунном сырье. Уже разведанных его запасов, между прочим, хватит нам как минимум на 1000 лет.

ПО ЛУНЕ ПОЙДУТ КОМБАЙНЫ

Итак, основные принципы данного проекта ясны. Осталось утрясти детали. И вот сегодня специалисты разных

стран, в том числе России, прорабатывают различные варианты реализации будущих энергетических программ по переработке и использованию лунного грунта. Рассматриваются наиболее перспективные районы Луны для промышленной разработки, определяются основные контуры лунных баз и заводов, транспортных систем. И здесь неоценимую помощь оказывает научный и практический опыт советских автоматических станций и американских пилотируемых космических аппаратов серии «Аполлон», совершивших посадку на Луну и собравших образцы лунных пород в различных ее районах еще в 60-е годы.

На основе их анализа установлено, что наиболее богаты гелием-3 реголиты морских образований на Луне (по меньшей мере, содержание в них гелия-3 в 2 — 3 раза выше, чем в районах лунных материков). Что касается самих лунных комплексов для добычи и переработки сырья, то намечаются пока вот какие основные принципы их построения и функционирования.

Промышленную добычу реголита целесообразнее всего вести с помощью комбайнов, которые наподобие экскаваторов будут снабжены ковшами, с помощью которых сыпучий грунт станут загружать в приемную камеру. Прямо на борту комбайна целесообразно разместить камеры для сепарации и сжижения гелия-3. Источником энергии для такого передвижного завода может послужить солнечная энергия. В течение же лунной ночи можно будет переходить на использование энергии бортовых аккумуляторов или иных источников энергоснабжения.

Накопленный и сжиженный с помощью космического холода гелий-3 будет доставляться взлетно-посадочным модулем на окололунную орбиту. Здесь модуль состыкуют с межорбитальным

буксиром и отправят к Земле. Такой транспортный аппарат будет находиться на периодически возвратной орбите, поочередно приближаясь то к Земле, то к ее спутнику. При подлете к нашей планете с помощью тормозной установки модуль будет переведен на орбиту искусственного спутника Земли, а затем и спущен на поверхность.

Предварительные оценки такого проекта показывают экономическую целесообразность разработки и транспортировки на Землю лунных запасов солнечного топлива для последующего использования его в термоядерных установках вместо радиоактивного трития. Затраты на добычу и доставку этого топлива составят около 25 млрд. долларов в год. Для сравнения: затраты на производство традиционных видов топлива только в США составляют в настоящее время 40 млрд. долларов в год. А ведь не одна Америка на земном шаре.

Напомним, что, по американским проектам, первые поселения на Луне намечено построить в 2005 году, и, может быть, уже через десять лет будет введена в строй первая фабрика гелия-3.

А к тому времени, когда ресурсы лунного топлива истощатся, наша техника, будем надеяться, позволит добывать его на Юпитере. Гелия-3 в его атмосфере хватит на миллиард лет!

В настоящее время наши специалисты вместе с учеными Висконсинского университета, США, ведут эскизное оформление первой стадии проекта. К концу 2000 года его представят на суд экспертов. А затем может начаться разработка второй части проекта, касающейся уже непосредственной подготовки лунной экспедиции второго поколения.

Максим ЯБЛОКОВ



ШУНГИТ-КАМЕНЬ:

НА ВСЕ РУКИ МАСТЕР

Я впервые увидел эти черно-серые, будто бы покрытые пылью, образцы породы в Институте минерального сырья им. Н.М.Федоровского (ВИМС).

— Что, не впечатляет? — улыбнулся главный инженер института Владимир Ильич Исаев. — А если бы я сказал, что это алмазы?

Впрочем, как выяснилось, шунгит все же не алмаз. Минерал, получивший свое название от поселка Шунга, что в Карелии, представляет собой особую разновидность углерода. Благодаря особым условиям залегания пластов в данной местности древесина, пролежав в земле миллиарды лет в условиях большого давления и больших температур, не стала ни углем, ни графитом, ни даже алмазом, а получила совершенно уникальную структуру. В его тонкодисперсной углеродной матрице равномерно распределены силикатные (кремниевые) частицы. В зависимости от того,

сколько в породе одного и другого, меняются свойства шунгита...

Несмотря на внешнее сходство с каменным углем, шунгит совершенно негорюч, даже жаростоек. Metallурги делают из него тигли для электропечей, которые выдерживают расплав с температурой в 1500° С!

Добавив его в краску, можно получить уникальное негорючее покрытие, например, для кафеля, которое, если пропускать через него электрический ток, позволяет обойтись без батарей отопления.

Кроме того, как показали недавние эксперименты, шунгитовое покрытие обеспечивает хорошее экранирование элект-

РАЗРАБОТАНО В РОССИИ

ромагнитного излучения, например, от работающей ЭВМ.

Необычные свойства шунгита обратили на себя внимание еще наших прапрадедов в середине XVII века. Поначалу они просто пользовались лечебной водой из Марциального водяного источника. А потом заинтересовались: откуда у обычной воды такие свойства?

Исследования показали: чистейшая вода из источника обладает лечебными свойствами прежде всего потому, что фильтруется сквозь шунгитовую породу. И сегодня работники здешних медицинских учреждений настаивают воду на крошке из шунгита, после чего полученная настойка используется как антисептик, способствует скорейшему заживлению ран.

Следующей ступенькой познания оказалось открытие, что шунгит является выдающимся адсорбентом — наделен способностью поглощать всяческие растворенные в воде загрязнения.

— Шунгитовые породы, раздробленные в порошок, обладают очень большой площадью открытых пор, и это позволяет им поглощать из воды загрязняющие компоненты, в особенности нефтесодержащие примеси, — говорит Исаев. — Причем после того, как шунгитовая порода восприняла и отделила от воды эти загрязнения, она может быть подвергнута регенерации. Восстановленный шунгит чистит воду даже лучше, чем свежеприготовленный. Регенерируют же его продувкой паром, а потом снова пускают в дело. Цикл можно повторять до 30 раз!...

Раньше для подобных целей использовался активированный уголь. Площадь пор у него больше, чем у шунгита, но и изготовить его дороже. А кроме того, он хуже регенерируется.

Уникальные способности шунгита уже используются на практике. Компания «Ландшафтная архитектура», например, уже использует этот сорбционный материал для создания систем очистки вблизи Московской кольцевой автодороги.

Фильтрация ведется практически без участия людей. Вода, загрязненная нефтепродуктами, стекает в отстойники, устроенные ниже уровня автодороги. Затем воду процеживают через фильтры, наполненные шунгитовой крошкой, и все... ее уже можно сливать в реку без опасности загрязнения окружающей среды.

Используют ныне шунгит и в качестве наполнителя «тяжелой» резины для производства шин и автомобильных ковриков. Такая резина не накапливает в себе электростатическое напряжение, приобретает дополнительную механическую стойкость, требует для своего производства меньшего числа компонентов...

Из Института искусственных кож, что находится в Твери, пришло сообщение об окончании испытаний искусственной кожи, покрытой краской на шунгитовой основе. Новое покрытие не электризуется, водители теперь могут не опасаться электрических разрядов.

Точно так же перестают электризоваться и пластиковые трубы с покрытием из шунгита или с добавкой минерала прямо в состав пластмассы...

— Так что в скором будущем можно надеяться — шунгитовые фильтры для воды, пластики, системы отопления появятся во многих домах, — подвел итоги нашего разговора В.И.Исаев. — Запасов шунгита в Карелии хватит для всех.

В.ДУБИНСКИЙ,
наш спец. корр.

ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

ТАК ЛИ

ПОСТОЯННА ГРАВИТАЦИОННАЯ КОНСТАНТА?

Мир, как считали древние, держится на мифических китах. Сегодня, перефразируя утверждение, можно сказать, что он держится на физических константах.

Некоторые постоянные известны до 12 знака после запятой.

Однако, как это ни удивительно, до сих пор недостаточно точно измерена одна из знаменитейших и самых важных констант — гравитационная постоянная, та самая, что входит в ньютоновский закон всемирного тяготения.

Уже третий знак после запятой вызывает у ученых сегодня споры: то ли 6,67, то ли 6,68, умноженное на 10^{-11} ...

О том, как решается старая проблема современной физикой, мы и поговорим сегодня.

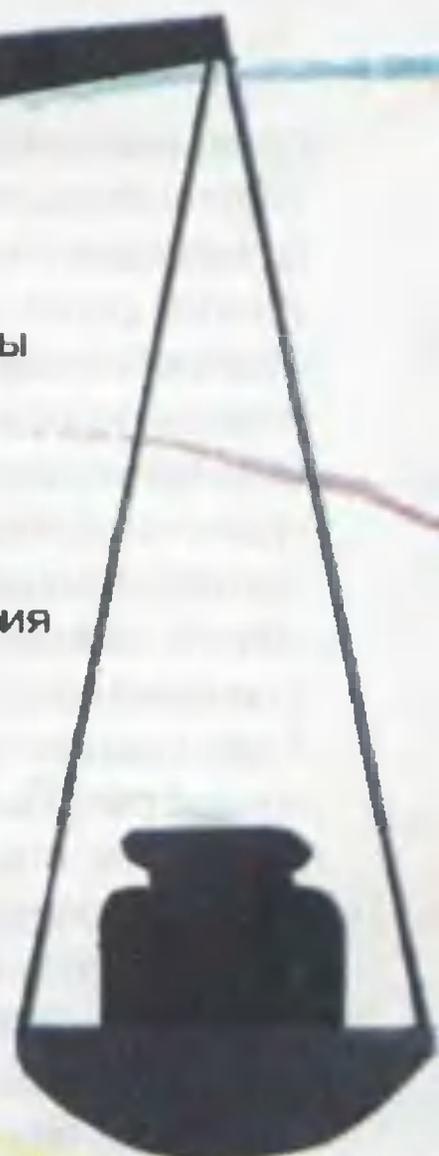
Художник
Ю.САРАФАНОВ

Место действия — физическая лаборатория в подвале Вефертальского университета, ФРГ. Прецизионный двигатель перемещает взад-вперед по рельсам две полутонные гири. Между ними подвешены два маленьких маятника. Цель эксперимента — измерить отклонения маятников, вызванные притяжением гирь. Поскольку сами по себе силы гравитации крайне незначительны, физикам приходится оперировать при измерениях величинами того же порядка, что и при измерении диаметра атомов. При этом, конечно, точность эксперимента требует, чтобы величина измеряемого отклонения вызывалась лишь самими гирями, а не какими-то посторонними силами. Профессор Генрих Майер поясняет:

— Если бы измерение производилось в тот момент, когда мы находимся рядом с гирями, то на его результаты полагаться было бы нельзя.

Ведь люди тоже обладают массой. Пусть это всего лишь 70 — 80 кг, но они создают силу притяжения, которая может исказить результаты эксперимента... Впрочем, не только сами

экспериментаторы могут вносить погрешность в эксперимент. Скажем, когда сходные измерения недавно проводились в США, исследователи долгое время не могли понять, почему по утрам показания приборов были иными, чем, скажем, вечером. И лишь спустя несколько недель кто-то из сотрудников обратил внимание, что как раз в это время на соседнем газоне включается поливальный автомат. А влажная почва имеет иной удельный вес, нежели сухая; отсюда и изменение окружающего лабораторию гравитационного поля, а стало быть, искажение результатов измерений. Началась же эта увлекательная погоня за точным значением гравитационной постоянной более 200 лет назад. Первый шаг в нужном направлении в 1789 году сделал крупнейший английский физик Генри Кавендиш. Для экспериментальной



проверки закона всемирного тяготения и измерения гравитационной постоянной ученый решил использовать изобретенные пятью годами раньше крутильные весы. Они представляют собой уравновешенный рычаг, продвешенный на упругой нити и предназначенный для измерения малых сил. Кавендиш поместил возле концов рычага гири, в результате чего рычаг стал поворачиваться в горизонтальной плоскости и остановился, лишь когда силы тяготения оказались уравновешены силой упругости закрученной нити. По углу отклонения английский ученый и определил величину гравитационной постоянной, а заодно вычислил среднюю плотность и массу земного шара. С тех пор ученые разных стран не раз и не два повторяли эксперимент Кавендиша в своих лабораториях. Например, в 1982 году американские физики провели эксперимент с небывалой точностью. В результате международная комиссия признала полученные результаты окончательным значением гравитационной постоянной. Однако несколько лет спустя выяснилось, что решение было принято поспешно. В вычисления американцев вкралась ошибка. А во всем виновата оказалась

металлическая нить новых крутильных весов.

— Нить состоит из атомов, расположенных в определенном порядке, — поясняет профессор Майер. — При этом образуется правильная кристаллическая структура. Однако когда нить под действием внешних сил перекручивается, кристаллы слегка смещаются, а когда она возвращается в исходное положение, кристаллы не попадают точно в те места, которые они занимали ранее — сказывается остаточная деформация металла. Это и приводит к погрешности измерений...

Проблема сама по себе вполне решаемая. Дефект можно учесть математически. Просто раньше на него никто не обратил внимание, отсюда и ошибка. Однако, чтобы скорректировать результаты, американским физикам нужна была именно та самая нить, с которой проводились измерения, а установка к тому времени была уже разобрана, и где та самая нить, никто уже не помнил.

Теперь, видимо, придется все делать заново. Ведь без точного значения гравитационной постоянной не обойтись ни в физике атомных частиц, ни в космонавтике, ни в астрономии... Недавно за дело взялась одна из известнейших в мире прецизионных лабораторий —

Федеральная физико-техническая лаборатория в Броунштейне, ФРГ. Лаборатория провела эксперимент, который вызвал повышенное внимание в ученом мире. Исследователи, наученные горьким опытом, на сей раз предпочли вообще обойтись без нити, заменив ее ртутной опорой. Кроме того, было использовано множество хитроумных технических решений, чтобы свести погрешность если не к нулю, то хотя бы к минимуму. Оказалось, полученное в результате эксперимента значение гравитационной постоянной столь заметно отличается от прежде установленного, что это вызвало серьезную обеспокоенность исследователей:

«Где ошибка — в прежних измерениях или в новых?»

Результаты германских коллег решила проверить группа новозеландских физиков. Но и их результаты не разрешили сомнений: их значение легло по другую сторону от общепризнанного. Получилось, что Земля за последние 200 лет существенно потяжелела...

Самые свежие данные, касающиеся измерения гравитационной постоянной, поступили совсем недавно из американского штата Колорадо. Первую серию экспериментов физики провели там в 1997 году, а спустя два года

повторили их. Однако и они не смогли добиться воспроизводимости прежних результатов.

— Видимо, в ходе эксперимента опять не учли какой-то фактор, — полагает профессор Майер.

— Но что именно?

В общем, пока американские экспериментаторы теряются в догадках. Тем временем к концу 1999 года новозеландцы обнаружили ошибку в своих расчетах и ввели соответствующую поправку.

В результате их данные стали весьма близки к результатам, полученным в Германии, и тому значению, что занесено во все физические справочники мира: гравитационная постоянная

$$G = 6,6720(41) \times 10^{-11} \text{ Нм}^2 \text{ кг}^{-2}.$$

Но судя по всему, ей уже недолго оставаться таковою: международная комиссия, устанавливающая величины мировых констант, решила в этом году попытаться еще раз проанализировать результаты всех экспериментов и прийти если не к окончательному выводу, то, по крайней мере, утвердить на определенный период времени значение гравитационной постоянной, которым бы воспользовались исключительно все ученые в своих расчетах. Тогда хоть не будет разнобоя.

По материалам немецкого журнала «Р.М.» публикацию подготовила Вера ФИН



СЕКРЕТЫ ПОД МИКРОСКОПОМ

О том, что тропические ящерицы гекконы умеют бегать по стенам и потолку, известно давно. Но лишь сравнительно недавно исследователи поняли, на чем основано это умение. Когда на лапки ящериц взглянули через микроскоп, то обнаружили, что они словно бы ходят в кроссовках; на подошвах пальцев есть специальные роговые наросты,

которые образуют словно бы протекторы-присоски. Благодаря им гекконы и могут удержаться на гладкой поверхности. И не одни они такие хитрые. Некоторые насекомые, например самцы желто-огненных африканских жучков, тоже имеют на лапках присоски, позволяющие им удерживаться даже на стекле. А кроме того — обратите внимание, — лапка снабжена своеобразным якорем, позволяющим при необходимости цепляться за малейшие неровности. В общем, если бы исследователи почаще обращали внимание на патенты природы, многие полезные изобретения были бы сделаны людьми значительно раньше. Ныне этим занимаются бионики. Они рассматривают, каким образом устроены те или иные приспособления в природе, и пытаются сделать нечто подобное и в технике...



Геккон,
его лапка
и подошва
«кроссовки».



ПОДЛОДКА МЕНЯЕТ ПРОФЕССИЮ

Если завести со специалистами разговор о конверсии подводного флота, многие вспомнят «Северянку» — дизельную подлодку, которую еще в 60-е годы XX века приспособили под нужды науки.

На ней даже один из бывших редакторов нашего журнала плавал в роли научного сотрудника...

Опыт эксплуатации «Северянки» показал не только принципиальную возможность использования боевой субмарины в мирных целях, но и выявил многочисленные недостатки. Работать на такой лодке оказалось трудно, места для размещения научной аппаратуры и людей было немного.

Другое дело — переоборудовать современный подводный ракетносец.

Впрочем, обо всем по порядку...



Подводный пароход

Первые сведения о подводных лодках появились свыше 300 лет тому назад, когда в Черном море 40 запорожских казаков атаковали турецкие корабли на диковинных сооружениях из... воловьих шкур, почти полностью затопленных «для невидности».

В 1620 году голландский ученый Корнелий ван Дреббель, служивший при дворе английского короля, продемонстрировал своему монарху подобную же диковину — громадную бочку, обтянутую для герметичности промасленной кожей. Фурор был такой, что за первой бочкой пришлось спускать под воду и вторую, и третью... От желающих прокатиться по дну Темзы не было отбоя.

Русские тоже не отставали. В 1724 году в присутствии Петра I на галерном дворе в Петербурге изобретатель-самоучка Ефим Никонов показал в действии модель «потаенного судна». Прогулка подразумевала цель: «потаенно подойти и подбить военный корабль под самое дно».

Однако даже среди специалистов ныне мало кто помнит о проекте питерского инженера Д.М.Левенштейна, который в 1914 году, когда транспортные суда стран Антанты пошли на дно под точными ударами немецких подлодок, уже предложил строить подводные сухогрузы.

Коллеги Левенштейна по Балтийс-

Подводный катамаран — до такого не додумался даже гений Жюль Верна, некогда отправившего своего капитана Немо в подводное путешествие продолжительностью в 20 000 лье.

кому заводу эту идею поддержали, благосклонно отнеслись к ней и высокие чины Адмиралтейства, равно как и Морского министерства. Обезопасить морские перевозки для России было весьма актуально.

Чтобы сэкономить время постройки, Левенштейн взял за основу своего подводного корабля тогдашний надводный сухогруз вместимостью 4000 т. Другими словами, инженер поставил перед собой довольно скромную задачу — превратить в подлодку обычный пароход.

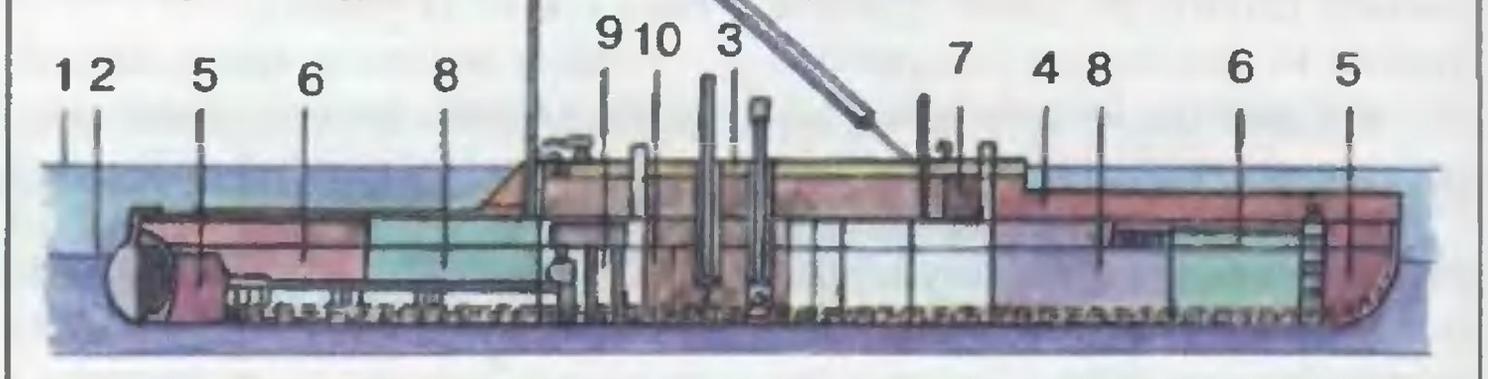
Естественно, пришлось внести в конструкцию изменения. Исчезла часть надстройки, был значительно срезан надводный борт, а весь корпус сверху закрыла карапасная палуба. Для тех, кто не знает, что это такое, поясним — это водонепроницаемая, выпуклая, как панцирь черепахи, верхняя палуба судна.

Необходимые любому подводному судну балластные цистерны размещались в носу, в корме, а также посредине корпуса. При надобности они заполнялись забортной водой. Для обеспечения устойчивости судна при всплытии и погружении были предусмотрены и дифференциальные цистерны объемом поменьше. Водяной балласт в момент всплытия должен был либо откачиваться за борт мощными насосами, либо — как на современных субмаринах — выдавливаться сжатым воздухом из баллонов.

Над карапасной палубой возвышалась водонепроницаемая рубка, которую венчала заполненная деревянными брусьями надстройка-поплавков объемом 40 куб. м. Она обеспечивала судну необходимую плавучесть. Над поплавком торчали лишь дымовые и

Проект инженера Д. Левенштейна. На схеме цифрами обозначены:
 1 — ватерлиния судна в погруженном состоянии;
 2 — ватерлиния загруженного

судна в надводном положении; 3 — поплавок;
 4 — водонепроницаемая надстройка;
 5 и 6 — дифференциальные и балластные цистерны;
 7 — центральный пост;
 8 — грузовые трюмы; 9 — машинное отделение;
 10 — котельное отделение.



воздухозаборные трубы, а также мачты для установки радиоантенн и подъема сигнальных флагов при плавании судна в надводном положении.

В общем, идея была хорошей. Но вот ее исполнение... Переоборудованный на скорую руку пароход длиной 86 м и шириной 12 м, с 3 трюмами вместимостью 2500 куб.м, способными принять 1200 т полезного груза, оказался плохой подлодкой. Прежде всего паровой двигатель с двумя котлами не годился для работы под водой. Пришлось предусмотреть еще электродвигатель, работающий от аккумуляторной батареи. Но когда прикинули массу всего этого дополнительного оборудования, оказалось, что для полезного груза остается не так уж много места. Само же надводно-подводное судно получилось настолько громоздким, что утопить его во время боевых действий не составляло труда. А ведь именно о безопасности плавания пеклись в первую очередь энтузиасты нового направления в судостроении.

В общем, проект забраковали и забыли. Причем настолько крепко, что не вспомнили о подводных транспортах и во Вторую мировую войну, ког-

да война в океанах разгорелась с особой яростью. Разве что немцы к концу военных действий использовали некоторые свои подлодки для транспортировки особо важных, секретных грузов и пассажиров. Но и тут переделки сводились к минимуму — на судоремонтном заводе снимали кормовые торпедные аппараты, а освободившееся место превращалось в трюм, где при необходимости размещались и пассажиры — тайные курьеры или шпионы-спецагенты.

Корабли науки

Вернуться к идее подводных транспортов удалось лишь в самом конце XX века, когда, с одной стороны, на стоянках накопилось немалое количество списанных из военного флота атомных субмарин, а с другой — появилась насущная необходимость в гражданском подводном флоте.

Тут-то и вспомнили, что у подводных судов есть свои преимущества перед надводными. Например, грамотно спроектированная современная субмарина затрачивает, как ни странно, не больше, а меньше энергии на преодоление сопротивления воды.

Кроме того, на 100-метровой глубине, доступной любой атомной подлодке, не ощутим никакой шторм. Более того, такой флот может одолеть подледные маршруты, которые, по многим расчетам, оказываются выгоднее ледокольной проводки грузовых караванов. Что же говорить о доставке грузов, скажем, из Европы в Японию и обратно, кружным путем через Суэцкий канал и далее — она куда дороже и продолжительнее, чем по Севморпути.

Еще одна оригинальная идея — использование подлодок в качестве плавучих космодромов. Причем, как показал экспериментальный запуск, проведенный летом 1998 года в Баренцевом море с борта атомной подводной лодки «Новомосковск», для этого даже не нужно особо переоборудовать подводный ракетоносец. Просто в головную часть трехступенчатой ракеты РСМ-54, известной на Западе под маркировкой СС-Н-23, вместо четырех ядерных блоков поставили спут-

ник связи «Тубсат-М», созданный специалистами ФРГ, и...

Для усложнения задачи пуск был осуществлен прямо из-под воды!

Кстати, это был не первый пуск ракеты с борта подводного атомохода в научных целях. Еще в 1994 году с подводной лодки Северного флота, находившейся в Белом море, был отправлен в космос по баллистической кривой научный блок «Интерферон». Во время нахождения его в условиях невесомости были получены ценные биопрепараты. И что, пожалуй, еще

Атомная субмарина в походе. Скоро такие походы будут проводиться не только в военных целях...

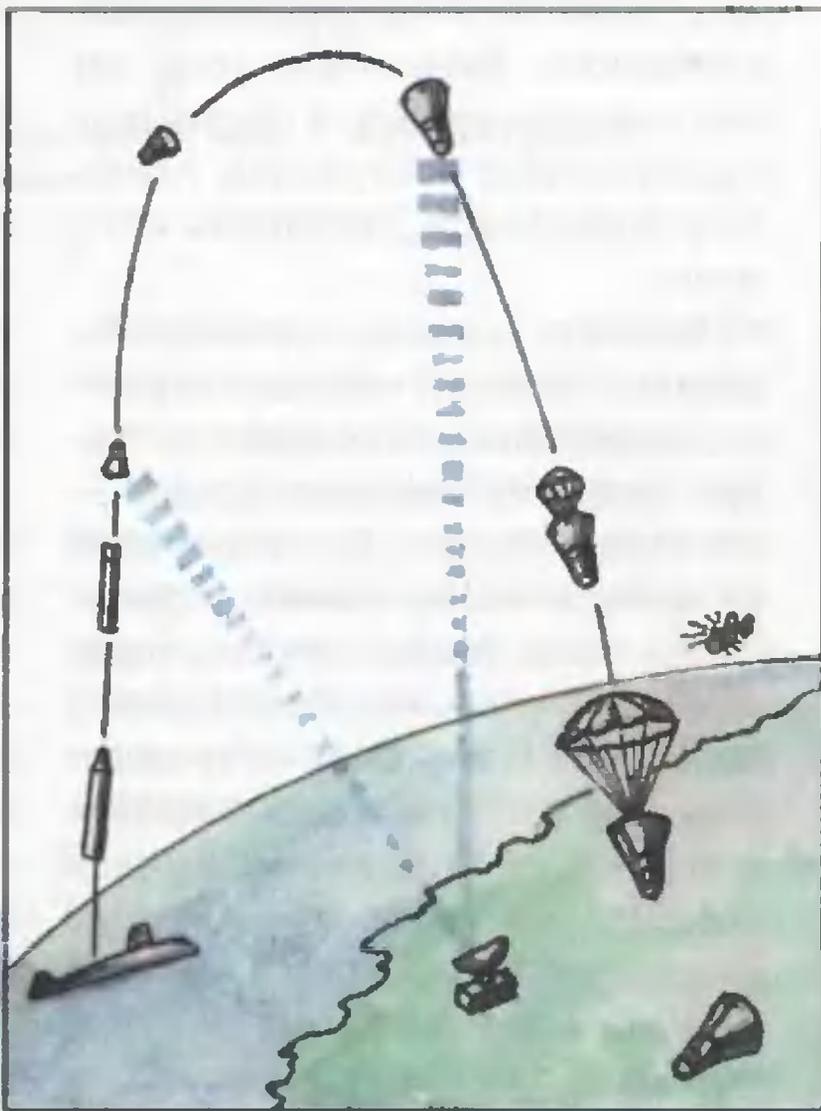
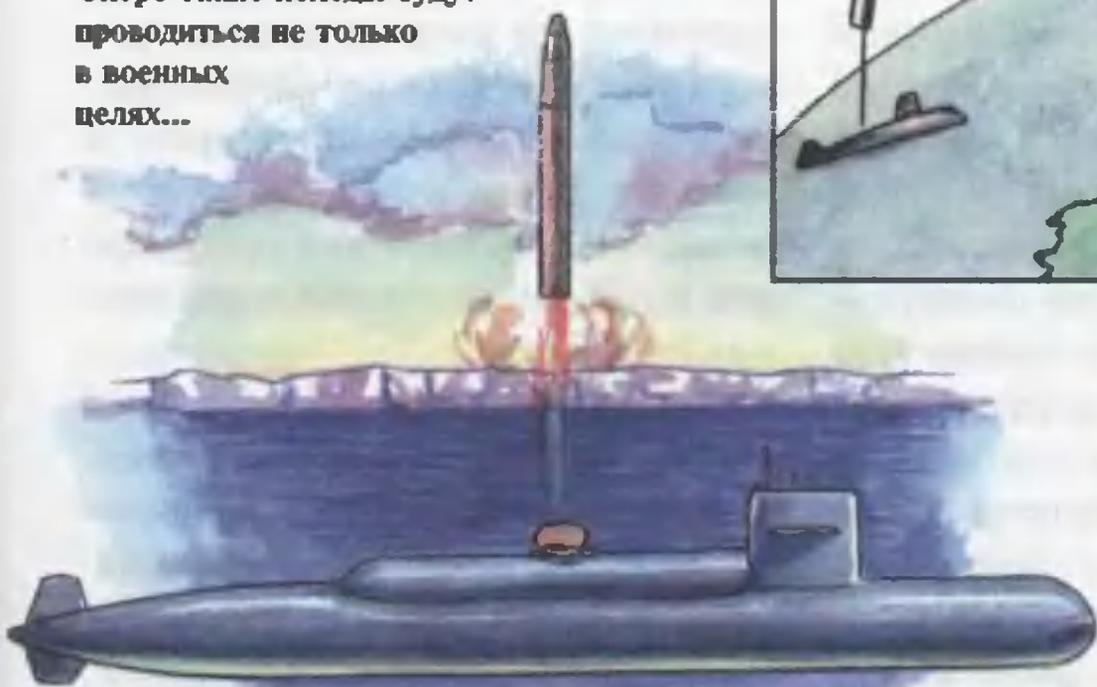


Схема получения биопрепаратов с помощью переоборудованных ракет ВМФ.

важнее — ценнейший опыт использования подлодок и ракет в мирных целях.

— Мысль использовать атомную подлодку в качестве научно-исследовательской лаборатории давно уж высказывалась американскими и российскими учеными, — сказал по этому поводу сотрудник Института физики Земли РАН, профессор Р.И.Грачев. — Первые упоминания о подобных планах можно найти еще в конце 60-х годов, когда многие посещали знаменитую «Северянку». Однако в условиях «холодной войны» реализовать такой план не представлялось возможным. Лишь после того, как был подписан договор о сокращении стратегических вооружений, появилась возможность претворить его в жизнь...

Важность изучения Северного Ледовитого океана с помощью научно-исследовательских подлодок не требует особых комментариев. Арктика — это «кухня погоды», так что изучение ее климата весьма важно с практической точки зрения. Неплохо также подумать и о том, что станет вскоре с экологией в этом районе — не секрет ведь, что в течение десятилетий в этот достаточно закрытый бассейн сбрасывались загрязнения. Сюда же несут свои воды многие великие реки Сибири, состояние которых тоже далеко от идеала... Наконец, на арктическом шельфе уже обнаружены достаточно большие залежи газа и нефти, и дальнейшая разведка, а тем более добыча полезных ископаемых тоже требует использования специализированного подводного флота.

Поначалу для этих целей можно

просто переоборудовать списываемые с боевого дежурства субмарины. Место демонтированных ракет и пусковых установок займут научные лаборатории и каюты научных работников.

Контейнеры — под водой

Похоже, эту ситуацию хорошо понимают специалисты петербургского КБ «Малахит», создавшие в последние годы немало военных и мирных судов с атомными энергоустановками.

У них есть, в частности, проект подводного контейнеровоза грузоподъемностью 29 400 т (сравните-ка его с 1200 т левенштейновского проекта), способного автономно ходить под арктическими льдами и, разумеется, в других районах Мирового океана.

Корабль велик даже по нынешним меркам: 238 м в длину, 26,8 — в ширину и 20,2 — в высоту. Он может принять на борт 912 стандартных 20-футовых контейнеров и со скоростью 20 узлов доставить их под водой в любой порт назначения, причем льды и штормы для него не помеха. Но и на малых глубинах он не беспомощен: осадка при полной загрузке в надводном положении — 16,5 м, прием судов с такой осадкой предусмотрен в любом мало-мальски уважающем себя порту.

Интересная деталь: в порт такой корабль может заходить с выключенным атомным реактором, так что экологам нечего волноваться. Ход в таком случае обеспечивают три дизель-генератора мощностью 1500 кВт.

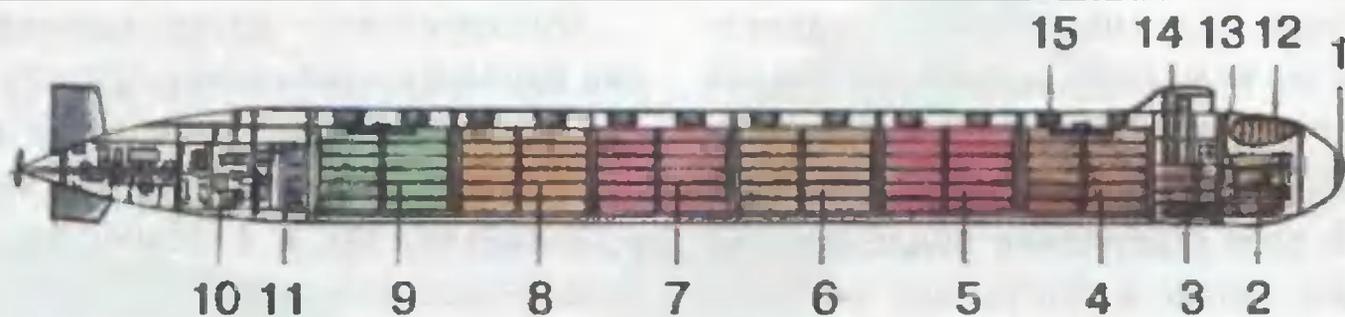
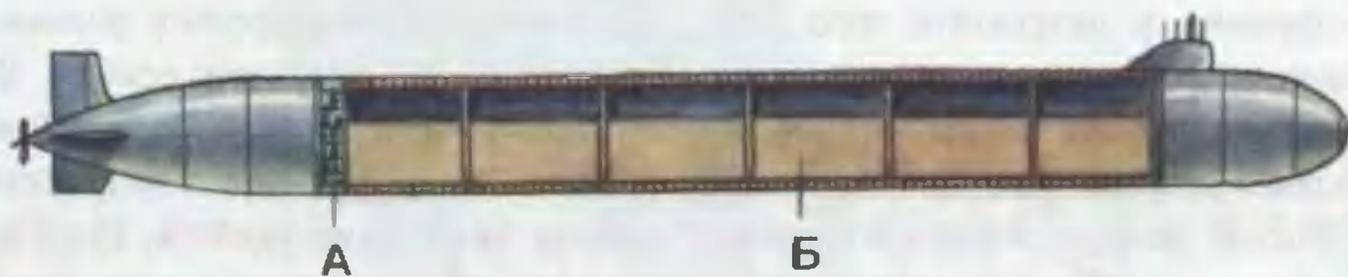


Схема расположения основных помещений и отсеков подводного атомного контейнеровоза КБ «Малахит». Цифрами обозначены отсеки:

1 — вспомогательных механизмов и радиоэлектронного оборудования; 2 — жилой; 3 — 8 — грузовые; 9 — реакторный;

10 — турбинный; 11 — кормовой электромеханический; 12 — гребной винт; 13 — вертикальный руль (горизонтальный — аналогичный по конструкции — на схеме не показан); 14 — поперечные перегружатели; 15 — рубка с входным люком.



Один из вариантов использования подводок в мирных целях — подводный танкер: А — грузовые танки, Б — насосное отделение.

Между прочим, сама главная энергоустановка довольно скромна по мощности — 38 000 кВт. Относительно невелик и экипаж — 35 человек. Зато для каждого из них, включая матросов, предусмотрены отдельные каюты. Плюс спортзал, кают-компания, салон, библиотека, столовая, санчасть — словом, все необходимое для комфортной работы в условиях подводного плавания продолжительностью до 50 суток.

Вокруг реакторного моноблока расположены продублированные средства биологической защиты. Отключение реактора в аварийной ситуации — автоматическое. Всплывающий атомоход вполне способен проломить лед своим мощным корпусом. Если же полученные повреждения окажутся столь значительны, что экипажу придется покинуть судно, на борту предусмотрена мини-подлодка,

способная принять весь экипаж. Так что, как видим, горький опыт прошлых аварий даром не прошел.

Еще одна существенная деталь: полная загрузка (или выгрузка) нового судна может осуществляться 4 собственными кранами, что очень удобно при обслуживании арктических зимовок, не располагающих соответствующей разгрузочной техникой.

На подходе — атомный танкер

Подобные проекты разрабатывают не только на «Малахите». В будущем, как полагает генеральный конструктор Центрального СКБ морской техники «Рубин» Е.А.Горигледжан, можно будет строить специализированные подводные суда — как научно-исследовательские, так и транспортные. Скажем, подводные танкеры в Аркти-

ке куда надежнее обычных, надводных — ведь подо льдами не бывают штормов, да и сами ледовые поля и айсберги не страшны...

В этом стремлении поддерживают своих коллег и сотрудники знаменитого нижегородского СКБ «Лазурит». Здесь создан оригинальный проект использования подводных лодок в мирных целях. По словам инженера-конструктора С. В. Чураева, подводные технологии ныне становятся необходимыми в результате того, что добыча газоконденсата и нефти все больше переходит с суши на море. Большие разведанные запасы газоконденсата находятся ныне в труднодоступных районах, например, в Карском море, где 11 месяцев в году тяжелые ледовые условия.

Поэтому действовать обычными методами — то есть бурить с поверхности моря — невозможно, ледовые поля способны снести и вышку, и понтон, на котором она находится. Поэтому специалисты и предлагают перейти к чисто подводным технологиям — то есть бурение будет производиться из-под льда. Точно так же — подо льдом — будет затем проходить добыча полезных ископаемых.

Сердцем комплекса станет подводное буровое судно, которое будет бурить сразу целый куст скважин непрерывно и круглый год. Если месторождение оказывается перспективным, то здесь же по соседству установят подводный модуль для обслуживающего персонала, хранилище для добытого газоконденсата, подводный блок очистки и сжижения добытого газа и причальное устройство для загрузки подводных танкеров...

Конструкторы предусматривают два варианта исполнения проекта. В нем могут быть задействованы как корабли с атомными энергетическими установками, так и с обычными — дизель-электрическими.

Уже в начале XXI века они начнут работать на глубинах до 400 м. А там, возможно, дойдет очередь и до реализации на современном уровне давней идеи Дреббеля — организовать подводные прогулки в наиболее интересные районы Мирового океана, в том числе и к Северному полюсу. Возит же, к примеру, ныне атомный ледокол «Ямал» туристов в матросских каютах без всяких удобств. Цена билета на рейс к Северному полюсу — 35 тыс. долларов. И от желающих нет отбоя!

Петербургский конструктор В.М. Сквирский предлагает использовать для таких прогулок созданный им подводный катамаран. Две атомные субмарины, соединенные параллельно, превращаются в огромное судно, способное вместить одновременно до 1000 человек! Причем каждый из них не только получит каюту со всеми удобствами, но и сможет во время рейса воспользоваться услугами спортивного манежа, где есть место даже для игры в футбол, культурно-массового комплекса, где будут показывать кино, устраивать танцы или спектакли, многочисленных ресторанов и даже бассейна. Говорят, в таком огромном корабле найдется место даже для дворца бракосочетания и церкви. А что, свадьба под водой — до этого не додумался даже Жюль Верн со своим капитаном Немо!...

Олег СЛАВИН

ВОЗВРАЩАЯСЬ
К НАПЕЧАТАННОМУ



ЛЕВИТАЦИЯ ПРОТИВ ГРАВИТАЦИИ?

*Увидел в газете фотографию
то ли летящего, то ли просто
висящего в воздухе человека.*

*Неужто ученые разгадали
секрет Ариэля? Могут ли
действительно люди летать
наяву, словно во сне?*

*Игорь Самохин,
г. Тверь*

Осторожно, подделка!..

Такую фотографию при желании может изготовить даже начинающий фотолюбитель, не говоря уже об асах фотографии, вооруженных современными компьютерами. Достаточно впечатать в фотографию с чистым участком неба фигуру отдельно

снятого на белом фоне человека, и вот он уже как бы повис в воздухе. Левитирует...

Однако заметьте, даже всемирно известный фокусник Дэвид Копперфильд не утверждает, что летает на самом деле, как это можно себе представить, побывав на его выступлении. Его полеты — не более, чем

ловкий фокус, основанный на знании и умелом применении законов физики.

Как именно такой артист выполняет фокус, он никому не рассказывает. Однако можно предположить, что тут не обошлось либо без тончайших, невидимых издали нитей подвеса, либо — что еще более впечатляет — магнитной левитации.

Буквальное значение слова «левитация» — подъем. В Британской энциклопедии так определяется возможность подъема какого-либо тела (в том числе и человеческого) без контакта с чем бы то ни было.

В технический же обиход оно вошло сравнительно недавно, в связи с попытками создания транспорта на магнитной подушке. Суть такой «подушки» можно понять из наглядного опыта, часто демонстрируемого в школе: два кольцевых постоянных магнита надевают на стеклянную палочку, поставленную вертикально. Верхний из магнитов повисает в воздухе.

Однако такая система неустойчива. Стоит убрать палочку — и верхний магнит упадет. Инженерам также приходится прилагать немало усилий, чтобы стабилизировать маг-

нитную подушку, заставляя «парить» железнодорожный вагон или — если речь идет о фокуснике — его магнитный жилет.

О таком фокусе, а также о левитирующем волчке, который принес в редакцию изобретатель А. Кушелев, мы уже рассказывали (см. «ЮТ» № 11 за 1997 год). И сегодня неспроста возвращаемся к теме. В том же номере «ЮТ», если помните, рассказывалось о впечатляющих экспериментах российского физика Евгения Подклетнова и его коллег, вроде бы заставивших левитировать немагнитные предметы и даже живые существа, включая подопытную лягушку.

С той поры прошло полтора года. И вот недавно мы узнали, что Национальное агентство по освоению космического пространства США (НАСА) выделило 600 тыс. долларов на создание защитного экрана от силы земного притяжения. В основу работ положены идеи российского физика Евгения Подклетного, переехавшего по такому случаю из финского города Тампере, где он начинал свои опыты, за океан, в Центр космических

Сделать подобный фотомонтаж с висющим в воздухе человеком — по плечу многим фотолюбителям.





А вот это уже не фокус. Кольцо действительно висит в воздухе под воздействием мощных магнитов.

полетов имени Маршалла в Хантсвилле, штат Алабама.

Более того, авторитетнейший научный журнал «Нью сайентист» сообщает, что НАСА намерено действительно проверить спорные опыты русского ученого, который заявил, что открыл вещество, уменьшающее силу тяготения.

— Давайте и мы попробуем разобраться, что к чему.

Приключения с диском

Когда в 1988 году Евгения Подклетнова пригласили в Финляндию, в университет Тампере, для работы над докторской диссертацией, за плечами у него было полтора десятка лет работы в Институте высоких температур РАН. С собой физик при-

вез диск из сверхпроводника, который изготовил из расплава оксидов меди, иттрия и бария. В диаметре диск достигал почти 30 сантиметров. Американцы, по их признанию, отстают от нас в изготовлении таких дисков — у них нет дисков диаметром более 15 сантиметров.

По словам исследователя, открытие было сделано случайно, когда диск охладили до температуры сверхпроводимости с помощью жидкого гелия и раскрутили электромагнитными полями. В этот момент в лаборатории кто-то закурил, и все увидели, как облако табачного дыма стягивается к диску и столбом медленно поднимается к потолку.

Подклетнов продолжил опыты. Оказалось, что все предметы, поме-



щенные над диском — будь они из железа, бумаги, меди, глины, стекла, — теряли в весе два процента. Это не так уж мало: столбик из 100 дисков уменьшил бы вес помещенного над ним предмета почти в 10 раз. Вместе с финским соавтором Подклетнов отправил статью об открытии в британский журнал «Джорнэл оф физик». С этого момента начались злоключения.

Английским газетчикам стало известно о сенсационной статье, и в сентябре 1995 года в «Санди телеграф» вышла разгромная заметка о сомнительных опытах. Руководство университета в Тампере вместо того, чтобы проверить результаты, работу запретило. Финского коллегу Подклетного вынудили отказаться от соавторства. Самого Подклетнова заставили забрать статью из редакции, а затем уволили из университета. Так он оказался изобретателем-одиночкой, а эффект уменьшения веса, названный его именем, приобрел скандальную известность.

Эффект снежного кома

В конце XX века, в эпоху Интернета, информация распространяется быстро. О работе российского физика узнали тысячи людей, и многие из них решили продолжить опыты Подклетнова. Пожалуй, дальше всех продвинулся Джон Шнурер из штата Огайо. Он заявил, что воспроизвел эффект Подклетнова и достиг нового рекорда — уменьшил силу гравитации на 5 процентов.

Правда, очевидцы утверждают,

что в их присутствии опыт не получается. Весы качаются под действием пузырьков кипящего жидкого азота, и при желании можно увидеть какой угодно результат.

Но среди сторонников Подклетнова есть и профессионалы. Самый активный — итальянский физик Джованни Моданезе. В настоящее время он работает в университете города Тренто (Италия). Вопреки мнению многих коллег, Моданезе считает, что сверхпроводник действительно способен как бы поглощать гравитацию и тем самым освобождать экранируемые объекты от власти силы тяжести.

Еще раньше о волшебном антигравитационном экране начали задумываться физики-теоретики из университета в Хантсвилле (Алабама) — Дуглас Торр и Нинь Ли. Первая их статья на эту тему датирована 1990 годом. По их настоянию в НАСА после сообщения об эффекте Подклетнова была немедленно организована научная группа для опытов с гравитацией. Потом Дуглас Торр перехал в другой штат и начал самостоятельные исследования. Он увлекся совсем странными вещами и договорился до того, что будто бы изобрел «генератор гравитации», способный послать силовой луч в любом заданном направлении. Но его заявления мало кто воспринимает всерьез. Что касается доктора физики Нинь Ли, то она продолжает работу в НАСА.

Эксперимент в НАСА по проверке эффекта Подклетнова готовили с тщательностью, на какую способны

лишь физики высшего класса. Достаточно сказать, что приборы способны измерить гравитацию с точностью до восьмого знака. В опытах задействованы 6 космических спутников, которые учитывают слабые изменения гравитационного поля Земли, вызванные приливами и отливами. Гравитацию измеряли в вакууме, в огромном металлическом ящике, экранированном от электромагнитного поля.

Оказалось, что вес предметов над сверхпроводящим диском если и уменьшается, то мало. Не на два процента, как сообщил Подkletнов, а в миллион раз меньше. Обескураженные американцы пригласили нашего физика в США.

Причина неудачи, по его мнению, заключается в том, что экспериментаторы работали с неподвижным диском, кроме того, с диском маленьким. Поэтому было решено сделать диск в два раза больше.

В феврале этого года НАСА предоставило одной из компаний 70 тысяч долларов с условием: если удастся сделать такой же диск, как в России, величина вознаграждения возрастет до 750 тысяч долларов. Наверное, приобретение диска в нашей стране обошлось бы дешевле. Но гордые американцы решили сделать его сами. На карту поставлены большие деньги и престиж.

Много шума из ничего?

Кстати, российские физики относятся ко всей этой шумихе весьма скептически. Например, академик Ви-

талий Гинзбург — один из создателей теории сверхпроводимости — полагает, что экранов от гравитации создать нельзя, таков вывод из общей теории относительности. В Институте физических проблем им. П.Л.Капицы к шумихе, связанной с экспериментами по выявлению «эффекта Подkletнова», также относятся неодобрительно. По словам профессора Максима Кагана выходит, что уравнения Эйнштейна в принципе допускают взаимодействие электромагнитных и гравитационных полей. Но для того чтобы такое взаимодействие стало заметным, нужна колоссальная электромагнитная энергия покоя. То есть, говоря проще, необходимы электрические токи на очень много порядков выше тех, что достижимы в современных лабораториях. Поэтому сегодня нет реальных возможностей изменять в эксперименте гравитационное взаимодействие.

Так что, вполне возможно, НАСА выкладывает деньги лишь с одной-единственной прагматической целью — ликвидировать американское отставание в изготовлении дисков из сверхпроводника. А получится ли что из затеи с экспериментами Подkletнова — это уже дело второе. Хорошему сверхпроводнику и без того применение найдется...

С. ОЛЕГОВ
Художник
Ю. САРАФАНОВ



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЧЕРНОКОЖИЕ АМАЗОНКИ

Отважные амазонки, побеждавшие в битвах суровых мужчин, — отнюдь не плод воображения древних греков. Девы-воительницы действительно существовали. Только в отличие от мифических, обитали они не в предгорьях Кавказа и даже не в бассейне реки Амазонки, а в Западной Африке.

К такому выводу пришли американские историки, работавшие в этом регионе. По их мнению, на протяжении столетий женская армия была обычным явлением в государстве Дагомея, которое располагалось на территории современного Бенина. Создана она была при короле Агадже, правившем с 1673 по 1732 год.

Первая же боевая операция женского войска увенчалась успехом: в результате стремительного рейда чернокожие амазонки захватили важный порт на побережье Гвинейского залива. Славная победа позволила властителю Дагомеи значительно увеличить поставки работорговцам «живого товара» — главного источника доходов королевской казны.

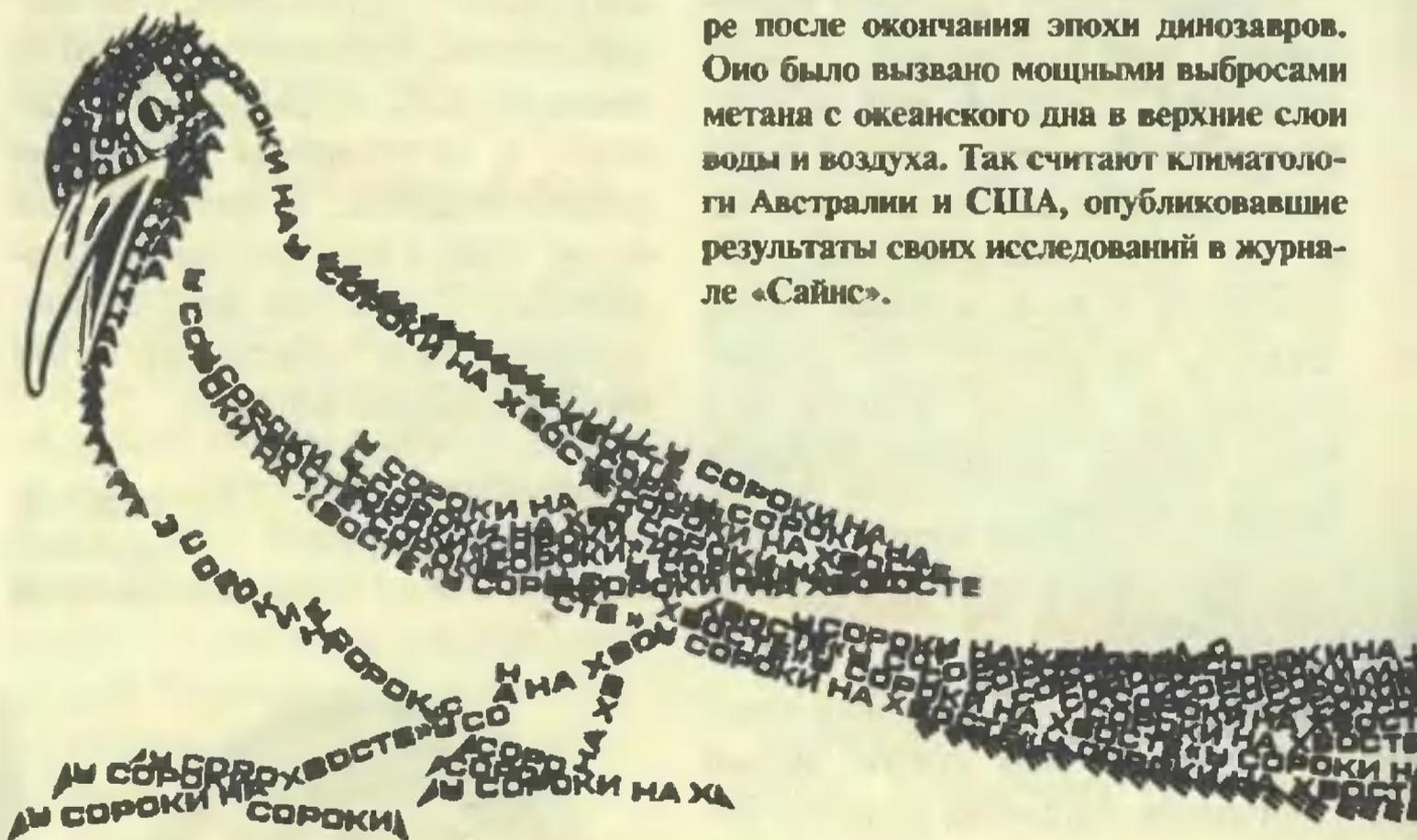
В дальнейшем женская армия также не подводила ни короля, ни его наследников. Известны десятки случаев, когда brave воительницы заставляли с позором бежать с поля боя противников-мужчин. Дагомейские амазонки искусно владели копьями и луками, не раздумывая, вступали в рукопашные схватки.

Девы-воительницы исправно несли службу при королевском дворе Дагомеи до тех пор, пока в конце XIX века государство не было завоевано французскими колонизаторами. Впервые об африканских амазонках поведал миру знаменитый британский путешественник и дипломат прошлого столетия Ричард Бертон.

Любопытно, что в наши дни лидер другого африканского государства — Ливии — Муамар Каддафи сформировал собственный отряд телохранителей исключительно из женщин. Есть женщины-телохранительницы и в охране многих других правителей современного мира, включая президента США.

ВОТ ТАК ПОТЕПЛЕНИЕ

Самое значительное потепление за последние 100 млн. лет произошло вскоре после окончания эпохи динозавров. Оно было вызвано мощными выбросами метана с океанского дна в верхние слои воды и воздуха. Так считают климатологи Австралии и США, опубликовавшие результаты своих исследований в журнале «Сайнс».



Согласно оценкам Джералда Диккенса и его коллег, 55 млн. лет тому назад среднегодовая температура земной поверхности за сравнительно короткое время выросла на 5 — 6 градусов. «Это произошло потому, что в атмосфере стало намного больше углекислого газа, образовавшегося в результате окисления метана», — полагает ученый.

Одним из результатов потепления оказалось резкое увеличение числа млекопитающих и разнообразие их видов. Именно в этот период возникли первые приматы, эволюция которых со временем и привела к появлению человека.

МЕСТО РАБОТЫ — АСТЕРОИД

«В скором времени полезные ископаемые человечество будет добывать не под, а над Землей, — пишет английская газета «Санди телеграф». — А местом разработки может стать обыкновенный астероид».

Среди нескольких разновидностей астероидов современные астрономы выделяют так называемые карбоидные, состоящие из множества углеродистых соединений, а также железа, никеля и других полезных элементов.

Если на таком астероиде построить небольшой перерабатывающий завод, он сможет производить, помимо сырья для металлургии, водород, метан и этиловый спирт, азот и кислород, сернистый ангидрид для химической промышленности, а также воду.

Подсчитано, что запасы воды в нашей планетной системе составляют при-

мерно 287 млрд. куб. км. Это куб с ребром в 6500 км, в котором легко поместится сама Земля. При нынешних темпах роста населения вскоре потребуются и вода космическая, которой в окрестностях Солнца, как оказывается, хватит на 1000 млрд. человек.

«ПОД КОЛПАКОМ» — ТЮЛЕНИ

По информации журнала «Сайнс», группа Рэндала Дэвиса из Техасского университета применила шпионскую технику для слежки за тюленями Уэдделла, проводившими большую часть своей жизни под антарктическим льдом и потому почти недоступными для наблюдений.

Исследователи изловили несколько крупных, но добродушных животных и нацепили им на головы миниатюрные аппараты, которые сочетают в себе видеокамеру, подслушивающее устройство и датчики, фиксирующие скорость течения, глубину, частоту ударов плавников. Благодаря этому получили информацию об образе жизни животных. Например, выяснили, что во время подводной охоты тюлени полагаются в основном на зрение.

Приборы также показали, что тюлени могут находиться под водой гораздо дольше, чем предполагали биологи, задерживая дыхание на 65 — 82 минуты. Циркуляция крови при этом замедляется, что позволяет сократить потребление кислорода мозгом и сердцем. Другие же органы в этот промежуток времени функционируют вообще без воздуха. Правда, при этом животные испытывают сильную боль. После такого испытания им требуется время, чтобы отдышаться и вновь приступить к охоте.

Вдохновленные успехом, Дэвис и его команда рассчитывают применить тюлений с видеокамерой для наблюдений за другими морскими животными.

В конце прошлого года страницы многих изданий мира обошло известие: исследователи собрались клонировать мамонта, отлично сохранившаяся туша которого обнаружена на севере Красноярского края.

Это известие неожиданно стало поводом необычайно жарких споров и сенсационных заявлений. В чем причины новой волны интереса к судьбе лохматых великанов?

НАЙДЕТ ЛИ МАМУ МАМОНТЕНОК



НАХОДКА ДАРИТ НАДЕЖДУ

Голову огромного животного семейство местных жителей — Жарковых —

заметило еще в 1997 году. Сообщили ученым. Для определения степени сохранности находки была организована международная экспедиция, имевшая на

СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ

своим вооружением даже радар.

С помощью этого прибора впервые в мировой практике удалось довольно быстро определить местоположение мамонта в мерзлом грунте. На основании полученной информации было принято решение: тушу сохранить. Для этого пришлось вырубить гигантский куб вечной мерзлоты вместе с находящимся в нем мамонтом.

22-тонную глыбу доставили вертолетом в Хатангу, где поместили ее в ледяную яму, специально вырубленную в вечной мерзлоте, и приступили к исследованиям.

Вскоре было выявлено, что мамонт Жаркова, названный так по фамилии нашедших его россиян, представляет собой взрослого самца, имевшего рост более 3 м. Погиб он около 22 тыс. лет тому назад в возрасте 47 лет.

«Туша уникальной сохранности, попавшая в руки ученых, дает надежду найти в ней неповрежденную ДНК, — загорелся идеей один из зарубежных исследователей, француз Бернар Бюиг, принявший участие в экспедиции. —

Если она будет извлечена, появляется принципиальная возможность поместить эту белковую цепочку в слоновий эмбрион и имплантировать слонихе. В результате на свет может появиться мамонтенок!»

Идея нашла поддержку. И возможность ее осуществления уже тщательно изучается в одной из лабораторий США, где ранее уже проводились успешные эксперименты по клонированию из клеток замороженных тканей. Международная группа исследователей, включающая ученых из России, Франции, Японии, США и Голландии, полна оптимизма. Она надеется приступить к эксперименту по клонированию не позже апреля 2000 года.



КОВАРСТВО ЛЬДА

Однако далеко не все специалисты разделяют подобный оптимизм. «Все разговоры о якобы предполагаемом клонировании мамонта Жаркова, найденного в Красноярском крае, нереальны», — заявил

▲
Помогут ли
эти останки
возродить
лохматого
великана?

ученый секретарь Мамонтового общества при РАН Алексей Тихонов. По его словам, клонирование любого тела, извлеченного из вечной мерзлоты, не представляется возможным для современной науки. Это связано с тем, что целых, неповрежденных клеток ДНК в замороженных остатках древних существ до сих пор не обнаружено. Вода, как известно, при замерзании расширяется. Причем продвижение границы замерзания от поверхности в глубь ткани сопровождается большими механическими напряжениями, буквально рвущими мембраны и внутренние структуры клеток. При этом разрушаются и оболочки

лизосом — внутриклеточных образований, содержащих ферменты, способные расщеплять белки и нуклеиновые кислоты. Именно эта особенность, кстати, заставляет живую клетку держать эти ферменты в специальных емкостях, внутренняя поверхность которых выстлана непроницаемыми для них молекулами. Однако при разрушении оболочек ферменты оказываются один на один со своими «жертвами» — молекулами биополимеров. Те и другие, не находя себе места в строгой кристаллической решетке льда, в конце концов

образуют тонкие прослойки концентрированного «бульона» между ледовыми кристаллами.

Как показывают исследования, даже при температурах около минус 20 градусов по Цельсию такие прослойки составляют до 10 процентов объема замороженной живой ткани. А ведь температура почвы в северных краях падает и ниже...

Конечно, низкая температура замедляет скорость всех химических реакций, в том числе и ферментативного расщепления белков и полинуклеотидов.



Главное достижение экспедиции Бернара Бюнга — разработка методики извлечения мамонтов из грунта и их транспортировка.



Но ведь не останавливает!
И за тысячелетия они
успевают проделать свою
разрушительную работу.
Потому даже если клетки
и их структура кажутся на
первый взгляд
невредимыми, генетический
материал в них все равно
оказывается
разрушенным.

ИДЕЯ ГОСПОДИНА КАЦУФИМИ

Еще один энтузиаст —
японец Гото Кацуфими —
решил взглянуть на
проблему под иным углом
зрения. По профессии он —
ученый-селекционер.
Несколько лет назад
удалось провести
успешный эксперимент по
оплодотворению коровы
семенем мертвого быка,
и родился вполне
симпатичный теленок.
Нельзя ли сделать нечто
подобное и с мамонтами? —
подумал, видимо, господин
Кацуфими. Ведь на Земле
и поныне живут их близкие
родственники —
индийские слоны, и это
родство доказано
биохимическими
исследованиями. Так что
если удастся найти
в мамонтовой туше
замороженные

сперматозоиды, можно
надеяться и на успех
дальнейшего эксперимента
по оплодотворению ими
яйцеклетки живой
индийской слонихи.
Однако сотрудники
Палеонтологического
института Российской
академии наук,
специалисты по мамонтам
Ирина Доброво и Евгений
Мащенко, не разделяли
оптимизм японца.
Идея оплодотворения
индийской (точнее,
азиатской) слонихи, по
мнению Евгения Мащенко,
теоретически заманчива,
но практически
не выполнима. Если
мамонты погибали
естественной смертью,
какое-то время они
оставались на поверхности
при плюсовой температуре.
В этих условиях достаточно
2 — 3 часов для того,
чтобы началась
деструктуризация
(разрушение) белка. Если
даже мамонт провалился,
скажем, в трещину
и сразу попал в слой
вечной мерзлоты, который
за прошедшие десятки
тысяч лет ни разу не
оттаивал, шансы на успех
тоже весьма невелики:
хотя генетический
материал хранится



Пятый выпуск, посвященный программе «Шаг в будущее», не совсем обычный. И вот почему. Интерес к науке и инженерному делу predetermined судьбу многих читателей журнала «Юный техник». Можно без большого преувеличения сказать, что современный мир людей благоустроен благодаря развитию техники и технологий. Свой вклад внесло и старшее поколение бывших читателей «Юного техника». И сегодня его представители хотели бы передать вам, молодым читателям, свои знания, опыт, профессиональное мастерство.

Задача эта непростая, особенно в наши дни, когда вокруг столько неустroенности и сумятицы в умах. Пожалуй, только сильные люди могут определить реальные ценности и найти свой путь. Однако и награда будет велика — образование, интересная профессия, высокий уровень интеллекта. Подняться к этим высотам вам и поможет программа «Шаг в будущее» и журнал «Юный техник».

Step into the Future

ШАГ В БУДУЩЕЕ

**СЕГОДНЯ
В ВЫПУСКЕ:**

Приглашение к поиску.

**Программа «Шаг в будущее»
и журнал «Юный техник»
открывают заочный клуб.**

**Из дальних странствий —
очередной успех
на соревновании в Греции.**

Где приложить свои силы? —

**Компьютеры, компьютеры,
компьютеры...**

**Что было, что будет:
информация Пресс-центра.**

Контактные телефоны и адреса:

263-6282; факс 267-5552.

Электронная почта: [apfn @ glas.apc.org](mailto:apfn@glas.apc.org).

Web. страница в Internet: <http://www.glasnet.ru/~apfn>.

«Юный техник» № 2, 2000 г.

Выпуск 5.



ПРИГЛАШАЕМ К ПОИСКУ

Этой осенью на ежегодном соревновании молодых ученых Европейского Союза в составе международного жюри выделялся молодой доктор биологии из Дании. Генрих Мурисен — так его зовут, девять лет назад, будучи еще школьником, получил первый приз соревнования за работу по биологии. Так начиналась его карьера. Молодые исследователи из России, школьники и студенты три последних года принимают участие в этом соревновании и все три года добиваются убедительных побед. Рассказ о работах этих молодых людей приведен в конце статьи. Важно отметить, что все, кто включается в состав национальных делегаций России на международные научные конференции, проходят свой путь профессионального становления в программе «Шаг в будущее». Организаторы ее считают своей главной задачей дать возможность всем желающим молодым людям попробовать свои силы в научных исследованиях. Чтобы расширить круг участников программы, мы совместно с журналом «Юный техник» впервые объявляем о начале совместного проекта, который мы назвали «Венгерский проект». Такое название мы дали в честь наших венгерских коллег, подсказавших нам идею.

Всем желающим принять участие в программе по этому проекту мы обещаем заочные консультации специалистов. Вы можете выбрать себе самостоятельно любую тему исследования, а наши профессионалы подскажут вам формы и методы работы.

Вот короткая история — жил да был в Германии Карстен Вайсс, учился в школе, а в свободное от занятий время увлекался робототехникой. И не был бы он сегодня широко известен, если бы не коровы. При чем здесь коровы и робототехника, спросите вы? А дело в том, что во всем мире коров доят автоматическими доилками, и от этого они часто болеют маститом. Говорят, у нас в России после трех-четырёх лет автоматического доения бедных буренок забивают. Во время одной из интернетовских бесед на робототехнические темы Карстен Вайсс получил от представителя крупного фермерского хозяйства странное на первый взгляд предложение — избавить коров от мастита. Сначала, как он сам рассказывал, все



это представлялось ему не очень удачной шуткой, но после консультации у специалистов его тронула незавидная судьба буренок, и он придумал механические пальчики. Да не простые, а очень нежные, с индивидуальным подбором режимов дойки. Во время вручения ему крупного денежного приза на соревновании молодых ученых, международное жюри особо отметило, «что данная проблема была решена простым и хорошо продуманным способом».

Наши научные консультации будут заочными, посредством почтовой переписки. Мы готовы рассмотреть любые идеи, проекты и просто ваши предложения. Вся эта работа будет проводиться через Научный совет при журнале «Юный техник». В него входят ведущие наши ученые и специалисты, а руководит советом ректор Московского технического университета им. Н.Э.Баумана Игорь Борисович Федоров.

Авторам интересных разработок ответят наши специалисты и в дальнейшем будут консультировать их по мере продвижения работы. После получения результатов последует приглашение на конференцию, выставку или семинар для публичной защиты вашей работы. Такая защита может быть засчитана как вступительные экзамены в Бауманский университет. В 1999 году более двухсот абитуриентов-школьников были зачислены в университет на основе докладов по результатам научно-исследовательской работы.

Вторая форма работы с молодыми исследователями — профессиональная школа-семинар. Вот еще одна история. На берегу Северного моря в Нидерландах жили три парня: Андриан, Артур и Крис. Один занимался экологией, другой — энергетикой, а третьему нравилось море. Судьба свела их на научном семинаре для школьников. Результатом этого творческого союза стал «Посейдон» — морской буй полтора метров в диаметре, который, используя энергию морских волн, генерирует электрический ток. Несколько таких буев обеспечат электроэнергией приморский поселок. Одному из авторов этого изобретения было 15 лет, а двум другим по 16, когда они стали победителями международного научного соревнования.

Дорогие друзья! Вам предоставляется уникальный шанс — лучшие специалисты и ученые обещают свою поддержку, от вас же требуется только желание и настойчивость в работе. И неважно, где вы живете, в большом городе, поселке или отдаленной деревне.



На фото
(слева направо):

Александр Олегович
Карпов беседует
с педагогами
Якутин.

●
Максим Сергеев
из Кабардино-Балкарии
за обработкой
результатов
наблюдений.

●
Сергей Иднатуллин
из Астрахани
демонстрирует макет
солнечного
нагревателя.





Степан Глухов уверен — его прибор пригодится на уроках физики.



Радионуклиды вездесущи. Чтобы оценить уровень загрязнения, приходится отбирать пробы воды из всех речек и ручьев.

Молодым доступны самые современные лаборатории.



В заключение мы расскажем о молодых людях, которые самостоятельным трудом добились успеха, были включены в Национальную команду и представляли Россию на трех соревнованиях молодых ученых Европейского Союза.

Сергей Идиатулин из Астрахани разработал особо темное покрытие для солнечных нагревателей и придумал специальный электролит для электрохимического травления. Работа вызвала огромный интерес у зарубежных фирм, в частности у «Альфа Ромео», поскольку такой электролит безопасен и позволяет создавать очень эффективные гелиотехнические устройства.

Светлана Кашина и Елена Митрофанова из Барнаула вывели формулу, позволяющую оценить загрязнение снежного покрова по фотоснимкам из космоса. Их работа позволяет проводить исследования труднодоступных районов, экономя средства на экспедициях. И как не вспомнить в связи с этим решение о том, насколько наша жизнь зависит от состояния снежных шапок на полюсах!

Максим Сергеев из поселка Майский, что в Кабардино-Балкарии, разработал уникальную технологию утилизации отходов спиртосодержащих производств в удобрения. К изучению этой проблемы Максима подтолкнула неблагоприятная санитарная обстановка в поселке, повышенная смертность детей в детском саду, расположенном недалеко от полей фильтрации. Работа выставлялась на взрослой выставке, которую организовало Министерство науки и технологий России, и была отмечена дипломом 2-й степени.

Сергей Трофимов из Белгорода исследовал загрязнение радионуклидами родного города. Результаты исследований опровергли гипотезу их чернобыльского происхождения, как предполагали ранее. Кроме того, он провел измерения излучения телевизоров, и оказалось, что ряд зарубежных моделей «фонят» значительно выше нормы.

Татьяна Панюкова из Челябинска разработала компьютерную программу для раскроя одежды, для чего ей пришлось решать сложную математическую задачу на Эйлеровых циклах. Татьяна сделала специальную программу для детей. Маленькие модницы могут весьма точно проектировать одежду для своих кукол. Каждый желаю-

*Окончание
на странице 7*

КАК ВЫБРАТЬ СЕБЕ ТЕМУ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Вопрос, прямо скажем, непростой, хотя интересных тем вокруг море безбрежное. Говорят, в правильно сформулированном вопросе уже содержится половина ответа, так и научная тема. В ней должны быть четко сформулированы цель, очерчены рамки. Вот несколько правил, которыми можно руководствоваться в поиске своей темы:

1. Она должна быть интересна тебе и быть по силам и возможностям. Скажем, захотелось разработать тему высадки людей на Марс. Интересная, но очень уж неподъемная не только для одного человека, но даже для одной страны — много вопросов надо решить.

2. Тема должна быть общественно

полезна — ведь не будешь же заниматься серьезным делом ради собственной забавы.

3. Результатом любого исследования должно быть новое знание, новизна. Зачем открывать уже открытое? Постарайся сделать хоть небольшой, но шаг вперед.

Из всего перечисленного важно первое условие, остальное — к сведению. Допустим, ты выбрал интересную задачу. Как собираешься ее решать? Одну проблему можно решить «на кончике пера» — собрать опубликованные книги и статьи, проанализировать и найти ответ на вопрос. Другая задача потребует эксперимен-

БЛАНК ЗАЯВЛЕНИЯ

Прошу включить меня кандидатом в заочную школу по программе «Шаг в будущее»

1. Фамилия

2. Имя

3. Отчество

4. Год и месяц рождения

5. Место учебы, класс, курс

6. Домашний адрес:

та, а третья, возможно, даже изготовления специального прибора, приспособления. Все это следует продумать при выборе темы.

Решение любой проблемы всегда поэтапно, даже такой, кажется, простой, как заготовка дров. Сначала свалим сушину, потом распилим ее на чурки, затем расколем на поленья и сложим поленницу...

Выбрав тему, следует составить поэтапный план ее решения. Не забудь прикинуть и сроки исполнения. Они требуют особого внимания, если тема привязана к сезонам. Скажем, стоит задача изучить динамику снежного покрова конкретного района. Хочешь или нет, а экспериментальную часть надо будет проводить тогда, когда выпадет снег. Значит, подготов-

ку к работе следует планировать на осень, а подведение итогов, написание отчета — на лето. Но даже когда тема не связана с сезонами, календарный план необходим: и для самодисциплины, и для отчета — представления результатов на конференцию или конкурс.

Теперь же, решив заниматься собственным научным исследованием по программе «Шаг в будущее», заполни анкету, приведенную на стр. V, и вышли ее в редакцию журнала по адресу: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а. Электронная почта qt@got.mmtel.ru.

P.S. Если номер журнала библиотечный, срисуй анкету на тетрадный листок.

7. Область ваших интересов

8. Тема работы по программе «Шаг в будущее»

9. Ваш консультант

10. Адрес консультанта

11. Специальные отметки

щий может считать программу с WEB-сайта программы «Шаг в будущее» в Интернете (адрес: <http://www.glasnet.ru/~apty>).

Лев Шамардин из Ставрополя поставил уникальный физический эксперимент в специального вида электромагнитных полях. Его интересовала проблема порядка и хаоса в природе. Рассмотренная проблема имеет отношение не только к физике, но и к биологии, генетике, социологии. По результатам научного доклада Лев зачислен без экзаменов на физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова.

Алексей Павленко из далекого поселка Юнкюр в Якутии решал проблему сохранения почвы при интенсивном выпасе скота. Там, где он живет, — вечная мерзлота. И повреждение тонкого слоя оттаявшей почвы может иметь катастрофические последствия для пастбищ. Свою работу Алексей представлял на соревновании молодых ученых в Греции и получил там высокую оценку и рекомендацию представить работу на Всемирной выставке «ЭКСПО-2000» в Ганновере.

Катерина Назарова живет в закрытом городе Снежинске, сегодня известном как центр разработки ядерного оружия. Опасные грузы не редкость в ее родном городе. Как уберечь свой город от беды? Наверное, такой вопрос задавали себе многие его жители. Катерина предложила свое решение проблемы. Созданный ею в городском Центре дополнительного образования уникальный датчик с использованием современных оптоволоконных технологий, позволяет создать чувствительную систему сигнализации аварийных ситуаций.

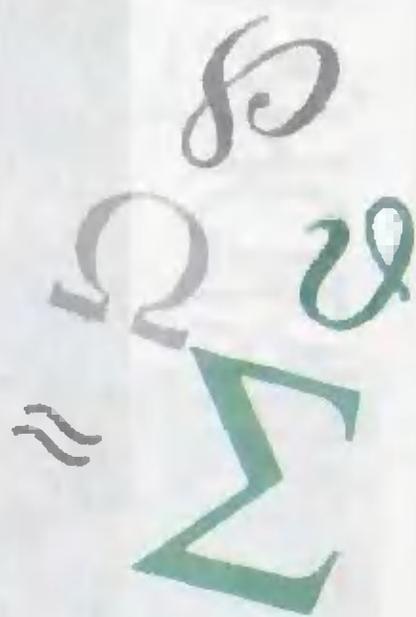
Даже краткий обзор показывает, какие разнообразные проблемы волнуют сегодня молодых людей и сколь широка география поддержки, которую оказывает молодым исследователям программа «Шаг в будущее». И в этом важном деле неоценимую помощь оказывает наш старый и верный друг — журнал «Юный техник».

У всех вас есть шанс стать участником программы через Венгерский проект — присылайте свои предложения в журнал «Юный техник» с пометкой: «Шаг в будущее» — Венгерский проект».

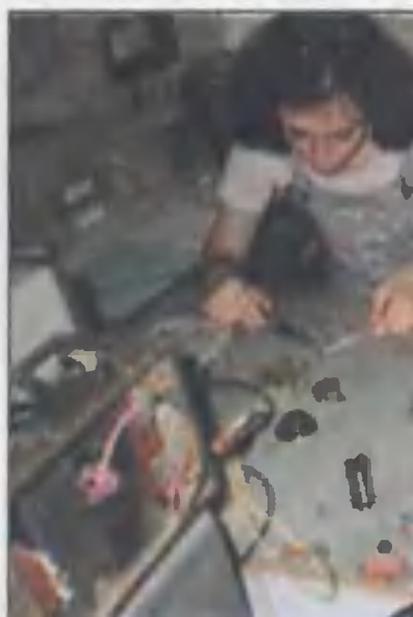
Александр КАРПОВ,
руководитель программы «Шаг в будущее»

Внимание читателей Патентного бюро!

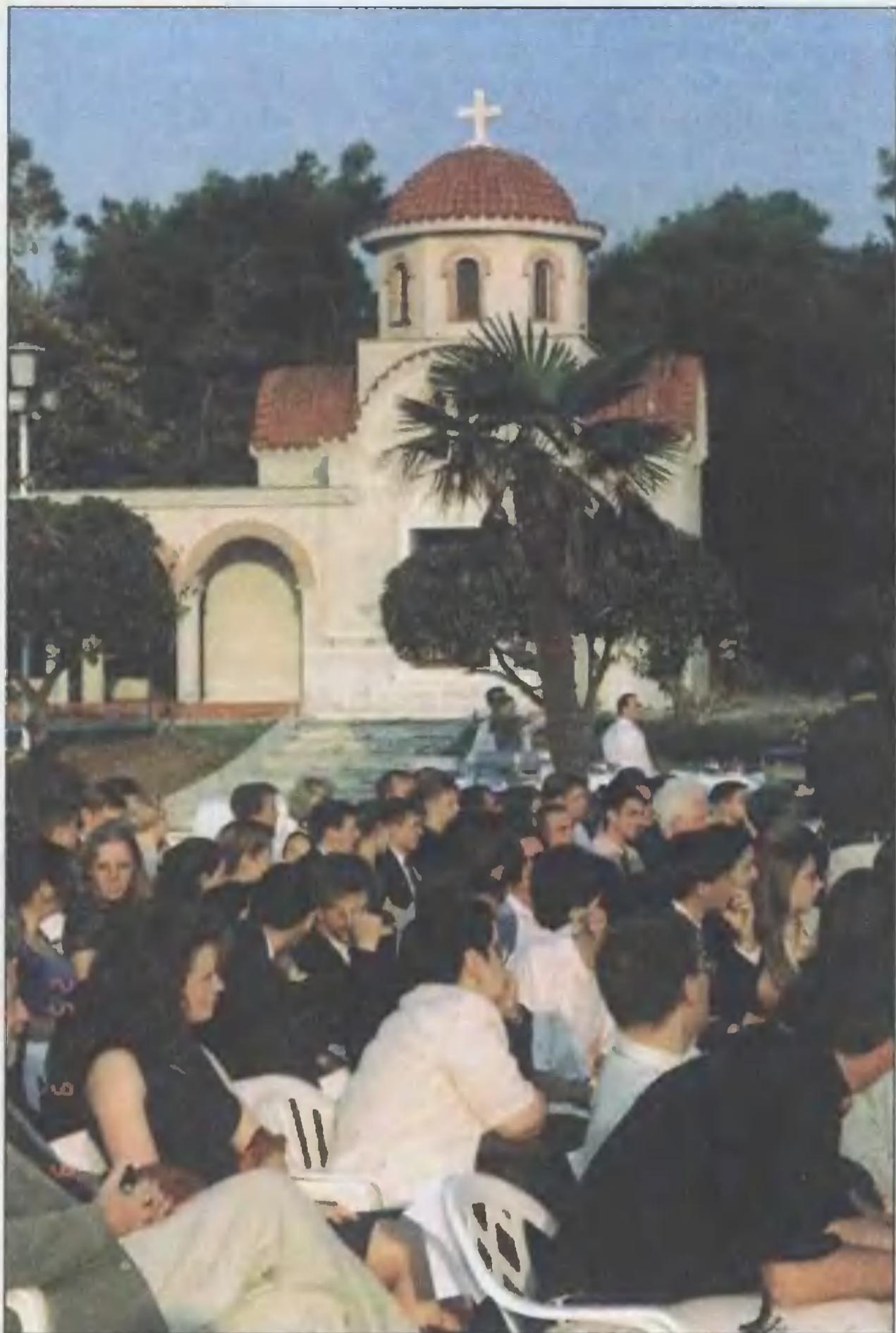
Мы обращаемся к нашим активным корреспондентам, особенно к тем, кто неоднократно публиковал свои идеи в Патентном бюро, и настоятельно рекомендуем принять участие в работе заочного клуба. А таких у нас немало: Василий Никитенко из города Стрежевой Томской области, Валерий Маюшкин из Самары, Дмитрий Захарченко из с.Орловка Воронежской области, Артур Багдасарян из с.Луговой Алтайского края — всех трудно перечислить! Да это и неважно — у всех, кто пожелает, есть шанс начать серьезную работу, и кто знает, может, это будет первой ступенькой их научной карьеры!



От идеи до ее
воплощения
в металле иногда
всего один шаг.



НА РОДИНЕ ПЛАТОНА И АРИСТОТЕЛЯ



Участников
11-го соревнования
молодых ученых
Европейского Союза
принимала
солнечная
Греция.

Наше соревнование — это трамплин, с которого начинается карьера многих будущих ученых. Так говорилось в приветственном слове министра образования Греции, страны, где проходило 11-е соревнование молодых ученых Европейского Союза. Россия в третий раз выставила команду участников, в которую в этот раз вошли Татьяна Панюкова из Челябинска, Сергей Трофимов из Белгорода и Алексей Павленко из Якутии. И в третий раз наша страна оказалась в числе призеров соревнования. А Сергей Трофимов получил специальный приз

Из дальних странствий

и на будущий год отправится на месячную стажировку в Италию. Взрослым ученым впору брать пример у молодого поколения.

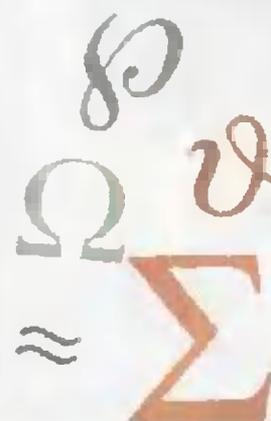
60 научных проектов из 30 стран Европы были выставлены на суд жюри. В этом году особый успех выпал на долю Польши. Команда этой страны увезла с собой две награды — призы за I и III места!

Широта представленных тем, как и на прошлых соревнованиях, поистине беспредельна — от прогнозирования деятельности подводных вулканов до определения уровня загрязнений окружающей среды, от создания новых алгоритмов в криптографических исследованиях до химического синтеза аминокислотных неклеотидных фосфатов. А вот поле научных интересов наших ребят: «Радиационная обстановка в городе Белгороде» (Сергей Трофимов), «Дигрессия пастбищ в условиях вечной мерзлоты и их восстановление» (Алексей Павленко), «Разработка компьютерных программ для раскроя одежды как для кукол Барби, так и для людей» (Татьяна Панюкова). Кстати, Таня стала любимицей юных посетителей выставки — у ее стенда всегда собирался народ, ее снимало греческое телевидение, Би-би-си брало интервью.

Но самое главное — кроме призов, ребята увезли с собой новые впечатления, опыт общения, здоровый дух состязательности и память о прекрасной стране.

Галина ГУРОВА

Российская команда достойно представляла нашу страну.



ЕСТЬ ЧЕМ ГОРДИТЬСЯ, ЕСТЬ И ЧЕМУ ЗАВИДОВАТЬ



Алексей Павленко,
Татьяна Панюкова,
Сергей Трофимов
с переводчицей нашей
делегации
Галиной Гуровой
довольны результатами
(на фото справа налево).

Всего несколько часов назад мы гуляли по Тесалоникам с Костой, Лорен, Сольвейг, Михалем, шутили, что раз все дороги ведут в Рим, там-то опять и встретимся на очередных соревнованиях. И не хотелось думать о тысячах километров и нескольких границах, что предстояло одолеть, возвращаясь домой.

Что же наиболее запомнилось на соревнованиях в Греции? Прежде всего непринужденность и легкость общения с ребятами из других стран. Когда интересуешься одним и тем же, решаешь те же проблемы, испытываешь те же радости и забываешь, что ты — русский, он — латыш, а вот та девочка — из Норвегии... Вот где остро чувствуется надуманность

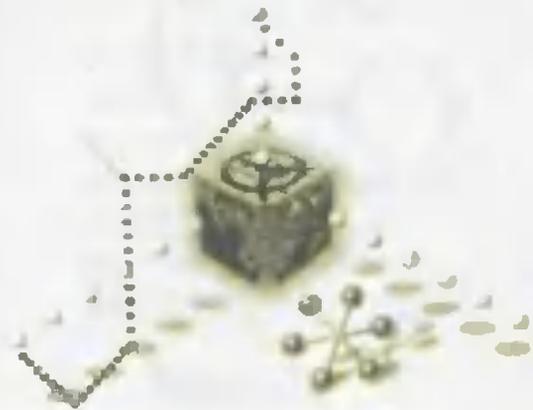


**Стенд Татьяны Панюковой
пользовался особым
вниманием.**

и неестественность так называемых «национальных вопросов». Принято считать, что в Прибалтике плохо относятся к русским. Но так ли это? Ребята из Латвии, к примеру, говорили с нами только по-русски, в отличие от некоторых «братьев навек», почему-то стеснявшихся русского языка, хотя вполне им владели.

Завидно нам было наблюдать, с каким вниманием и заботой относятся в Европе к своим будущим специалистам. Пятнадцатилетняя девочка из Франции Лорен Рузи, занявшая, кстати, второе место, заинтересовалась изучением подводного вулкана в Атлантике. Ей пошли навстречу, выдали научные материалы экспедиционных исследований, дали консультанта. Если бы кто-то из наших пятнадцатилетних пришел к большому и важному дяде и сказал, к примеру, что хочет исследовать Полярный Урал — его, скорее всего, даже слушать не стали бы. Конечно, грустно, что многих новых друзей уже больше не увидишь, но главное, мы знаем теперь, как и что надо делать, и постараемся это осуществить.

**Сергей ТРОФИМОВ,
призер Европейского
соревнования в Греции**





КОМПЬЮТЕРЫ, КОМПЬЮТЕРЫ, КОМПЬЮТЕРЫ...

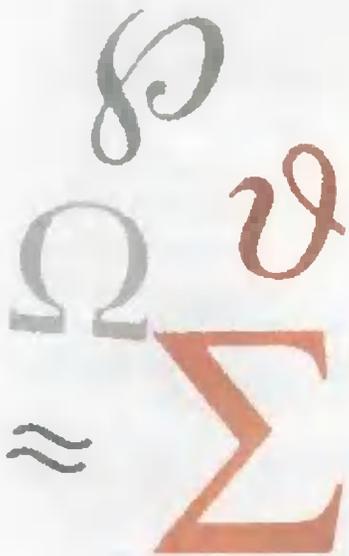
Такие внедорожники начинали свой путь с дисплея компьютера.

Вы их видите в офисах фирм, в государственных учреждениях, в лабораториях ученых, даже в школьных классах. Они стали привычной вещью, подобно, скажем, стиральной машине или холодильнику. Но вот что и как делают компьютеры, где границы их применимости, какова их роль в жизни общества, реально представляют себе далеко не все.

Где же они используются? Если коротко, то в области информатики и систем управления. «Элементарный компьютер» — микропроцессор — стоит, например, в стиральной машине, в автомобиле, управляя режимом их работы. Небольшие машины — персональные компьютеры — можно встретить в паспортном столе, бухгалтерии или редакции. Большие компьютерные системы используются на предприятиях со сложной технологией производства, в научных институтах, центрах управления полетами. Большие и малые, они объединены в компьютерные сети, способные обмениваться информацией между абонентами, находящимися на расстоянии тысяч километров друг от друга.

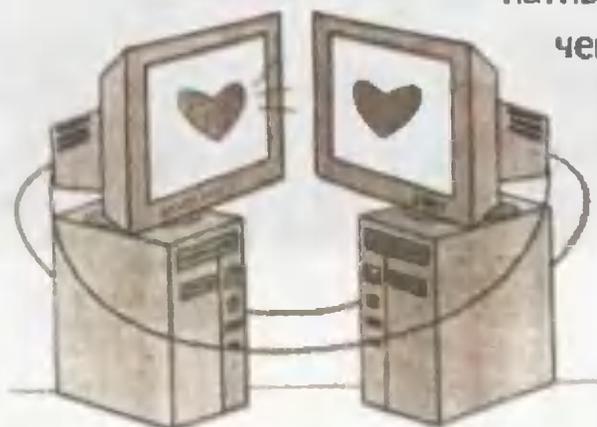
Назначение компьютеров — прием, хранение, обработка и выдача информации. На входе и на выходе она может быть в различном виде — текст, рисунок, музыка, чертеж, но вот в самом компьютере она всегда представлена в двоичном коде, состоящем всего из двух символов: «0» и «1». Ими можно зашифровать любую цифру, ну а цифрой выразить любую информацию. Скажем, картину Шишкина «Утро в сосновом лесу» можно представить координатным полем, расчерченным на множество клеточек-точек. Каждая из них, помимо координат, имеет еще и цифру-цвет. Просканировав картину, мы получим набор цифр — вот с ними и будет работать компь-

Рисунок И.ВЯЛЬЦЕВОЙ



И машинкам знакома любовь и ненависть!

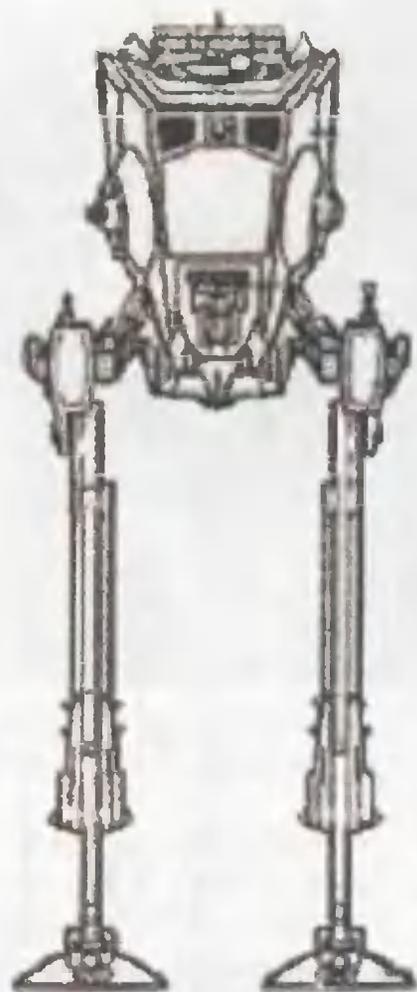
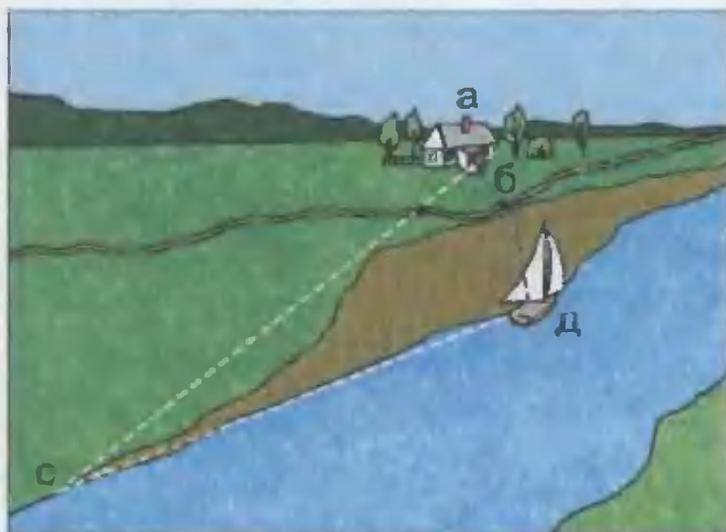
THIS IS LOVE



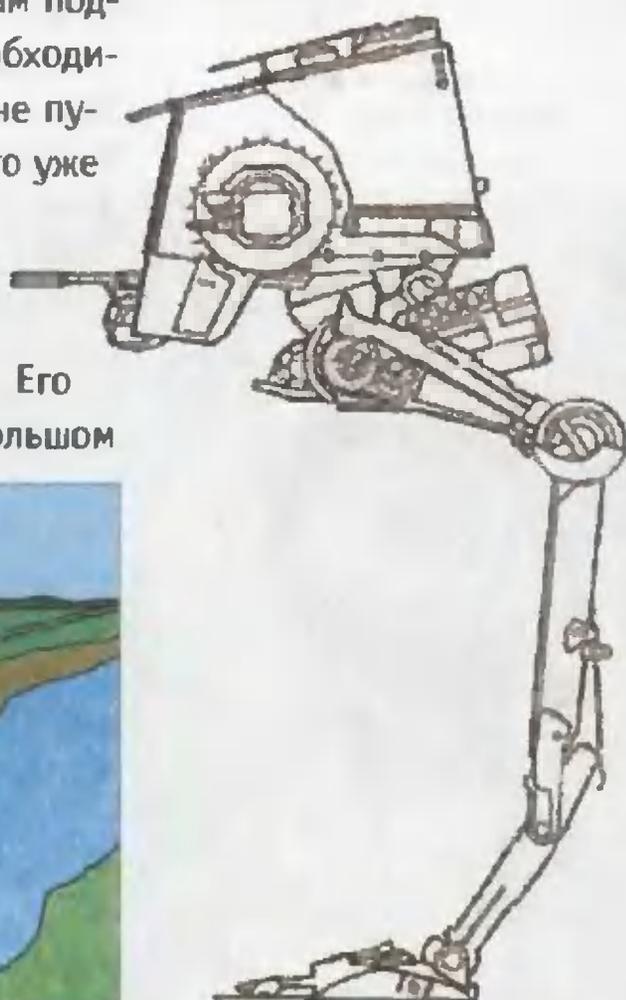
ютер: хранить, сортировать, если нужно — изменять. По требованию пользователя он выдаст цифры на принтер, и мы вновь увидим наяву «Утро в сосновом лесу».

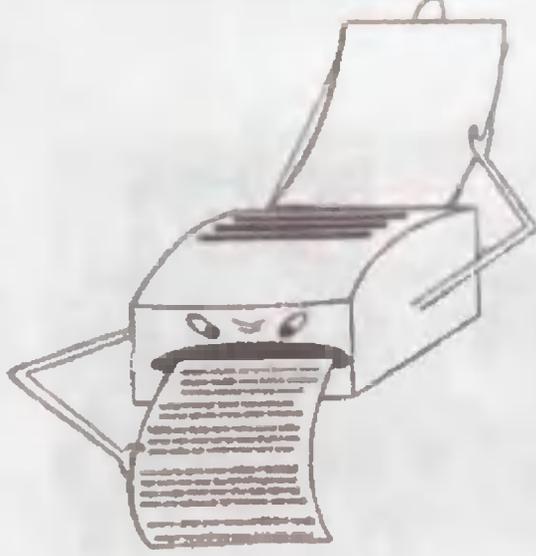
Думая, что компьютер решает задачи, синтезирует музыку, мы допускаем смысловую ошибку, так же как говоря, например, такую фразу: «Молоток забивает гвоздь». Молоток всего лишь инструмент, и, пока человек не возьмет его в руки, он ничего не забьет. Так и компьютер. Без программного обеспечения он может только обогревать помещение в процессе работы. В простейшем случае программу можно определить как последовательность машинных команд, определяющих, как и откуда получить исходные данные, какие операции и в какой последовательности выполнить над ними для получения конечного результата, куда и в какой форме передать этот результат. Программы пишут на разных языках, а затем уж сам компьютер переводит их на свой язык. Однако, прежде чем запрограммировать достаточно сложную задачу, необходимо разработать алгоритм ее решения. Под этим обычно понимают совокупность действий, выполнение которых приводит к конечному результату. Алгоритмами, кстати, мы пользуемся и в обыденной жизни. Возьмем, например, простенькую задачку: как побыстрее добраться от дома до реки, к месту, где стоит лодка?

Очевидно, сделать это можно различными способами, и определить наилучший путь достаточно просто (см. рис.). Определим длины всех возможных путей: $ab+bd$, $ab+bc+cd$, $ac+cd$, $ac+cb+bd$. Затем оценим, все ли варианты нам подходят. Пусть, например, двигаясь от b к d нам необходимо спрыгнуть с обрыва высотой 1,5 м — нас это не пугает, а от d к b — подпрыгнуть на ту же высоту, это уже нам не подходит. Таким образом, второй вариант мы исключаем. Из трех оставшихся вариантов выбираем самый короткий. Такой способ решения называется методом полного перебора вариантов. Его можно выполнить и «вручную», но лишь при небольшом



Уэллсовские боевые машины обретают черты реальных конструкций на компьютерных мониторах.





их количестве. Если же ставится задача определения, например, оптимальных маршрутов городского транспорта, то время ее решения таким методом может составить десятки лет. Компьютер же подобную задачу способен решить в тысячи раз быстрее.

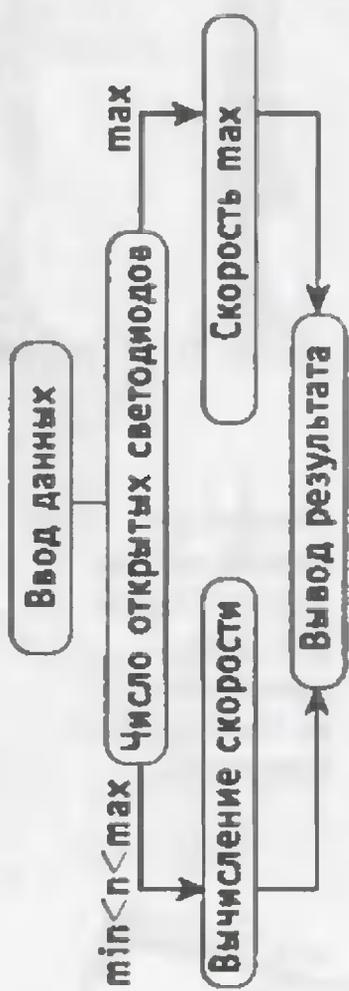
В.ОВЧИННИКОВ, д.т.н.,
профессор кафедры «Компьютерные системы и сети»
МГТУ им. Н. Э. Баумана. Тел.: (095) 261-0390

Компьютер — универсальный инструмент для работы с информацией. Сам по себе он ничего не придумывает и не изобретает, а вот если загрузить его цифирью — исходными данными и ввести программу действий, то тут даже обычный ПК способен на многое. Компьютер способен смоделировать целый мир — виртуальный. Упрощенным вариантом его являются компьютерные игры, и многие пользователи уверены, что это предел возможностей компьютера. А ведь с его помощью можно решать сугубо практические задачи.

Возьмем, к примеру, опубликованную в «ЮТ» № 11 за 1999 год идею Дмитрия Дронова из Самары. Он предложил конструкцию измерителя течения реки в виде кораблика. Датчик измерителя — трубка Пито, а отсчет скорости ведется по линейке светодиодов, которые прикрываются специальной шторкой, связанной с поршнем в трубке. Набегающий ток воды создает в ней подпор, поршень приподнимается, и шторка открывает часть светодиодов, пропорционально скорости течения.

Нехитрый сей прибор можно попытаться изготовить с ходу, экспериментальным путем подбирая параметры трубки, поршня, количество светодиодов, а можно смоделировать на компьютере работу прибора при разных условиях, размерах трубки и точно определить необходимые для постройки данные.

Начнем с составления алгоритма задачи. Первым блоком будет ввод данных. Необходимо выбрать и ввести измеряемый интервал скоростей, цену деления шкалы, число светодиодов, ход поршня и размеры отверстий трубки Пито. Все выбранные цифровые данные загрузим в компьютер, не забудем при этом и расчетные формулы. Весь процесс вычислений будет разбит на ряд этапов, которые изобразим на схеме. Следующим шагом будет составление программы, и алгоритм поможет состыковать отдельные ее блоки. Таков примерно путь создания простой цифровой модели нашего прибора. Проведя один круг вычислений, а он займет секунды, мы можем поменять некоторые параметры и провести второй круг. Приступая к изготовлению прибора, мы уже будем знать все необходимые размеры конструкции. Пример с нашим корабликом простой, а если речь идет о настоящем боевом корабле или истребителе, то такое моделирование намного сокращает и эксперименты, и время разработки машины.



**Информационное
сообщение**



ЧТО БЫЛО, ЧТО БУДЕТ...

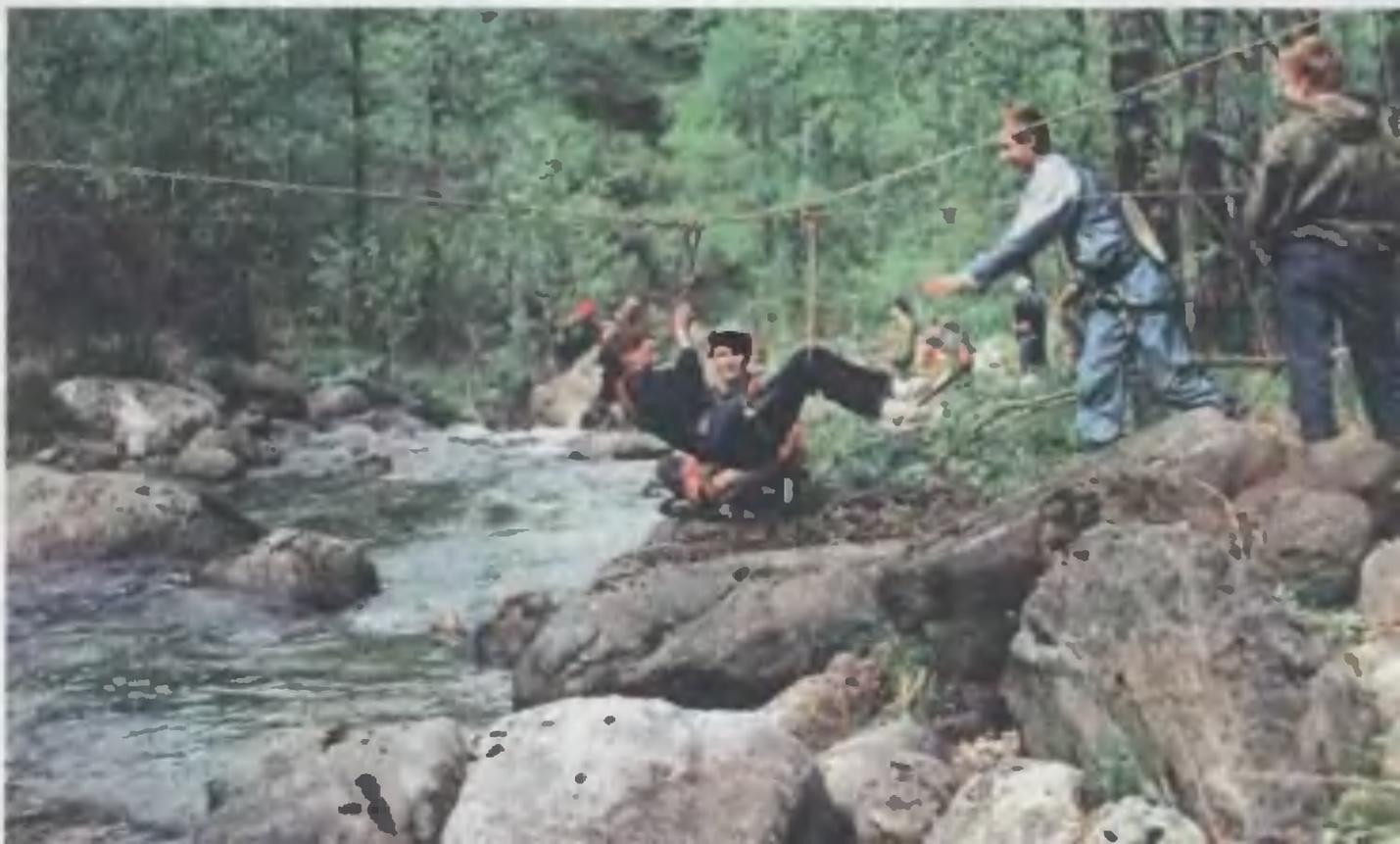
Многие из вас, ребята, занимаются в кружках при школах, домах технического творчества, лицеях. Там и можно попробовать себя в творческой работе. А если по каким-то причинам такой возможности нет, можно обратиться с письмом в Оргкомитет программы в Москве, в ближайший региональный центр. А их по всей России создано более 30. А теперь вот можно стать членом заочного клуба, работающего по программе «Шаг в будущее» при журнале «Юный техник». Здесь вам помогут выбрать тему исследования, найдут консультанта-наставника, дадут советы по организации собственного исследования.

Первые шаги самые трудные, что в науке, что в скалолазании.

Нелегко хлеб молодого исследователя, а кто сказал, что в жизни все будет иначе!



«Шаг в будущее» — это и веселые туристские многоборья.





Выполнив заочно работу, присылайте ее своему консультанту для экспертизы, а затем — добро пожаловать на конкурс. А их в будущем году состоится немало: 7 — 11 февраля — Российская молодежная научная и инженерная выставка «Шаг в будущее», 24 — 28 апреля — Всероссийская конференция молодых исследователей. Летом, в июне — сентябре, состоится Международный конгресс молодых исследователей «Шаг в будущее — 2000», пройдут региональные туры в Кабардино-Балкарии, на Урале, в Сибири, в Якутии.

Немало будет и международных мероприятий:

7 — 13 мая состоится Международная научно-техническая выставка Intel ISEF в Детройте (США),

в июле — августе — Лондонский международный молодежный научный форум,

в июле — молодые исследователи смогут участвовать в молодежной акции «Молодежная инициатива» в Ганновере (Германия).

18 — 24 сентября в Амстердаме (Голландия) состоится соревнование молодых ученых Европейского Союза.

Приглашаем вас к участию! Работайте над проектами, присылайте их на конкурс!

Одно из самых массовых мероприятий наступившего года — Всемирная выставка в Ганновере (Германия) «ЭКСПО — 2000». Во время ее работы по программе «Молодежная инициатива» в Германию приедут от 50 до 100 тысяч молодых людей со всего мира, в том числе и из России. В течение 2 — 6 недель молодые люди будут приняты в немецких семьях или в молодежных лагерях. В программу пребывания включены стажировки, участие в самой выставке, а также широкий круг культурных инициатив — спортивные соревнования, музыкальные фестивали, дискотеки.

Желающие участвовать в «ЭКСПО — 2000» должны прислать предварительные заявки на имя Национального организатора соревнования молодых ученых Европейского Союза Александра Олеговича Карпова. Напоминаем адрес: 107005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5, МГТУ им. Н.Э.Баумана. Телефоны: 267-5552 (факс), 263-6282, электронная почта: apfn@glas.apc.org.



в наиболее компактном и защищенном виде, для того, чтобы туша мамонтенка остыла с 38 градусов по Цельсию (нормальной температуры живого мамонта) до отрицательных величин, нужно примерно полсутки. Этого срока вполне достаточно для необратимого разрушения клеток наиболее чувствительных тканей, в том числе и половых желез...

А ЕСЛИ ПРОЧЕСТЬ ГЕНОМ?

Поэтому в настоящее время обсуждается еще одна возможность возрождения мамонтов. Нужно, считают специалисты, произвести полную расшифровку геномов слона и мамонта с последующей заменой в слоновьей клетке всех различий на «мамонтовую» версию, а затем клонировать эту клетку. По оценке, полученной на основании единственного пока расшифрованного гена мамонта (правда, не из ядра, а из митохондрий — внутриклеточных

образований, имеющих собственную ДНК), в наследственных текстах древнего и современного хоботных не совпадают примерно 5 — 7 процентов «букв». Казалось бы, немного... Однако на деле необходимый для расшифровки и клонирования объем работы и затрат трудно даже вообразить: идущая сейчас полным ходом расшифровка генома человека потребовала труда сотен ученых из десятков стран в течение многих лет и обошлась в миллиарды долларов. В общем, можно предположить, что нынешний рекламный бум разразился в основном потому, что мамонт Жаркова — первая находка такого рода после того, как стало возможным клонирование млекопитающих. Это и дало новую жизнь старой мечте о возвращении короля ледниковой фауны в мир живых существ.

ЗООПАРК ЮРСКОГО ПЕРИОДА

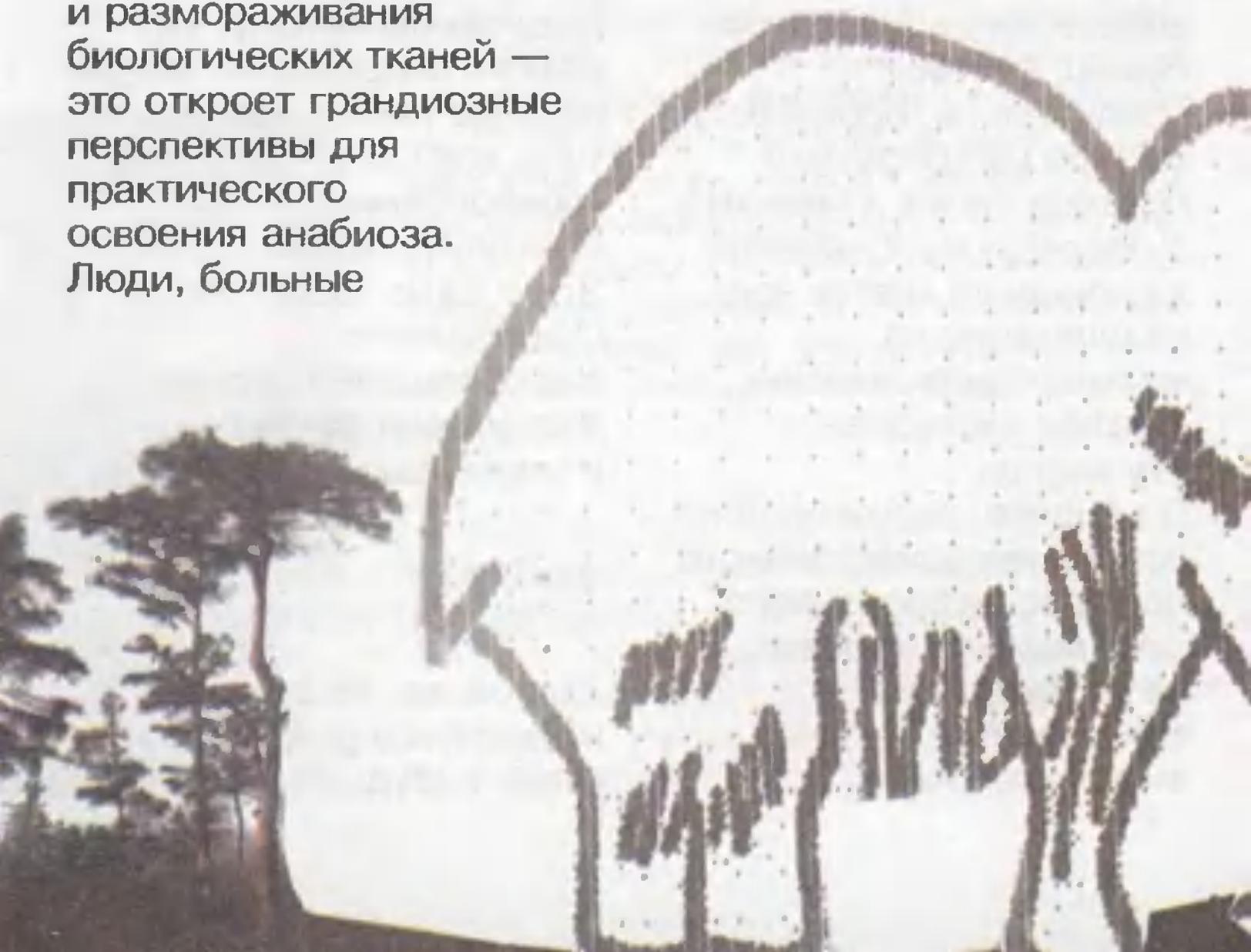
Так что же, не стоит и надеяться увидеть когда-нибудь лохматого



Французский исследователь Б. Бюиг показывает, как ледовый куб с мамонтом транспортировался по воздуху российскими вертолетчиками.

великана в зоопарке по соседству со слонами? Пожалуй, это случится не скоро, но и ставить крест на идее не стоит. Уж слишком заманчивые перспективы она сулит. В самом деле, если ученые сумеют досконально разобраться в тонкостях процессов замораживания и размораживания биологических тканей — это откроет грандиозные перспективы для практического освоения анабиоза. Люди, больные

неизлечимыми сегодня болезнями, участники межзвездных экспедиций получают возможность сделать перерыв в своей жизни, перенестись во времени на десятки, а то и сотни лет. Больные станут здоровыми, а астронавты, не постарев



несколько, достигнут самых дальних миров... Если ученым удастся отработать на мамонтах методики воскрешения из небытия не существующих ныне представителей животного мира, то, возможно, вслед за лохматыми великанами можно будет ждать оживления и других никогда не виданных нами животных и птиц.

Разве плохо, к примеру, понаблюдать за динозаврами, увидеть в полете птеродактиля, сфотографировать какого-нибудь индрикотерия — представителя рода давно вымерших гигантских носорогов?..

Впрочем, потешить наше любопытство — всего лишь одна, и причем далеко не главная, задача такого зоопарка

доисторических животных. Ученые получают возможность на основании экспериментальных исследований проверить многие из своих теоретических догадок, смогут использовать все богатство генофонда планеты Земля для выведения новых, невиданных ранее пород животных.

А главное, человечество получит возможность осуществить одну из самых гуманных миссий в истории планеты Земля. Все живое имеет право на существование, и мы сможем предоставить шанс вернуться даже тем, кого эволюция безжалостно вычеркнула...

В. ЧЕТВЕРГОВ

Художник Ю.САРАФАНОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



РОБОТ НА КРЫШЕ большого бака для сжиженного газа не просто позирует фотографу. Он забрался сюда для того, чтобы тщательно проверить, нет ли в

стенках емкости скрытых трещин. Для движения по вертикальным стенкам робот оборудован 16 вакуумными присосками, а микроволновый радиолокатор по-

зволяет выявлять даже самые маленькие трещины и раковины в корпусе (Япония).

КРОВАТЬ САМА РАССКАЖЕТ СКАЗКУ, если в нее вмонтирован микропроцессор, способный реагировать на команды, подаваемые голосом юного владельца этого чуда техники. Стоит сказать вслух «хочу читать» — и кровать поднимет изголовье повыше. При команде «давай спать» ложе распрямится и кровать начнет медленно покачиваться. А если ее попросить «расскажи сказку», тут же включится соответствующая магнитофонная запись...

Придумали такую компьютеризованную кровать в Брюсселе. Однако охотников купить ее не так много: ведь стоит она около 3000 долларов — почти столько же, сколько автомобиль.

ЧТОБЫ НЕ ЗАБЛУДИТЬСЯ даже в незнакомом городе, достаточно иметь при себе небольшой приборчик, который создали сотрудники японской фирмы «Санио Электрик». Это электронное устройство с дисплеем на жидких кристаллах не только высветит план той части города, где вы в данный момент находитесь, но и покажет пунктиром, как лучше вам добраться, например, до вашего отеля или иного объекта, который вы укажете электронному гиду.



ИСКУССТВЕННЫЙ «РОТ» годится для оценки стандартов. К такому выводу пришли эксперты, проводившие испытание нового устройства, разработанного американкой Деборой Робертс.

Раньше специалистам, оценивающим вкус того или иного блюда, приходилось приглашать гурманов-добровольцев. Поедая приготовленные порции, они затем писали отчеты, насколько, по их мнению, данное блюдо было хорошо на вкус и соответствовало общепринятым стандартам.

Однако на практике такие суждения оказывались, как правило, весьма субъективными: на вкус и цвет, как известно, товарищей нет. Потому Д.Робертс и придумала аппарат, в камере которого испытуемые продукты подогреваются до температуры человечес-

кого тела и разлагаются ферментами слюны и желудочного сока. Выделяющиеся при этом газы тут анализируются газовым спектрометром, а уж по показаниям последнего косвенным образом судят о вкусе того или иного блюда.

Интересно, а что теперь скажут о вкусе «стандартного» блюда нестандартные едоки? Американская пища и так не слывет в мире вкусной.

МОДЕЛЬ НЕЙТРОННОЙ ЗВЕЗДЫ создана в лаборатории Сандиа (штат Нью-Мексико, США). В ее конструкции исследователи использовали рентгеновский аппарат, но не совсем обычный. С помощью самого мощного на Земле генератора рентгеновского излучения исследователи облучили тончайшие пластинки железа, имитируя таким

образом процессы, происходящие внутри нейтронной звезды — небесного тела необычайной плотности. Пластинки при этом нагрелись до температуры порядка миллиона градусов, атомы железа потеряли практически все свои электроны и даже часть позитронов.

Рассматривая происходящие при этом процессы, физики надеются лучше понять, что же именно про-

исходит внутри нейтронных звезд. Впрочем, по словам руководителя проекта Марка Форда, действовать им придется с большой осторожностью, чтобы в самом деле не получить нейтронную звезду. Ведь даже если она будет совсем маленькой, испускаемое ею рентгеновское излучение может основательно навредить всему живому на Земле.



Д. КРАСКОВСКИЙ

И ОН НАЖАЛ КНОПКУ...

Фантастический рассказ



Тело звезды вдруг дрогнуло, словно получив удар электрическим током, расколосось по тысячам огненных линий и вывернулось наружу ослепительно желто-белым пламенем.

Тугие вихри обезумевшей материи на миг оплели пространство и изогнули время. Рванувшаяся во все стороны плазма бешено закручивалась в спираль вокруг маленького желтосветного шарика, образуя вокруг него все более плотное облако.

Время шло. Остывая, частицы газа и пыли все больше слипались в бесформенные комки. Они уплотнялись вокруг желтого Солнца, вскипали струями расплавленного камня, окружались твердой базальтовой коркой и душно-дымными одеялами атмосфер.

Одна из вновь рожденных планет оказалась не такой, как другие: ее недра постепенно источали из себя воду — жидкую, не замерзающую, поскольку солнечное тепло согревало тело планеты, но и не обращающуюся мгновенно в пар, ибо тепло это не было испепеляющим жаром.

Вспышки молний исклестывали небо, рождая живое из неживого. И вот закопошились в теплых соленых заливах первые капельки жизни, ищущие пищу и рожающие себе подобных. Они росли, изменялись, заполняли своими потомками водяную оболочку, одевшую третью от Солнца планету.

Спираль времени раскручивала многоцветный kaleidoscope живых существ. Вот неуклюже прополз по илистому дну, расталкивая заросли водорослей, похожий на огромную мокрицу трилобит. Проплыла закованная в броню диковинная рыба и другая, в кольчуге чешуи.

Другая рыбина, словно забывшись, выбросилась из набежавшей волны на песчаный берег, поползла, неуклюже отталкиваясь толстыми ластами плавников, к зеленеющим неподалеку зарослям хвоща и папоротника. Ее движения становились все более ловкими, тело — все более гибким, и вот уже яркая ящерка шмыгнула во влажную темноту прибрежного леса. Другая ящерица, ростом с пятиэтажный дом, поволок-



ла длиннющий тяжелый хвост по болоту, а за нею, осторожно вышагивая, словно курица на птичьем дворе, прокралось огромное чудовище с наполненной зубами широкой пастью и недоразвитыми лапками.

Небольшая мохнатая обезьяна, с испугом выглянув из кроны смоковницы, осмотрелась вокруг и, легко соскользнув с ветви на землю, заковыляла, постепенно выпрямляя сутулую спину.

Группа первых, еще похожих на своих хвостатых предков, людей брела по африканской саванне. Голые, беззащитные, без острых когтей, зубов и даже без панцирей, они набирали силу, противопоставляя слепой стихии умение мыслить и облекать мысли в слова. Оббитые до бритвенной остроты камни заменили им клыбли, копья и стрелы — когти, шкуры убитых животных согрели в наступившую вековую зиму.

Сам огонь — властелин звезд и подземного царства, приводящий в ужас все живое, — стал служить человеку, наполняя теплом и светом его пещеры и давая ему лучшую пищу. Окрепшее человечество быстро расселялось по лику планеты, сменяя жаркие влажные тропики на прохладу соснового леса, непроходимой еловой тайги и даже выутюженной свирепыми северными ветрами заполярной тундры.

Человек совершенствовал оружие. Дерево копий и каменных топоров сменились медью и бронзой, а затем звонкую медь сменило тяжелое железо. Люди почувствовали силу.

Они стали другими, они стали выше других живых существ. Но не могут же все быть равны. И вот оружие, добывавшее пищу, служит убийству себе подобных.

Кинжал и меч сменились арбалетными стрелами. Над пустыми глазницами пушечных жерл взвились клубы порохового дыма. На смену ружьям пришли изрыгающие потоки свинца пулеметы. Огромные стальные левиафаны, качаясь и переваливаясь на изрытой железными гусеницами земле, поползли друг на друга, объятые облаками ядовитого газа, запасенного людьми друг для друга. Покой подводных просторов нарушили сигары субмарин, а в небе закружили стаи металлических птиц, обрушивающих на землю каскады бомб. И вот наконец над городами взвились первые дымные грибы ядерных взрывов...

Господь Саваоф поправил сбившееся набок кольцо нимба, с нескрываемым сожалением бросил еще один взгляд на экран дисплея. Снова вся многочасовая работа в среде моделирующего симулятора пошла насмарку. Он вздохнул, поднялся с кресла и, поправляя складки своего облачного одеяния, грустно побрел к выходу из машинного зала.

— Что, опять ничего путного не вышло? — участливо спросил его дежуривший в этот день старший научный сотрудник Архангел Гавриил. — А что делать с компьютером?

Профессор Саваоф мрачно пожал плечами, вернулся к машине и медленно нажал кнопку перезапуска...

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ

КОНТАКТ? ЕСТЬ КОНТАКТ!!

Первый контакт человечества с внеземной цивилизацией может состояться в ближайшие десятилетия, и уже сейчас надо начинать серьезно готовиться к нему, чтобы избежать возможных негативных психологических и физиологических последствий. Такое мнение высказывает профессор-футуролог из Торонтского университета (Канада) Аллен Таф в статье, подготовленной для американского сборника научных эссе по проблемам третьего тысячелетия.

«Мы должны четко осознавать, — указывает ученый, — что можем столкнуться с глубоко чуждой нам формой разумной жизни, даже еще более странной, чем те, которые рисует воображение создателей научно-фантастических фильмов». Но, по убеждению Аллена Тафа, «весьма маловероятно, что такой контакт обернется бедами для человечества». Напротив, считает он, пришельцы из космоса могут дать землянам «полезную практическую информацию, которая позволит выжить человеческой цивилизации, существенно обогатит земную науку».

Правда, по мнению Аллена Тафа, не следует ожидать, что на Землю опустится гигантский

космический корабль, из которого выйдут инопланетяне. «Вполне вероятно, — отмечает он, — что первым посланцем другой цивилизации будет небольшой зонд размером с баскетбольный мяч».

Коллега Аллена Тафа по Торонтскому университету, профессор-физиолог Кен Норвич не считает, что первый контакт следует ожидать уже в недалеком будущем. «Просто в преддверии третьего тысячелетия мы все полны мистических ожиданий, что должно произойти нечто чрезвычайное», — поясняет он. Но это вовсе не означает, что мы не должны готовиться к возможной встрече с другой цивилизацией. «В конце концов, — напоминает Кен Норвич, — фантасты очень часто оказываются провидцами: Жюль Верн описал «Наутилус» задолго до того, как была изобретена подводная лодка».

Аллен Таф не одинок в своих ожиданиях скорой встречи с инопланетянами. В ходе опроса, проведенного журналом «Маклинз», 42 процента канадцев высказали надежду, что внеземная цивилизация будет обнаружена уже в ближайшие полвека. При этом 17 процентов опрошенных убеждены, что внешне инопланетяне практически ничем не будут отличаться от землян.



В очередном выпуске Патентного бюро рассказываем об автоматическом волнорезе, сигнализации на почтовых ящиках, 36-клеточных шахматах и других предложениях наших читателей.

Экспертный совет отметил Почетными дипломами Ковальчука (к сожалению, в письме не указано имя) из Омской области и Егора Масальского из Орска Оренбургской области.



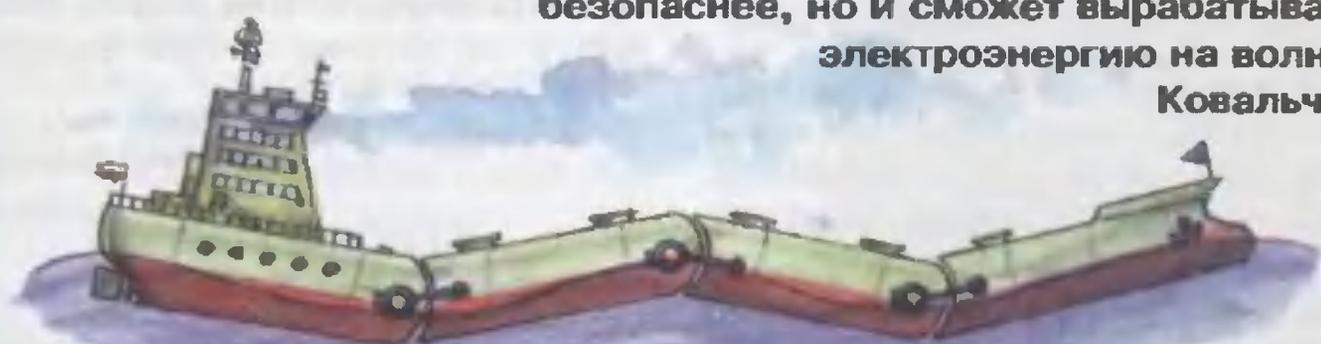
Рюкзак ничего не весит, если у вас есть воздушный шар.

Сергей Лысенко

Сигнализация на почтовых ящиках бывает разная...
Антон Данилов



Секционное судно не только станет безопаснее, но и сможет вырабатывать электроэнергию на волне.
Ковальчук



Мини-шахматы для начинающих.
Руслан Борисов

Такое укрытие легко изготовить самому.
Егор Масальский



Когда появятся волны, волнорез всплывет из-под воды и погасит их.
Роман Коваленко



Вместо водорода в воздушном шаре лучше вакуум.
Роман Блонов

Давайте разберемся

ВАКУУМНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ ШАР

«Использовать вакуум в воздушном шаре вместо водорода или гелия очень соблазнительно, — пишет Роман Блонов из Соснового Бора. — Отпадает опасность пожара, а подъемную силу можно увеличить. Главное — подобрать материал и конструкцию оболочки такого воздушного шара, чтобы ее не раздавило атмосферное давление». Роман считает, что шар должен состоять из каркаса, изготовленного из легких трубок, заполненных водородом, и оболочки, которая на этот каркас опирается.

Поскольку это не первое предложение на эту тему, вернемся к ней (об этом мы уже писали в «ЮТ» № 12 за 1995 год) и разберемся подробнее. В статье «Вакуум вместо водорода и гелия» мы писали, что первым эту идею изложил монах-иезуит Франческо де Лана Терци еще в 1670 году, описав «воздушную барку», которую должны были удерживать в воздухе четыре жестяных шара, из которых откачан воздух. Попытался ли изобретатель осуществить свою задумку — неизвестно, но в проекте он все изложил и рассчитал верно. За исключением главного.

Мы писали, что если из сферического водородного азростата диаметром 5 метров, обладающего подъемной силой около 70 кг, откачать газ, то атмосферное давление на его поверхность составит приблизительно 20 тонн! Вот какой прочности должна быть оболочка. И это не учел монах-изобретатель. Да и наш современник Роман Блонов.

Мы подсчитали, что современные материалы — лучшие сорта стали, например, — позволяют в принципе создать такую оболочку. Весить при диаметре шара 5 м она будет всего около 30 кг. Но что мы выигрываем? Подъемная сила такого азростата станет из-за веса оболочки меньше, чем

у водородного, но появится дополнительная забота — сохранить герметичность оболочки и ее стыков. Получается, что овчинка не стоит выделки.

Есть предложение

БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛЮС ЭНЕРГИЯ ВОЛН

На Российской молодежной инженерной выставке «Шаг в будущее», о которой мы писали в «ЮТ» № 5 — 1999 г., было представлено предложение Артема Ивановского из Красноярска.

Для увеличения живучести нефтеналивных океанских танкеров Артем предложил выполнять их секционными, соединяя секции с помощью шарниров. Такая конструкция позволит предохранить корпус корабля от изгибающих усилий и тем самым повысить безопасность плавания.

Наш читатель по фамилии Ковальчук из Омской области (к сожалению, он не указал ни свое имя, ни полный адрес) предлагает усовершенствовать секционный танкер.

Автор рассудил совершенно правильно: перемещаясь, секции будут постоянно изменять свое взаимное положение, и это можно использовать для... получения энергии.

На рисунке видно, что одна секция оканчивается мощным стержнем, который шарнирно закреплен на соседней секции. При взаимном перемещении секций шарнир будет вынужден поворачиваться, и чем сильнее волнение, тем чаще и на больший угол будет происходить такой поворот.

Используя шарнир в качестве привода для электрического генератора (например, через храповые муфты и повышающие передачи), можно энергию волн частично превратить в электричество, которое на корабле лишним не бывает.

Можно добавить, что, создавая сопротивление повороту шарнира, мы дополнительно способствуем снижению раскачивания секций друг отно-

сительно друга — что немаловажно, учитывая значительные массы перемещающихся, заполненных грузом секций корабля.

Молодец, Ковальчук из Омской области! Просим его откликнуться, не забыв на этот раз сообщить свое имя и адрес.

Подумаем вместе

БЬЕТ ВОЛНА О БЕРЕГ...

Берег моря хорош, когда есть хороший пляж. Но во многих местах море разрушает, съедает пляжи, пишет Роман Коваленко из Соснового Бора Ленинградской области. Люди пытаются их сохранять, строя на побережье волноломы и защитные стенки, но они, считает Роман, портят вид и не всегда эффективны. И предлагает волнорез, который работает только при волнении моря, а в тихую погоду опускается на дно.

Вся система состоит из трех частей: волноотбойника, установленного под водой, недалеко от берега, трубчатого датчика волнения, расположенного ближе к берегу, и электрической лебедки на берегу. Работает установка следующим образом. Внизу и вверху в трубчатом датчике просверлены два отверстия. Когда на море штиль, вода заливаает только нижнее отверстие датчика, расположенный внутри поршень находится в нижнем положении и установка не работает. Когда поднимаются большие волны, вода заплескивается в верхнее отверстие, поднимает поршень, а его шток замыкает электрические контакты лебедки. Она включается и тросом поднимает из-под воды волноотбойник в рабочее положение. Он начинает гасить волну, защищая пляж. Когда волны стихнут, поршень опустится и переключит лебедку, а она опустит волноотбойник под воду.

Эксперты Патентного бюро рассмотрели идею Романа Коваленко и пришли к мнению, что такая установ-

ка вполне работоспособна. На этом можно поставить точку. Но посмотримся в проблему внимательнее.

Почему волны разрушают берег? Да потому, что волна обладает энергией. Ученые давно измерили ее, и получилось, что волна высотой 3 метра на каждый метр длины несет энергию порядка 1 тыс. кВт. На каждый километр пляжа такая волна обрушивает 1 млн кВт, а сколько таких волн проходит за час! Благодаря этой энергии самые прочные скалы превращаются в валуны, перемалываются в гальку, потом в песок, и берег отступает под напором волн.

Установка Романа решает часть проблемы — защищает берег. Но долго ли смогут выдержать энергию шторма волноотбойники? В лучшем случае один или два хороших шторма. К тому же, установка Романа потребляет электроэнергию для лебедки, в то время как рядом ее выделяется в избытке!

Не правильнее ли подойти к решению проблемы с другой стороны — научиться отбирать энергию у разрушающейся волны? Тогда отпадет и проблема защиты берегов, а мы получим огромное количество энергии. Кстати, ученые подсчитали, что все волны Мирового океана обладают мгновенной мощностью 90 000 млрд кВт!

В мире уже существуют устройства, преобразующие энергию волн в электрическую, но они пока несовершенны и обладают малым КПД. Вот на этом мы и закончим обсуждение проекта Романа Коваленко.

Улыбка ПБ

НАДУТЫЙ ПОМОЩНИК

Какие только устройства не придумывают люди, чтобы легче перемещать грузы — и самоходные повозки, и краны, и плавучие средства.

Сергей Лысенко из Калининграда, чтобы легче было носить рюкзак, предлагает ни много ни мало снабдить его небольшим аэростатом.

Сергей не сообщает подробностей — нужно ли туристу обзаводиться баллонами с гелием или водородом, таскать за собой оболочку аэростата или это грузоподъемное устройство можно взять напрокат?

Как известно, воздушные шары, аэростаты и дирижабли еще в давние времена использовали в качестве мобильных грузоподъемных приспособлений, да и сейчас такие устройства иногда применяются для перемещения тяжелых и громоздких грузов. Но у всех грузоподъемных устройств есть общий недостаток — высокая чувствительность к ветровым нагрузкам и препятствиям на пути следования.

Нельзя с помощью аэростата «нести» рюкзак в лесу, в горном ущелье.

Другими словами, предложением Сергея Лысенко можно воспользоваться только в безветренную погоду и на открытом месте.

Кстати, если уж использовать аэростат для переноски рюкзака, то почему бы не прихватить заодно и его владельца?

Наверное, он бы не отказался.

Комментарий специалиста

И ВНОВЬ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Мы уже несколько раз писали о почтовых ящиках с сигнализацией, в том числе со звуковой. На справедливое замечание редакции о том, что эта сигнализация может сработать в отсутствие хозяев, откликнулся Антон Данилов из города Белгорода.

Он предлагает установить кнопку, включающую сигнализацию, когда хозяева пришли домой — это позволит не пугать почтальонов свистком или звонком, а хозяевам по возвращении домой даст знать о наличии почты в почтовом ящике.

Антон прав — включение сигнализации по вызову значительно удобнее. Но в то же время лишает находящегося дома человека своевременной информации о брошенной в почтовый ящик газете или письме.

Так что у обоих вариантов сигнализации свои преимущества и свои недостатки.

Именно потому на практике чаще всего используют системы сигнализации визуальной: выдвигающиеся флажки, цветные вставки, лампочки.

Визуальная сигнализация в отличие от звуковой не ограничена временем действия — выдвинутый флажок останется выдвинутым до тех пор, пока не вынут из ящика почту.

Звуковая сигнализация тоже применяется, но редко, и у жителей пригородных коттеджей с вынесенными к дороге почтовыми ящиками это считается дурным тоном. Да и расслышать такой сигнал — если это не сирена — удается не всегда.

Для сада, огорода

КАБРИОЛЕТ ДЛЯ ОГОРОДА

Нынче многие горожане имеют загородные садовые участки, но, увы, не у всех есть возможность построить на них дом или хотя бы сарайчик. А крыша на участке необходима — и от дождя укрыться, и просто посидеть в тени, попить чай.

Наш читатель Егор Масальский из Орска, знающий, видимо, проблему не только в теории, предложил установить на участке раздвижной тент. Устройство несложное и больших материальных затрат на изготовление не требует.

По конструкции тент Егора напоминает откидной тент детской коляски, раньше такие ставили и на автомобили-кабриолеты.

Самая сложная часть укрытия — это каркас, состоящий из дуг и основания. Размер тента можно выбрать по вкусу, а дуги изготовить из металлических труб, арматурных прутьев и даже из прутьев орешника.

Для тента можно взять полиэтиленовую пленку, применяемую обычно для укрытия теплиц, раскрыть ее по размеру, а потом сшить или сварить части.

Вдоль всей кромки по переднему краю тента нужно прошить карман. В него вставляется первая, наружная, дуга. Остальные дуги крепятся к тенту завязками или проволочными скобками. Нижняя дуга — основание — прижимается к грунту проволочными шпильками или колышками — вот и вся конструкция.

Мы уверены, идея Егора Масальского придется по вкусу нашим читателям.

Игротека

ИЗОБРЕТАЕМ ШАХМАТЫ

Шахматы — игра в высшей степени интеллектуальная, раньше в нее играли короли, махараджи и прочая аристократия. Есть сведения, что за игрой в шахматы коротали вечера монгольские военачальники во время походов.

Сейчас в мире миллионы людей увлечены этой игрой, в том числе и школьники. И не только играют, но и пытаются усовершенствовать. Один из них — Руслан Борисов из Набережных Челнов.

Надо сказать, что вариантов клас-



сической игры придумано довольно много. Классические шахматы имеют 64-клеточное поле и по шестнадцать фигур с каждой стороны. Руслан предложил упростить игру, как он пишет, это поможет начинающим осваивать правила.

Игровое поле Руслан предлагает

из 36 клеток. Набор фигур меньше, чем обычно, на 8 единиц — у каждого игрока нет двух пешек, одного коня и слона. Правила игры почти такие же, как и в классических шахматах. Белые начинают игру, но черные имеют право выбрать положение слона — на белом или черном поле. Немного по-другому осуществляется рокировка: ладья встает на поле рядом с королем, а он переносится через ладью. Все остальное — по обычным правилам.

Попробуйте сыграть в шахматы по правилам Руслана Борисова и напишите нам.

Выпуск ПБ подготовили:
В.Букин, М.Вевиоровский,
И.Митин
Рисунки В.Кожина

Занятие второе

Алгоритм изобретателя

Я человек небогатый и который год веду стройку своего садового домика. В процессе работы часто попадают коробленные доски. Пришить их к месту одно мученье — обычные гвозди в таких случаях бессильны. Помучившись какое-то время, я придумал свой гвоздь (рис. 1). Изготовил несколько штук и успешно испы-

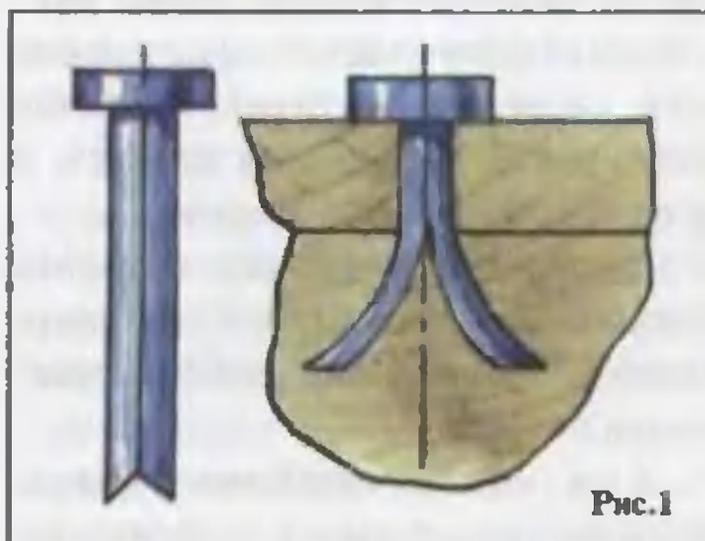


Рис.1

Таблица 1

Новый гвоздь	Известный гвоздь
Круглая шляпка Цилиндрический стержень Стержень рассечен вдоль оси Заточка выполнена изнутри по двум плоскостям	Круглая шляпка Цилиндрический стержень — Заточка выполнена снаружи по четырем плоскостям

Таблица 2

Новый гвоздь	Костыль по а.с. СССР № 153286
Круглая шляпка Цилиндрический стержень Стержень рассечен вдоль оси Заточка выполнена изнутри по двум плоскостям —	Квадратная шляпка Стержень квадратного сечения Стержень имеет изогнутое отверстие, которое начинается от шляпки, а заканчивается сбоку стержня (выполнено по дуге) Заточка выполнена снаружи по четырем плоскостям Костыль имеет также гвоздь для забивки в отверстие шляпки после забивки последнего в дерево

Таблица 3

Новый гвоздь	Устройство по пат. США № 2157888
Круглая шляпка Цилиндрический стержень Стержень рассечен вдоль оси от шляпки до острия Заточка выполнена изнутри по двум плоскостям —	Кольцеобразная шляпка Стержень образован из двух концов кольца Стержень состоит из двух частей от шляпки до острия Заточка выполнена по двум плоскостям изнутри На наружной поверхности стержня имеются крупные зазубрины

тал, то есть провел «испытание» на «промышленную применимость».

Мой гвоздь похож на обычный, но разрезан вдоль, и концы заточены по двум плоскостям. Такая конструкция позволяет получить хорошее разъемное антивибрационное соединение деревянных деталей, а угол заточки — мое «ноу-хау».

Для начала сведем все признаки первого ближайшего аналога (прототипа) в таблицу 1 для удобства сравнения.

Итак можно составить первую, пока «сырую» формулу изобретения:

металлический гвоздь, имеющий шляпку, цилиндрический стержень с выполненной на его конце заточкой, отличающийся тем, что цилиндрический стержень рассечен вдоль по оси по плоскости, а его заточка выполнена изнутри по двум плоскостям.

Сравнение с известным гвоздем хорошо, но ведь существуют и другие гвозди, которые следует поискать, чтобы пройти испытания на «новизну». Из доступной мне информации удалось найти интересный по своей конструкции железнодорожный кос-

тыль по а.с. СССР № 153286 (рис. 2). Составим сравнительную таблицу 2.

Сравнив приведенные характеристики, я составил новую формулу своего изобретения: *устройство, имеющее стержень с выполненной на его конце заточкой, средство удержания устройства при вибрации, отличающееся тем, что выполнено в виде изогнутых заточенных частей (источник информации а.с. СССР № 153286).*

Итак, пройден следующий этап «алгоритма изобретателя» — проверка «на новизну». Наглядно видно, как изменилась формула моего изобретения, однако необходимо пройти еще проверку на «изобретательский уровень». Среди просмотренных патентов мне удалось обнаружить еще два гвоздя. Один по патенту Германии имеет простую конструкцию в виде куска изогнутой проволоки и соответственно заточенной. Он вряд ли прошел бы у нас тест на «промышленную применимость» из-за неудобства за-

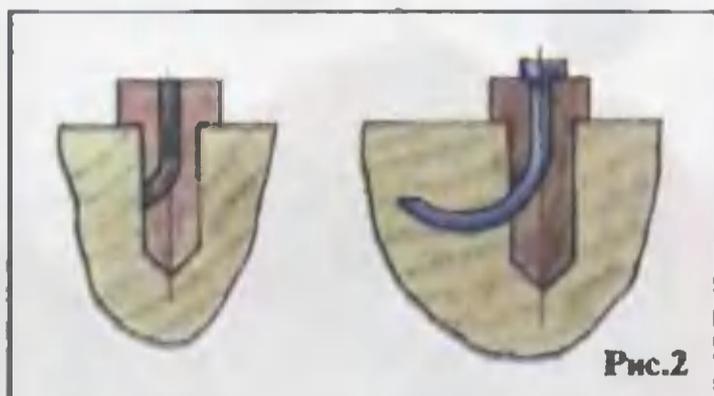


Рис.2

бивания. Более интересным мне показался гвоздь по пат. США № 2157888 (рис. 3). Придется составить еще одну таблицу 3 и писать новую, надеюсь последнюю, формулу: *противовибрационное соединение деревянных деталей, содержащее головку и заточенный изнутри раздвоенный*

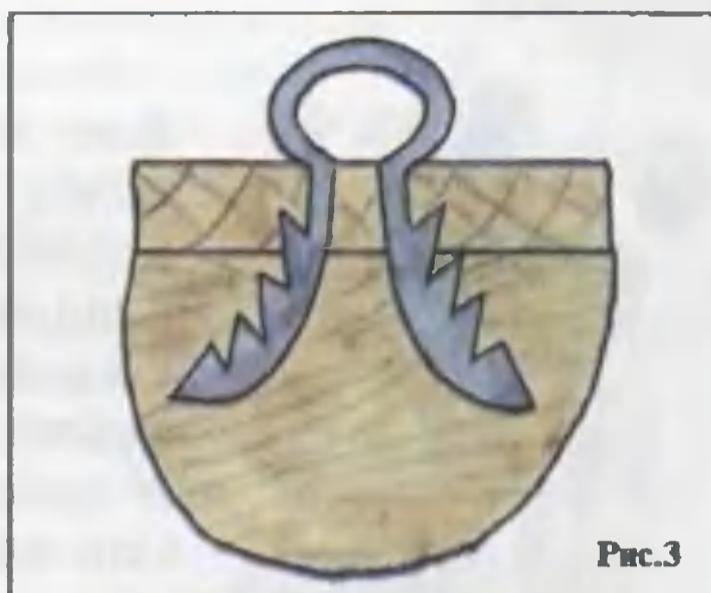


Рис.3

стержень, отличающийся тем, что головка выполнена в виде плоского цилиндра, а стержень в виде тонкого цилиндра (источник информации пат. США № 2157888).

Ура! Есть несовпадающие признаки и несовпадающий технический результат: мое устройство можно вынуть без повреждения деревянных конструкций, а устройство по пат. США — из-за зазубрин — нет!

Поскольку название изобретения является его признаком, мне опять пришлось обобщать название моего гвоздя в формуле изобретения. Вообще, как вы, наверное, заметили, в той части формулы изобретения, что находится до слов «отличающийся тем, что» — всегда пишут обобщенные и общие для обоих сравниваемых изобретений признаки. Но после упомянутых слов указывают признаки нового изобретения либо в общем, либо в частном виде.

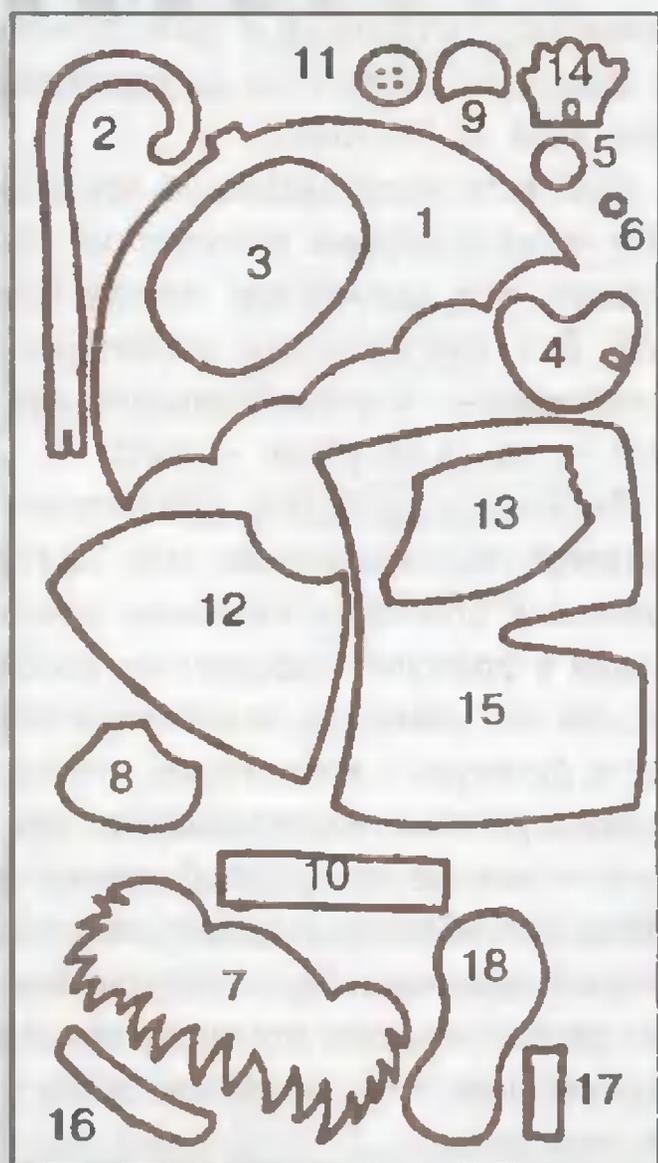
Итак, я успешно прошел требование по «изобретательскому уровню». Теперь — вперед, к составлению описания изобретения, реферата, заполнению бланка заявления на подачу изобретения в ФИПС. Но об этом в следующем номере.

Е.ФОКИН



Всех этих смешных человечков — рыжих и брюнетов, печальных и хохочущих, деревянных и тряпичных, бумажных и веревочных — нетрудно вышить, сшить, раскрасить, склеить. И приятно подарить тем, кто вам дорог.

КЛОУНАДА



Начнем с рыжего тряпичного клоуна. Он не прост — с секретом: если расстегнуть на его спинке молнию, можно нащупать маленький подарок — коробочку с конфетами или брелок для ключей, смотря что положите. Высота игрушки 26 см. Для работы запасите поролон, синтетическую вату, лоскуты трикотажных тканей. Раскроите ткань по прилагаемому чертежу и не забудьте про нос — существенную принадлежность любого клоуна. Для него вырежьте круг из



Выкройка деталей для тряпичного и бумажного клоунов:

- 1 — зонтик (по 1 детали разных цветов);
- 2 — ручка зонтика (1 деталь красного цвета);
- 3 — голова (2 детали);
- 4 — рот (1 деталь);
- 5 — нос (1 деталь);
- 6 — щека (2 детали);
- 7 — парик (1 деталь);
- 8 — половинка галстука-бабочки (2 детали);
- 9 — узел галстука (1 деталь);
- 10 — бретель (4 детали);
- 11 — пуговица (4 детали);
- 12 — рубашка (2 детали);
- 13 — рукав (по 2 детали желтого и зеленого цветов);
- 14 — кисть руки (2 детали);
- 15 — брюки (2 детали);
- 16 — отворот брюк (4 детали);
- 17 — носки (по 1 детали разных цветов);
- 18 — башмак (4 детали).

красного трикотажа диаметром 4,5 см. Все детали выкраиваются с запасами на швы. Составные туловища сложите лицевыми сторонами и сострочите шаговые и боковые срезы до пройм. Рукава пришейте к туловищу, а само туловище выверните. Припуски по срезам рукавов и штанишек отверните на изнаночную сторону и присборьте мелкими стежками. Детали кистей и самих рук сложите попарно лицевыми сторонами и прострочите по внешним контурам. Затем набейте их ватой и пришейте

«волосяного» покрова. Пришейте к голове деталь «рта» и вышейте стебельчатым швом глаза. (Можно воспользоваться и двумя круглыми блестящими черными пуговками на ножке.) «Нос» присборьте по всей



*Деревянные близнецы
Шалтай-Болтай.*

к рукавам и штанишкам «матрасным» швом. Туловище и конечности набейте ватой. Кружевную тесьму присборьте по горловине мелкими стежками и стяните на нитку — получится жабо.

Голова игрушки — скатанный в валик поролон длиной 9 см и диаметром 7 см. Зафиксируйте края поролона, а валик скруглите с боков. Туго обтяните будущую голову розовым трикотажным полотном и проследите, чтобы шов проходил строго по линии

длине окружности мелкими стежками, также стяните на нитку, набейте ватой, чтобы образовался шарик диаметром около 2 см, затем пришейте.

Так же пришейте волосы — кусок рыжего искусственного меха. Затем соедините голову с туловищем. На щеки нанесите немного румян. Не забудьте снабдить заднюю часть игрушки молнией — вшейте ее по вертикальному шву штанишек,



вложите внутрь подарок-секрет и отправляйтесь в гости.

А как вам клоун — украшение для автомобиля или окошка? Увеличив, переведите его детали на кальку, затем на плотную бумагу соответствующих цветов. Осталось все вырезать и склеить, как на рисунке. Разноцветные детали зонтика наложите друг на друга и стачайте по линии середины. Вставьте зонт в отверстие ручки и приклейте. Распишите глаза и рот. К куполу зонта прикрепите ленточку, как вешалку. На галстук-бабочку наклейте черные горошины, а на пуговицах наметьте отверстия. Вот и готов подарок.

Знакомьтесь: Шалтай-Болтай — деревянные близнецы — мальчик и девочка. Обычно они предпочитают сидеть на книжной полке, подзеркальнике, телевизоре и болтать ножками. Основа для каждого человечка — сосновая дощечка 9x12 см и толщиной 1,8 см. Для предплечий и верхних частей ножек — по две дощечки 5x6 см и толщиной 1,4 см. Сами ручки и ножки человечков — тонкие палочки круглого сечения длиной 33 см, диаметром 6 см. Кисти и ступни Шалтая — 4 деревянных

шарика диаметром 2,5 см с отверстиями диаметром 6 мм, а также деревянный шарик для носа диаметром 4 мм.

Как сделать человечков. Для начала советуем воспользоваться лобзиком и пилами № 6. Закругляя детали, передвигайте не сам лобзик, а дощечку, причем очень медленно. Далее при помощи копировальной бумаги переведите голову (она же и туловище) на толстую дощечку, а верхние части ручек и ножек (по два раза) — на более тонкую. Выпилите и тщательно отшлифуйте. Далее переведите рисунок лица, 4-мм сверлом просверлите отверстие для будущего носа-шарика, вставьте в него круглую палочку такого же диаметра с уже насаженным на нее носом и приклейте в положенном месте. Верхние части ножек приклейте к туловищу, а для скрепления коленок просверлите сквозь ножки-палочки отверстия диаметром 2 мм на расстоянии 9 мм от края. Детали коленок отшлифуйте округло. Загрунтуйте все детали олифой и дайте просохнуть.

Раскрасьте детали в соответствии с рисунком быстросохнущими красками. Когда фигурка высохнет, проденьте через отверстия в коленках по тонкому гвоздику и прибейте их к верхним частям. Гвозди не должны быть забиты слишком туго, иначе Шалтай не сможет болтать ножками. Такую же операцию проделайте с ручками. Шерстяную пряжу разрежьте на кисточки длиной около 15 см и перевяжите их посередине. Приклейте их на голову и оформите «прическу» по своему вкусу. У девочки сбоку заплетите косички и завяжите банты.



ЗООПАРК для ВАННОЙ

Такими оригинальными банными рукавицами можно украсить свою ванную комнату. А для подарка к 8 Марта мохнатая рукавичка — просто находка! Тем более что изготовление обойдется почти бесплатно: все, что потребуется, это лоскуты махровой ткани (можно воспользоваться бывшими махровыми халатами и простынями).



Для каждой рукавицы нужен лоскут махровой ткани размером 30x75 см, нитки для вышивания черного цвета, флизелин.

Переведите детали выкройки с соответствующим увеличением на бумагу, затем на ткань. Вычерченные на выкройке глаза, носы, клювы, хвосты выполните в технике аппликации при помощи флизелина или хафтфлиза (этот вспомогательный материал просто приутюживается к лоскуту махровой ткани необходимого цвета).

Расскажем, как смастерить белого медвежонка. Сначала раскроите детали по чертежу. Затем под переднюю часть туловища подложите флизелин или хафтфлиз и приметайте крупными стежками. На голове разместите мордочку — нос и глаза, затем приутюжьте. Детали настро-

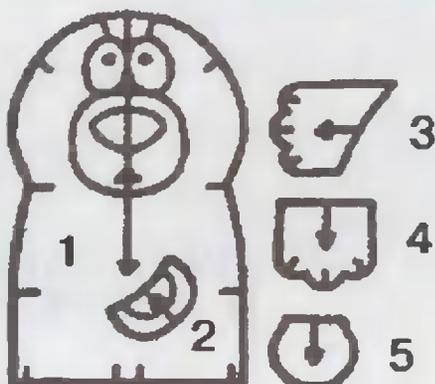
чите по контуру плотной зигзагообразной строчкой: глаза и нос — нитками черного цвета, мордочку — серого, а зрачки вышейте двухсторонней гладью мулине черного цвета.

Детали ушей сложите попарно лицевыми сторонами и стачайте скругленные срезы. Выверните уши и отстрочите по разметке нитками серого цвета. Приметайте уши к туловищу. Выполните передние и задние лапы так же, как и уши. Когти вышейте мулине черного цвета. Обе детали туловища сложите лицевыми сторонами и стачайте по внешнему контуру. Выверните. Не забудьте пришить яркую петельку, чтобы можно было вешать.

Остальные персонажи «зоопарка» мастерятся по такой же схеме.

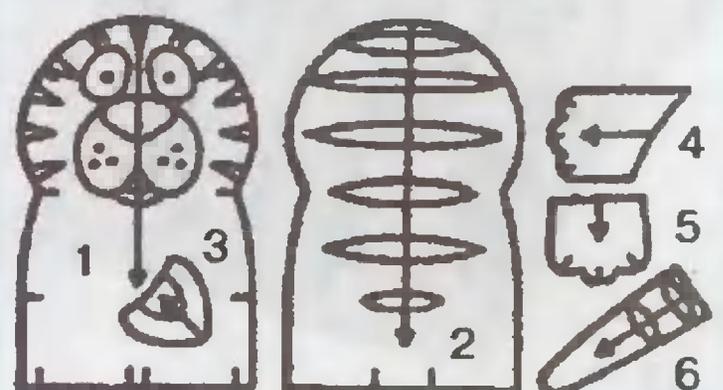
Выкройка «Белый медведь»:

1 — туловище (2 детали); 2 — ухо (4 детали); 3 — передняя лапа (4 детали); 4 — задняя лапа (4 детали); 5 — хвост.



Выкройка «Тигренок»:

1 — передняя часть туловища (1 деталь); 2 — задняя часть туловища (1 деталь); 3 — ухо (4 детали); 4 — передняя лапа (4 детали); 5 — задняя лапа (4 детали); 6 — хвост.



РУКАВИЧКИ

Посмотрите, какие веселые рукавички можно смастерить в технике «печворк» к празднику.

Уверены — русские красавицы и рыжий львенок украсят интерьер любой кухни.



Все, что требуется для их изготовления, это лоскуты, отрезки флизелина для прокладки и нитки. Для начала переведите контуры рукавички на бумагу, затем на ткань. Для каждой рукавицы требуется две детали из ткани и две из флизелина. Не забудьте и о подкладке — на нее также предусмотрены две детали. Цвет основного материала неважен. Выкроив, сложите составные рукавички по порядку и выстрочите на швейной машинке этот разноцветный «бутерброд» с припуском на швы по 0,5 см. Окантуйте контуры выкроенной по «косой» лентой или любой подходящей тесьмой, подобранной в тон сарафану матрешки. Далее подберите выстиранные и отглаженные мелкие лоскуты для печворка. Начните с сарафана и украшений к нему — симметрично расположенных подсолнухов по обеим сторонам вертикального отрезка клетчатой тесьмы, расположенного по центру фигурки. Выкроите платочек, циркулем очертите круглое личико и два овала волос. Румяные щечки — также аппликации, но цветом поярче, глаза, брови, нос и рот вышиты стебельчатым швом. Все подобранные детали наколите булавками, а затем сметайте прямо на рукавичке. Когда убедитесь, что мотив подобран правильно, садитесь за швейную машинку и начинайте строчить. Не обязательно слепо следовать нашим рисункам и рекомендациям — красавицы могут быть одеты, как вам заблагорассудится, украшения наряда могут быть самыми разными — в мелкую клетку, в горошек, тесьма любой конфигурации и расцветки, кружевные ленты для оторочки фартуков и платочков — любой ширины. Главное — выдумка, фантазия и, конечно, четкость исполнения. Думаем, подарки придутся вашим близким и друзьям по сердцу.

*С праздником
8 Марта!*

Материалы подготовила
Н. АМБАРЦУМЯН

Коррекция Ю!

**ТРИМАРАН МИЛЛЕРА
(MILLER)**

**Англия,
1787 г.**



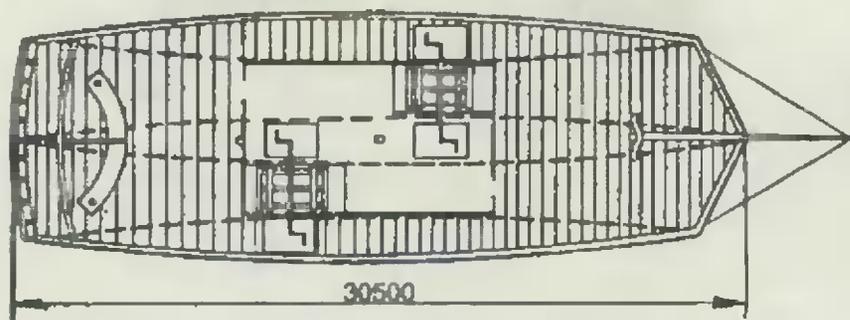
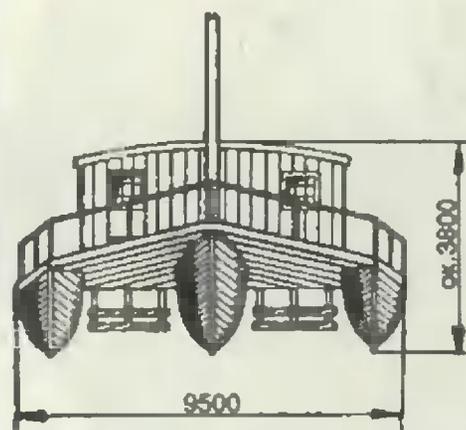
Коррекция Ю!

**“БМВ Зет 3”
(BMW Z3)
Германия,
1996 г.**



Тримаран — трехкорпусное судно. Впервые его построил английский кораблестроитель Р.Миллер. Конструкция отличалась надежностью и поразительной плавучестью. Даже сильное волнение ему не вредило.

Между корпусами находилось по одному колесу с лопастями, с помощью которых и осуществлялось движение в штилевую погоду.



Техническая характеристика

Длина корпуса	30 500 мм
Ширина	9500 мм
Высота (по рубке)	около 3800 мм
Привод	ручной на колеса с лопастями
Экипаж	2+4
Количество корпусов	3

Появившись в 1995 году в виде концептуальной разработки, этот автомобиль уже через год встал на конвейер.

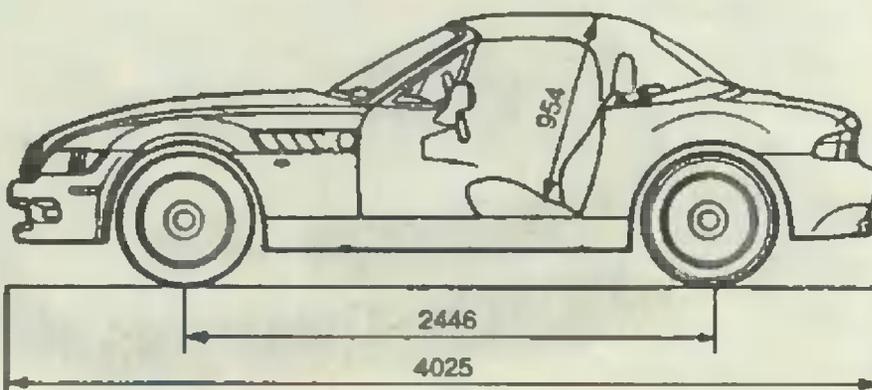
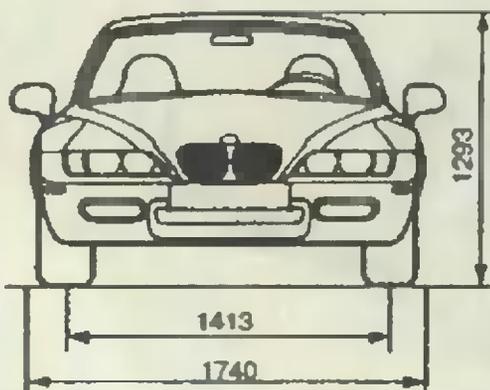
Очень оригинальный дизайн и мощный двигатель обеспечили этому двухместному родстеру ошеломляющий успех. Даже Голливуд заинтересовался им.

Американцы сняли его в очередном фильме о Джеймсе Бонде.

Сегодня — это одна из самых популярных машин германской фирмы BMW.

Техническая характеристика

Объем двигателя	1895 см ³
Мощность двигателя	140 л.с.
Привод	на задние колеса
Длина	4025 мм
Ширина	1740 мм
Высота (с верхом)	1293 мм
Максимальная скорость	205 км/ч
Разгон до 100 км/ч	9,5 с
Расход топлива	6,1 — 10,3 л/100 км



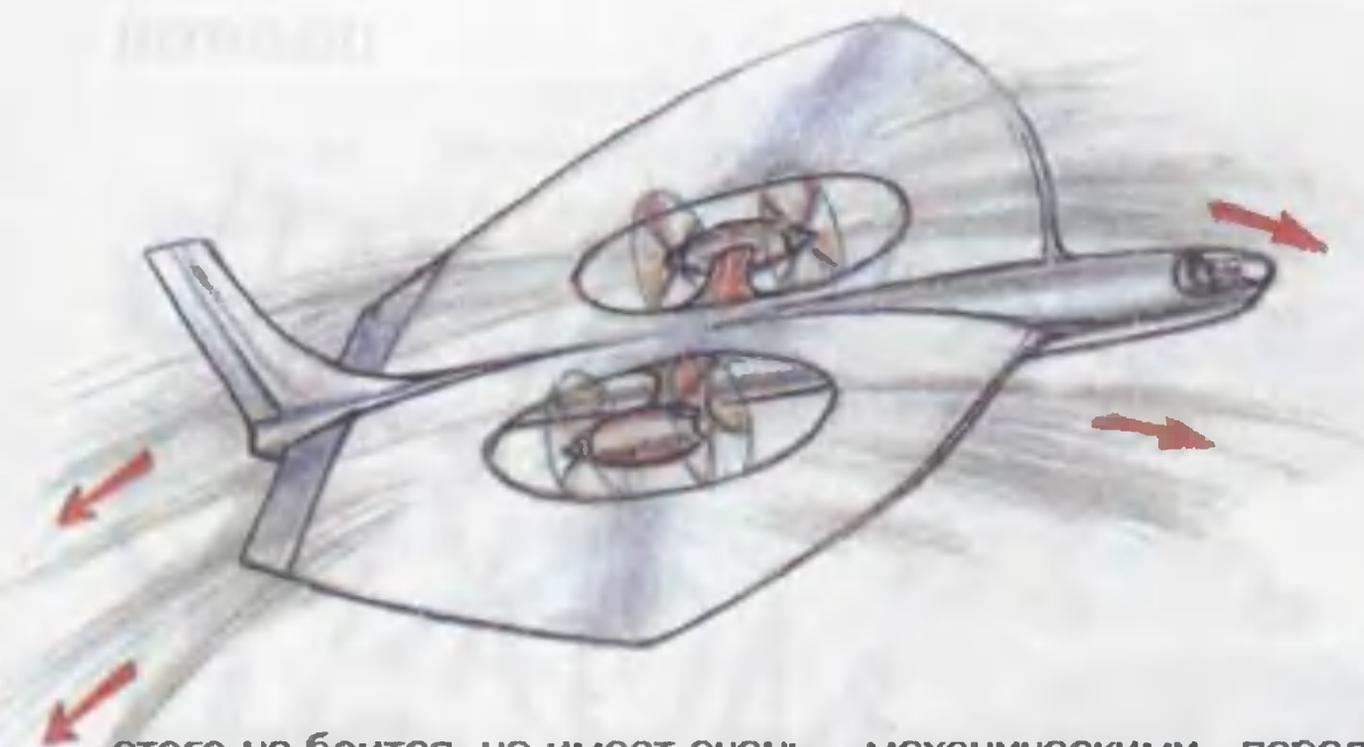


Успехи авиации очевидны. Но изобретатели непрерывно работают над новыми схемами летательных аппаратов. Счет новым патентам идет на сотни в год. Многие работают над аппаратами, способными на то, что самолетам и вертолетам делать не под силу. Что волнует их умы?

У любого изобретения есть прототип. Авторы патента РФ № 2135323, сообщая о прототипе, упоминают источник. Это — журнал «Юный техник» № 4 за 1989 год, с. 16. Перед вами экспериментальный летательный аппарат П.Моллера из Калифорнии. Он имеет дискообразное крыло с размещенными в нем 6 — 8 воздушными винтами. Каждый винт имеет свой двигатель внутреннего сгорания. Аппарат способен к вертикальному взлету, развивает скорость 360 км в час, может

пролететь 1300 км. Управление полетом производится путем согласованного управления работой всех двигателей.

Авторы изобретения, о котором идет речь, задумались над идеей спасательного летательного аппарата, способного садиться в лесу или на дне горного ущелья. Обычный вертолет этого сделать не сможет: достаточно зацепить лопастью винта за ствол дерева или горный склон — трагедия неминуема. Летательный аппарат Моллера



этого не боится, но имеет очень плохой обзор вниз и потому для столь деликатных задач не пригоден.

Взяв все же конструкцию Моллера за основу, наши авторы значительно ее изменили. Кабину пилота разместили внизу, что значительно улучшает обзор при посадке и повышает устойчивость. На краю крыла в специальной канавке, как шину на ободке колеса, расположили «пневмотор» — кольцевую камеру, наполненную сжатым воздухом и способную поворачиваться относительно оси аппарата. Пневмотор смягчает удары о склоны гор и деревья. Винты, размещенные в отверстиях крыла, соединены

механическими передачами с двигателем. Управляется аппарат при помощи струйных рулей — поворотных пластин в потоках воздуха от винтов. Этот летательный аппарат, вероятно, сможет садиться даже среди домов в густонаселенных районах города и его можно будет использовать как машину «Скорой помощи», способную достичь любой

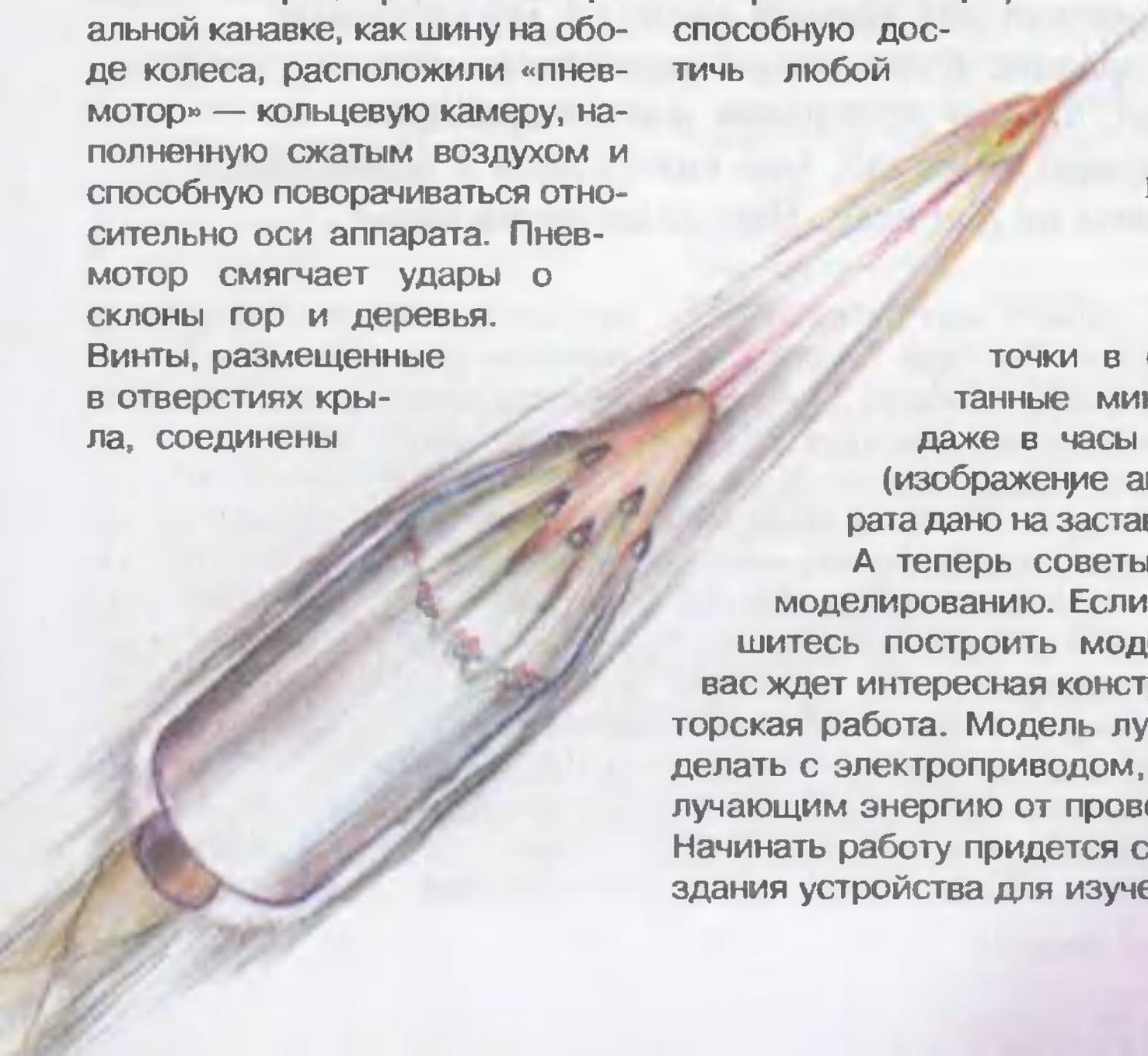


Рис.2

точки в считанные минуты даже в часы пик (изображение аппарата дано на заставке).

А теперь советы по моделированию. Если решитесь построить модель, вас ждет интересная конструкторская работа. Модель лучше делать с электроприводом, получающим энергию от провода. Начинать работу придется с создания устройства для изучения

работы винтов в дисковом крыле. Ввиду того, что диаметр их невелик, должен сказаться масштабный эффект. Ведь подъемная сила винта пропорциональна четвертой степени его диаметра. Очевидно, что у крохотного винта она будет слишком мала. Увеличить ее придется за счет повышения скорости вращения. Но здесь появятся и неожиданные аэродинамические эффекты, потребуются очень быстроходные двигатели, возможно высокочастотные. Предстоит также изучить влияние дискового крыла на тягу винта. Все эти тонкости можно изучать на модели, подвешенной к потолку и уравновешенной с помощью гири, примерно так, как это делал некогда Ломоносов с моделью вертолета.

Проблема вертикального взлета самолетов сегодня чаще всего решается с помощью специальных реактивных двигателей, создающих вертикальную тягу. Их недостаток — большой вес и способность пожирать при взлете и посадке до 20% топлива. Крайне сложны и не получили распространения другие способы создания вертикальной тяги, например, с помощью поворота крыла или отклонения специальных закрылков. Остроумно решается эта проблема в патенте РФ № 2059534 (рис. 1). У самолета крылья необычной формы. В каждом из них вырезаны отверстия, где установлены (один за другим) по два винта. При взлете они создают потоки воздуха в противополож-

ных направлениях (если догадаетесь, как это сделать, напишите нам), а крыло разворачивает эти потоки вниз, что и порождает вертикальную тягу. При переходе к горизонтальному полету винты создают тягу вперед. Такой самолет мог бы даже зависать в воздухе и подобно мухе пятиться назад, но... Автор отмечает, что современные газотурбинные или поршневые двигатели не смогут создать необходимое для взлета кратковременное 4 — 5-кратное повышение мощности, поэтому предлагает поставить на самолете дополнительные подъемные газотурбинные реактивные двигатели. Это сильно портит прелесть изобретения. И все же есть основание надеяться, что «самолет-муха» на этом принципе будет построен более изящно.

Начнем с того, что существуют патенты на поршневые двигатели, способные к нужному увеличению мощности на взлете, и рано или поздно их реализуют. Вполне возможно, что применение крыла иного, не классического типа, например, решетчатого или многощелевого, позволит получать достаточную подъемную силу на взлете с обычными двигателями. Авиамодельный эксперимент в этом случае может очень многое прояснить. Между прочим, и здесь полезно пойти уже описанным путем Ломоносова. К тому же есть смысл применить электродвигатели. Они по природе своей способны к кратковременной работе на

мощности в 2 — 3 раза выше номинальной.

Не секрет, что давно существуют гиперзвуковые самолеты, способные летать даже с космическими скоростями. Первый из них — истребитель спутников типа «Бор» — был создан академиком Лозино-Лозинским еще в 60-е годы нашего века. Подобные сверхскоростные самолеты имеют громадный расход топлива, так как отдельные участки их поверхности при движении в атмосфере нагреваются до тысяч градусов. Авторы патента РФ № 2107010 предлагают способ 100-кратного снижения сопротивления при полете на скорости около 10 000 км в час с одновременным избавлением от аэродинамического нагрева.

Физический процесс, положенный в основу, весьма необычен и сложен, поэтому расскажем о нем в самых общих чертах. Но вначале немного физики. Любое тело, движущееся со сверхзвуковой скоростью, неизбежно сжимает перед собой воздух. Это приводит к его нагреву и образованию ударных волн, на что тратится много энергии. При движении с дозвуковой скоростью воздух успевает расступиться перед телом, ударные волны не образуются, а сопротивление получается сравнительно небольшим. Авторы изобретения нашли способ заставить воздух раздвигаться перед телом, движущимся с гиперзвуковой скоростью (рис. 2).

Для этого они предлагают при

помощи лазерного луча, радиоволн СВЧ или пучка электронов создавать впереди летательного аппарата объем воздуха, нагретого до температуры в десятки тысяч градусов. Этот объем движется вместе с аппаратом и, расширяясь, расталкивает воздух в стороны. Далее его подхватывает водород, выпускаемый из специальных сопел вдоль поверхности аппарата.

Течение налажено таким образом, что аппарат как бы оказывается одет в незримый кокон, движущийся вместе с ним.

Атмосферный воздух не вступает в контакт с поверхностью аппарата, не возникают ударные волны, почти нет аэродинамического сопротивления и нагрева.

Расход водорода составит при этом 100 кг на час полета (то есть на 10 000 км). Новый способ полета будет более чистым в экологическом отношении, а благодаря отсутствию ударных волн — практически бесшумным. Ясно, что у него огромное будущее. Никаких советов по моделированию таких аппаратов мы вам дать не можем, но любую вашу мысль по этому поводу готовы выслушать.

P.S. Если верить рассказам об НЛО, стоит обратить внимание: некоторые из них, двигающиеся бесшумно и быстро, впереди себя имеют ослепительно ярко сверкающую точку. Это вам ничего не напоминает?

А.ИЛЬИН

Рисунки автора



текторе — диод VD3 выпрямляет принятый сигнал, отводит через конденсатор C2 в «землю» радиочастотную составляющую, выделяя на нагрузке R звуковую компоненту. Последнюю можно сделать слышимой, если в качестве R1 использовать высокоомные электромагнитные наушники типа ТОН-2. Громкое же звучание обеспечит полупроводниковый усилитель и динамическая головка. Показанные на рисунке 1 антенна, контур, детектор вместе с телефоном образуют простейший (детекторный) радиоприемник, не нуждающийся в источнике питания. Диодный детектор

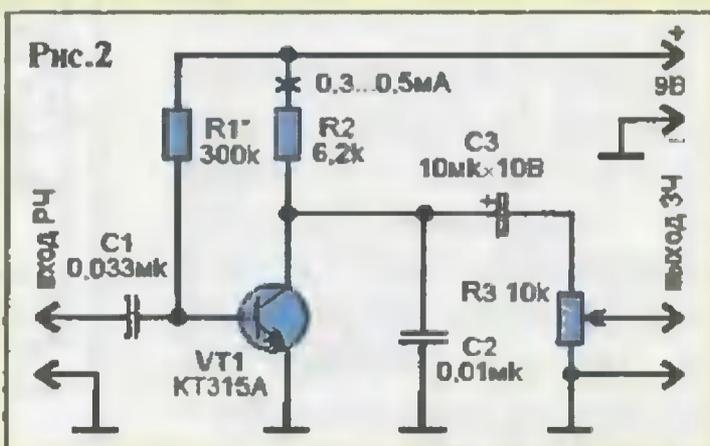
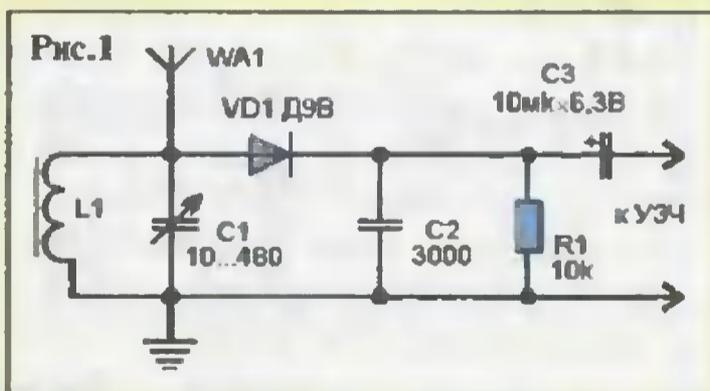
САЧОК ДЛЯ РАДИОПЕРЕДАЧИ

У радиолобителя, решившего построить радиоприемник, глаза разбегаются от обилия конструкций, предлагаемых разнообразной литературой. Что выбрать? Попробуем внести ясность.

Радиосигналы, несущие информацию, достигают «потребителя» благодаря способности электромагнитных колебаний высокой частоты (100 кГц — 100 и выше мегагерц) распространяться на значительные расстояния. Радиочастота, иначе — «несущая» частота, подобно испанскому листу бумаги, несет на себе след — модуляцию колебаниями звуковых частот. В пункте приема, в первую очередь, необходимо выделить колебания с частотой интересующей передачи из числа колебаний с другими частотами. Выделенный сигнал требуется разложить на исходные составляющие — ненужную более несущую и звуковую.

Выбор подходящего сигнала производится с помощью настраиваемого колебательного (резонансного) контура, содержащего индуктивность (катушку L1 на рис. 1) и емкость (конденсатор C1). Для настройки в резонанс с одним из сигналов изменяют параметр L либо C. Если интересуется прием мощных, близко расположенных радиостанций, «поймать» их можно на наружную проволочную антенну WA1 и заземление. В следующем каскаде — де-

справляется с «обработкой» сравнительно сильных сигналов, несущие частоты которых модулированы по амплитуде (AM). Для сравнительно слабых сигналов такого рода лучше применить триодный детектор на транзисторе (VT1 на рис. 2). Если питающее напряжение значительно ниже указанного, величину сопротивления резистора R2 следует уменьшить. Нагрузочный резистор R3, как и R1 на рисунке 1, часто берется переменным и используется в качестве регулятора громкости, когда за де-



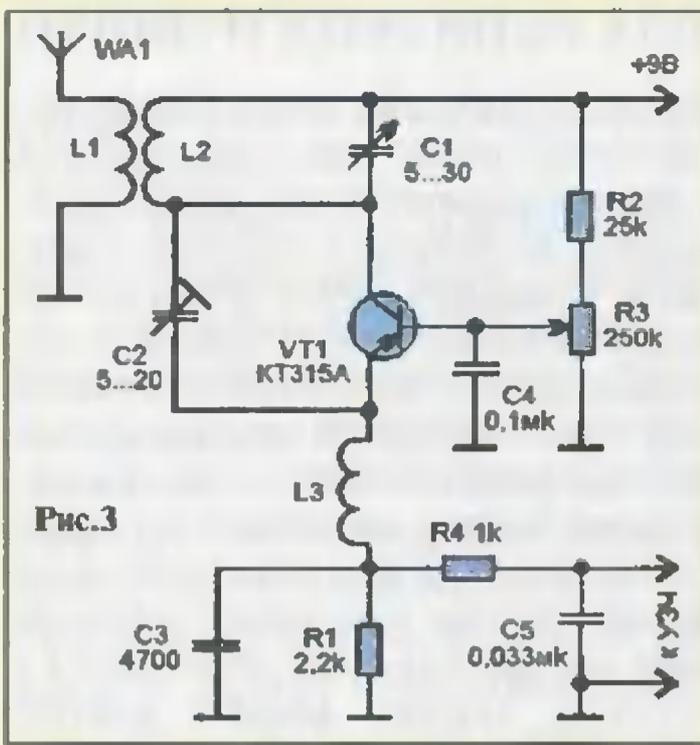


Рис.3

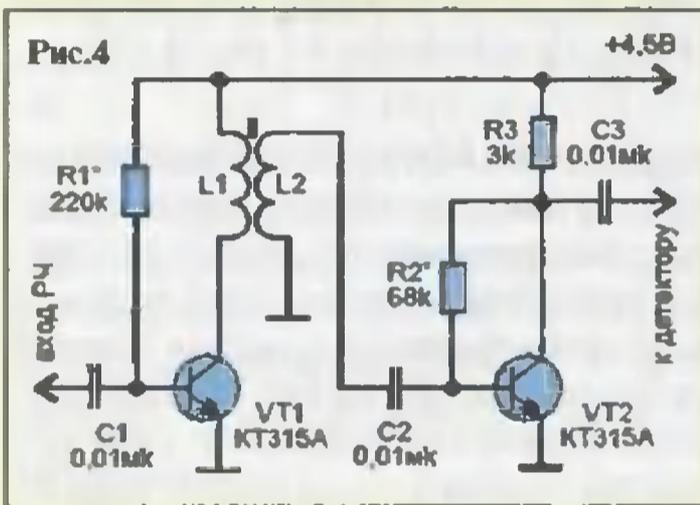


Рис.4

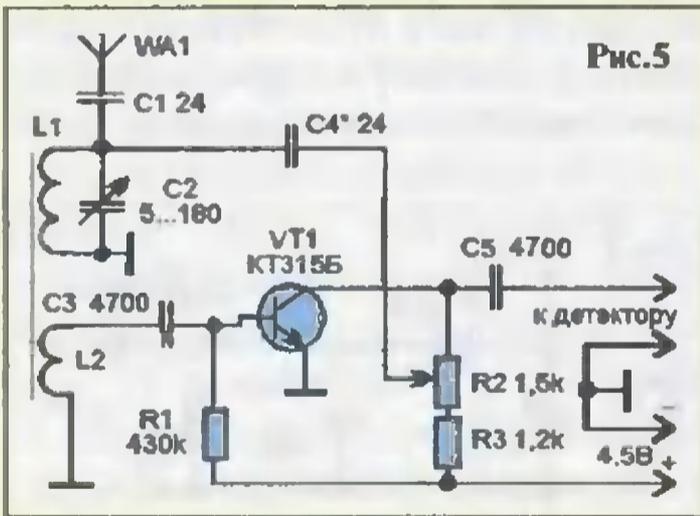


Рис.5

тектором следует достаточно сильный усилитель.

Другим универсальным типом детектора, пригодного для работы с сигналами АМ и ЧМ (частотной модуляцией), является сверхрегенеративный детектор (рис. 3), обычно употребляемый для работы в диапазонах УКВ. Достоинство такого детектора — несравнимая ни с чем высокая

чувствительность. В сверхрегенеративном детекторе обязательно создаются вспомогательные колебания, которые при одной полярности сигнала создают положительную обратную связь, приводящую к генерации. А при сигнале противоположной полярности — выводят каскад из такого состояния, не давая приемнику «завыть». Режим сверхрегенерации узнается по шипению в звукоизлучателе, пока приемник не настроен на радиопередачу. Заметим, что детектор рассматриваемого типа способен без помощи других каскадов на штыревую антенну принимать передачи УКВ ЧМ и звуковое сопровождение телепередач на расстоянии порядка 30 км от передатчиков.

В отличие от детекторов на рисунках 2 и 3 простейший детектор на рисунке 1 не требует ни питания, ни налаживания, но ему требуется значительное предварительное усиление радиосигнала, когда прием ведется на компактную встроенную антенну (магнитную, рамочную, штыревую).

«Прямое» (на частоте сигнала) усиление в простом приемнике даст усилитель, подобный показанному на рисунке 4. Его достаточно для приема нескольких местных или не очень удаленных мощных радиостанций в диапазонах СВ и ДВ. Каскад с индуктивной нагрузкой L1 дает большее усиление, но годится лишь для однодиапазонных конструкций, иначе пришлось бы переключать катушки для каждого диапазона; каскад с нагрузкой-резистором (R3) дает усиление посромнее, но зато является широкополосным, пригодным сразу для нескольких диапазонов. Увеличение числа

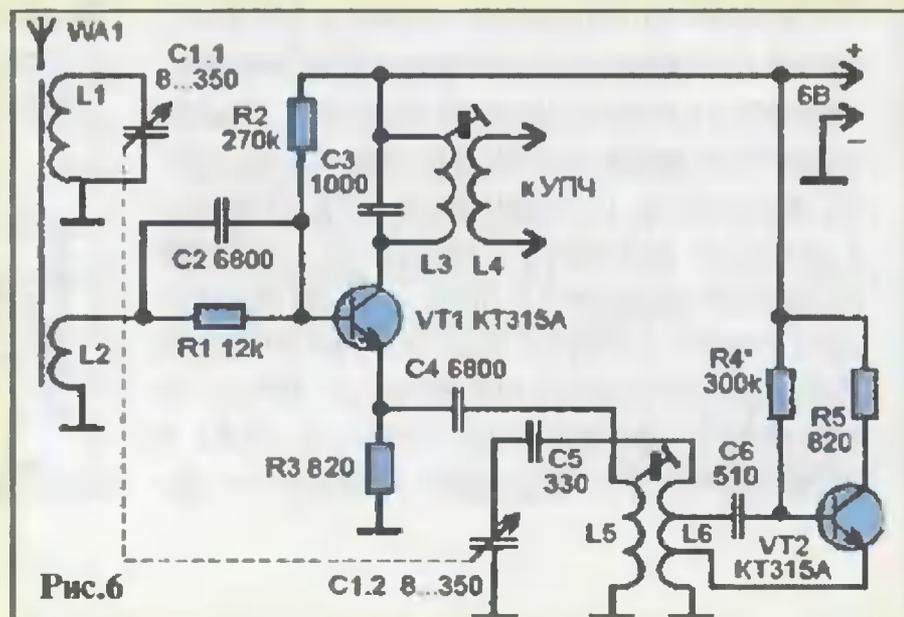


Рис.6

каскадов свыше двух, в особенности трансформаторных, чревато самовозбуждением из-за паразитных связей между цепями каскадов, и потому обычно не применяется.

Иногда в простых конструкциях обходятся одним каскадом усиления радиочастоты, наращивая усиление с помощью положительной обратной связи с коллекторной нагрузки на приемный контур (рис. 5). Регулируя обратную связь переменным резистором, у порога генерации можно получить весьма высокую чувствительность и избирательность единственного антенного контура; при этом, однако, сужается полоса воспроизводимых звуковых частот и прием становится неустойчивым. Подобные схемы применяют чаще для приема любительских передатчиков в диапазоне КВ. По указанным выше причинам для устойчивого и качественного приема большого количества радиостанций, работающих в широком диапазоне частот от ДВ до УКВ, используют так называемые супергетеродинные радиоприемники, работающие с преобразованием принимаемых частот. Суть его в том, что к принимаемому антенным контуром сигналу «подмешиваются» вспомогательные колебания встроенного гетеродина. В каскаде, называемом смесителем, «слияние» обоих сигналов приводит к образованию модулированного сигнала сравнительно невысокой «промежуточной» радиочастоты (465 кГц). На такой фиксированной частоте легко получить достаточно высокое и устойчивое усиление и хорошую избирательность при

трех-четырех резонансных контурах ПЧ или одном пьезокерамическом фильтре, настроенном на 465 кГц.

Упрощенный фрагмент преобразователя частоты изображен на рисунке 6. Вспомогательный сигнал контура L6, C5, C1.2, выработанный гетеродином на транзисторе VT2, подается в эмиттерную цепь смесителя на транзисторе VT1. Этот сигнал отличается на 465 кГц от сигнала приемного контура L1, C1.1, подаваемого на базу VT. Сигнал ПЧ выделяется контуром L3, C3 и идет на дальнейшее усиление и детектирование. Функции смесителя и гетеродина обычно совмещают в общем каскаде на одном транзисторе. При самостоятельном конструировании представляет интерес комбинация одностранзисторного преобразователя и сверхрегенеративного детектора, позволяющая обойтись без каскадов усиления ПЧ для приема КВ или УКВ ЧМ передач. Если вспомогательному сигналу сообщить частоту принимаемого, получим «нулевую» промежуточную частоту, то есть сигнал звуковой частоты, который легко усилить любым УЗЧ; это так называемый прием с прямым преобразованием (или с синхронным детектором). Вариант такого устройства дан на рисунке 7. Здесь гетеродин работает на транзисторе VT1, смешение сигналов происходит на диодах VD1, VD2.

Метод прямого преобразования используется, главным образом, для приема любительских передатчиков, работающих телеграфом («точки», «тире») или с модуляцией типа SSB (на одной боковой полосе).

Для озвучивания сигналов, принятых

любым из рассмотренных устройств и их комбинациями, можно использовать любой, отвечающий вашей задаче, усилитель ЗЧ, построенный на транзисторах либо на основе интегральных микросхем. Годятся и многие готовые УЗЧ, имеющиеся в заводских радиоприемниках или магнитофонах.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

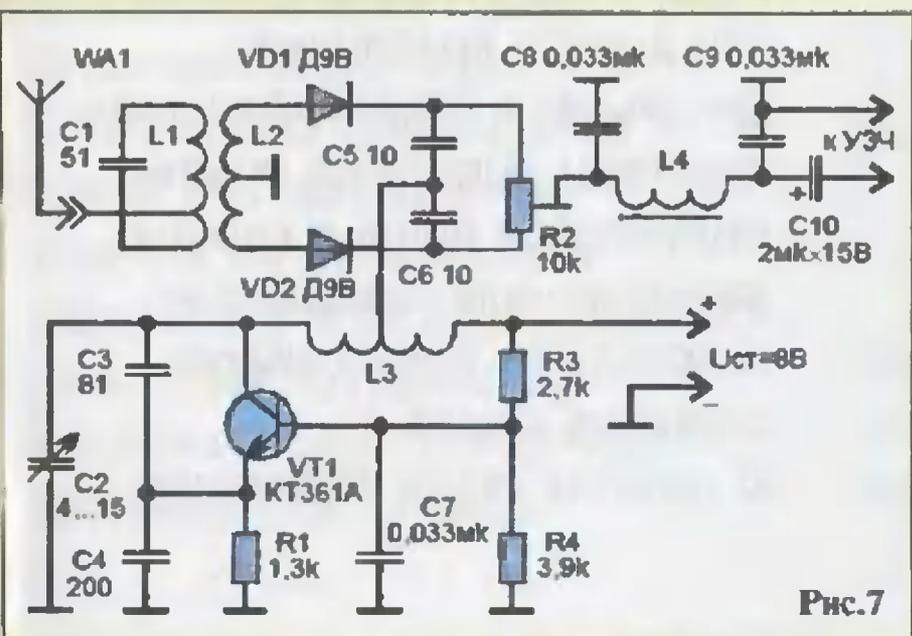


Рис.7



СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ

нанесено множество тонких штрихов. Пятно на стене разлетится на множество ярких красных пятен. На первый взгляд прекрасно. Эффект доказан и показан



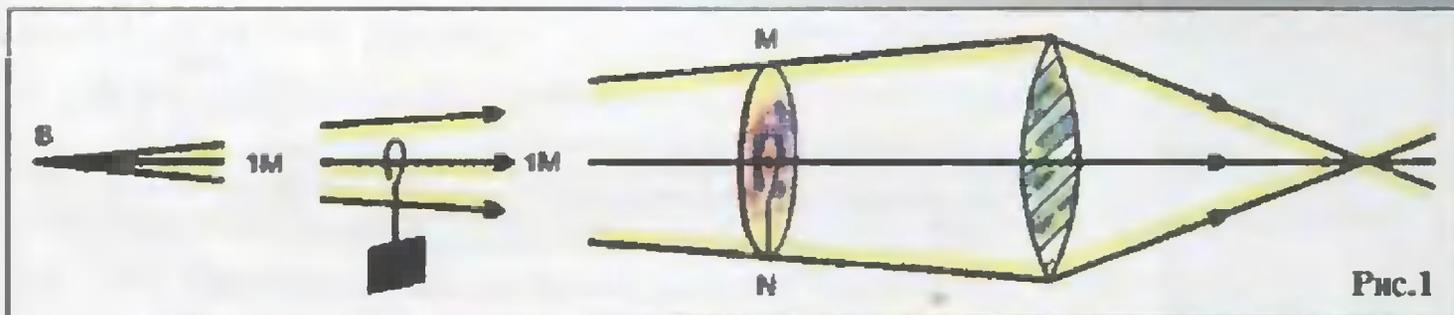
КАК УБЕДИТЬСЯ В ВОЛНОВОЙ ПРИРОДЕ СВЕТА

Одно из следствий волновой природы света — дифракция. Она проявляется как некая кажущаяся способность света огибать препятствия. Если в школе есть лазер, то показать это явление не сложно. Направьте луч на стенку — и весь класс, даже при незашторенных окнах, увидит отчетливое красное пятно. Теперь пересечем лазерный луч дифракционной решеткой — так называется кусок стекла или фотопленки, на которые

сразу всем. Но... вдумчивый ученик заметит рафинированную искусственность лазерного света. Возникнет сомнение: а так ли все происходит со светом обычным?

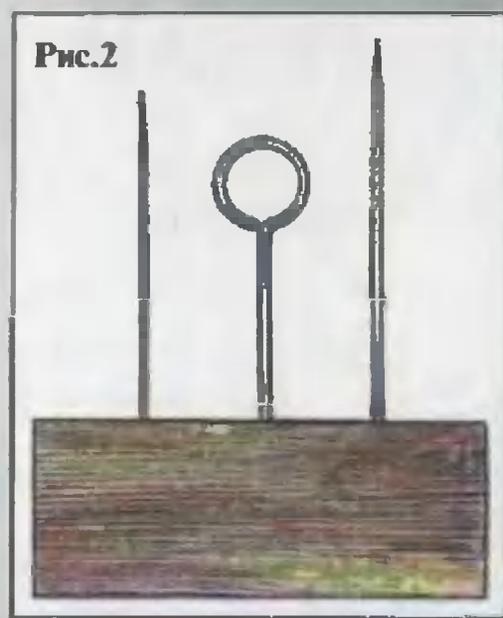
Почти все опыты по волновой природе света требуют очень ярких точечных источников. Яркость даже обычного школьного лазера сравнима с яркостью атомного взрыва в одну килотонну, наблюдаемого с расстояния в один км. Неудивительно, что даже с ярчайшими дуговыми и газоразрядными лампами подобные опыты получаются лишь в хорошо затемненном помещении, а детали их плохо видны с задних рядов.

В школах такие источники



света, как лазер, встречаются редко, а поскольку с лампами накаливания опыты получаются плохо, их часто попросту не показывают. А зря. Лучше отказаться от группового показа и перейти к индивидуальным лабораторным работам. Их можно провести, опираясь на самые простые средства. Об этом можно прочесть в очень редкой книге, изданной Академией педагогических наук РСФСР: Башкатов М.Н. и Огородников Ю.Ф. «Школьные опыты по волновой оптике». Москва, 1960 г. Авторы отмечают, что в своей работе опирались на методику одного из основоположников волновой теории света, Огюстена Жана Френеля. Суть опытов заключается в том, что наблюдение ведется не на проекции экрана, а с помощью простой лупы. Свет, отраженный экраном, почти полностью рассеивается, и лишь

ничтожная (едва ли не миллионная) часть попадает в глаза наблюдателя. Лупа же собирает практически весь свет. И такие опыты можно провести даже в слегка затемненном уголке классной комнаты. Источником света послужит обычная лампа карманного фонаря с подставкой, которая имеется во всех физических кабинетах. Нить накаливания в ней располагается горизонтально. Это очень удобно. Поворачивая подставку, нить можно наблюдать то во всю длину, то с торца. В первом случае





она работает как протяженный источник света, во втором — как точечный. Наблюдаемые предметы помещаются на расстоянии примерно в один метр. Тогда форма фронта световой волны максимально приближается к идеальной сферической.

Но волновые эффекты удастся наблюдать только в том случае, если вы правильно пользуетесь лупой (рис. 1). На этом придется остановиться подробнее. От лампы на лупу падает

расходящийся пучок света (MN — сечение этого пучка фокальной плоскостью лупы), а пройдя сквозь нее, после преломления выходит сходящийся пучок. Однако за фокусом линзы и он расходится.

Чтобы видеть все сечение MN, в котором происходят волновые процессы, надо поместить лупу от глаза на расстоянии немного больше фокусного, чтобы она казалась равномерно и ярко освещенной. А имеющиеся в школах лабораторные линзы с фокусными расстояниями 7 и 14 см советуем располагать на расстояниях 8 и 16 см от глаза соответственно. В начале века профессор В. Аркадьев получил ряд фотографий, вошедших в учебники по оптике, где показана дифракция, происходящая на обычных предметах — стержне, тросточке, шляпе. Эти снимки делались при



свете дуговой лампы с расстояния до сорока метров в полностью затемненном помещении! Мы же сможем это все пронаблюдать в самых простейших условиях. В нашем случае предметы выберите иные (рис. 2) — две иголки и проволочный крючок на подставке. Расположение предметов показано в начале статьи. Рекомендуем для начала сесть на расстоянии 1,5 — 2 м от лампочки и, взяв в руку карандаш, а в другую линзу, пронаблюдать, как свет заходит в область тени, а его лучи начинают интерферировать между собою, вызывая появление чередующихся полос. Это и есть дифракция. Для удобства наблюдения предметы желательно закрепить на штативе с лапкой. Лампу следует повернуть так, чтобы к наблюдателю был обращен конец нити накала. В этом случае она будет работать как точечный источник. Примерный вид ожидаемой картины показан на рисунках 3 и 4. Несколько неожиданным приемом воспользовались

авторы вышеприведенной книги для фотографирования дифракционных картин. Оказывается, для этих целей можно воспользоваться фотоаппаратом-зеркалкой... без объектива. Его располагают на расстоянии 2 — 3 м от предмета. В этом случае на фотопленке возникает такая же картина, как на стене при опытах с лазером. Ее-то и регистрирует пленка. Авторы снимали на пленку чувствительностью 90 единиц с экспозицией 18 секунд. Сегодня в продаже есть фотоматериалы чувствительностью 400 — 1200 единиц. Очевидно, экспозиция может быть уменьшена до одной секунды. Так что возможно делать такие снимки даже с рук. Но не это главное. Подобные снимки должны в известной мере обладать свойствами голограммы. При освещении их точечным источником света либо лазером можно увидеть предмет, дифракционную картину которого мы снимали.

А. ВАРГИН
Рисунки автора

**ЗАОЧНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА (ЗИФМШ)**

**ОБЪЯВЛЯЕТ
ПРИЕМ УЧАЩИХСЯ**

**В 9, 10 и 11-й КЛАССЫ
НА 2000/2001 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Главная цель школы — помочь обучающимся глубже постичь математику и физику, развить инженерный склад мышления и лучше подготовить к поступлению в высшие учебные заведения.

Прием в ЗИФМШ проводится по результатам решения вступительного задания, публикуемого ниже. Рядом с номером задачи указывается, для какого класса она предназначена. Например, 4 (9, 10-й кл.) означает, что задача 4 входит в конкурсное задание для 9-го и 10-го классов. Задание для каждого класса состоит из шести задач. Решение вступительного задания необходимо прислать по адресу: **190031, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9, ПГУПС, ЗИФМШ, на конкурс.** В письмо вложите анкету, заполненную печатными буквами по следующему образцу:

Фамилия, имя, отчество:	Сидоров Иван Петрович
Класс (указывается по состоянию на 1 сентября 2000 г.):	десятый
Подробный домашний адрес:	524806, г. Тверь, ул. Садовая, д. 55, кв. 77
Номер и адрес школы:	школа № 5, г. Тверь, ул. Зеленая, д. 7

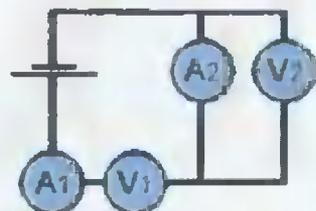
Зачисленными в ЗИФМШ в течение года высылаются учебные пособия и контрольные задания; решенные задания оцениваются и рецензируются. Успешно закончившие ЗИФМШ получают удостоверение.

**ВСТУПИТЕЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ**

1. (9-й кл.) Определите давление жидкости на нижнюю поверхность плавающей цилиндрической шайбы, у которой сечение S и масса m .
2. (9-й кл.) Вася и Петя поделили между собой 39 орехов. Число

орехов, доставшихся любому из них, меньше удвоенного числа орехов, доставшихся другому. Квадрат трети числа орехов, доставшихся Пете, меньше увеличенного на единицу числа орехов, доставшихся Васе. Сколько орехов у каждого мальчика?

3. (9, 10-й кл.) В схему включены два амперметра и два одинаковых вольтметра. Показания амперметров $J_1 = 0,1$ А; $J_2 = 0,099$ А; показание первого вольтметра $U_1 = 10$ В. Найти показание второго вольтметра U_2 . Сопротивлением проводов пренебречь. Учесть, что любой вольтметр показывает напряжение на самом себе.



4. (9, 10-й кл.) Пассажир поезда, движущегося со скоростью 40 км/ч, замерил по секундомеру, что встречный поезд проходил мимо его окна в течение трех секунд. Определить скорость встречного поезда, если известно, что его длина 75 метров.

5. (9, 10, 11-й кл.) В теплоизолированной колбе находилась вода при 0° С. Откачиванием паров воду в колбе заморозили. Какая часть воды испарилась? Удельная теплота парообразования воды при 0° С равна $2,5 \times 10^6$ Дж/кг.

6. (9, 10, 11-й кл.) Из бака, наполненного спиртом, отлили часть спирта и долили до прежнего объема водой, затем из бака отлили столько же литров смеси, сколько в первый раз отлили спирта, после чего в баке осталось 49 литров чистого спирта.

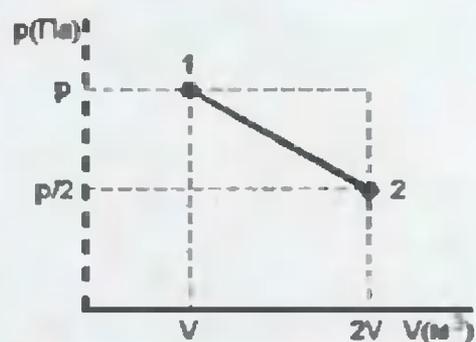
Сколько литров чистого спирта отлили из бака в первый и второй раз, если объем бака 64 литра?

7. (10, 11-й кл.) Угол наклона ленты подъемника к горизонту 5° .

Коэффициент трения между грузом и лентой 0,2. При каком максимальном ускорении ленты поднимаемый ящик не будет скользить по ленте подъемника. Лента подъемника не прогибается, ускорение свободного падения 10 м/с².

8. (10, 11-й кл.) При каких значениях параметра a квадратное уравнение $4x^2 - 2x + a = 0$ имеет два различных корня?

9. (11-й кл.) На рисунке изображен график процесса расширения p (Па) идеального газа, при котором он переходит из состояния 1 с давлением p и объемом V в состояние 2 с давлением $p/2$ и объемом $2V$. Найти количество теплоты, которое сообщили этому газу. Линия 1-2 — отрезок прямой.



10. (11-й кл.) Решите уравнение: $4\cos x + \sin x = 4$.



Вопрос — ответ

«Мы с подружкой купили себе модные туфли на высоком каблуке типа «Коготь». Но родители запрещают нам в них ходить, объясняя тем, что может ухудшиться осанка. Правда ли это?»

*Мила и Татьяна, 14 лет,
г. Капустин Яр*

Изящные туфли на высоком каблуке безусловно модны. Более того, высокие каблуки делают фигуру стройнее, «подтягивают» ее. Однако нагрузка на стопу в туфлях на высоком каблуке распределяется неравномерно; вся тяжесть падает на ее переднюю часть. Это приводит к неестественному напряжению всего позвоночника и, следовательно, к болям в спине. Поэтому лучше прибегать к туфлям на таких каблуках для особо торжественных случаев. А если вынуждены надеть их днем, то держите под рукой пару удобных туфель на низком каблуке, чтобы при первой возможности переобуться.

Сказанное особенно справедливо для босоножек на высоком каблуке и без задников. Споры нет, выглядят они эффектно, но нога в них не закреплена, «ездит» на подошве, поэтому все мышцы испытывают дополнительное напряжение. Пощадите свои ноги смолоду. В более зрелом возрасте вы это оцените.

«Недавно по телевизору видел отрывок из научно-популярного фильма из жизни эскимосов на дальнем Севере. Очень меня заинтересовала конструкция эскимосского иглу. Как они его строят?»

*Сергей Ильюшин, 10 лет,
г. Омск*

В эскимосском иглу тепло и даже, говорят, уютно. А соорудить его можно за день, благо стройматериала сколько угодно прямо под ногами. Будущий хозяин очерчивает в подходящем месте круг нужного диаметра, затем острым ножом начинает вырубать из фирна — ноздреватого льда «кирпичи». Далее ледяными кирпичами, поставленными на ребро и под определенным углом, начинает обкладывать очерченный круг, постепенно сужая сооружение, пока не образуется купол. Следом идущий человек «шпаклюет» дом мокрым снегом, чтобы между кирпичами не оставалось зазоров и щелей. Затем в иглу вырубается проем для двери и окошка. Сами дверь и окно также вырублены из льда.

А знаете ли вы?

Когда на Север пришла цивилизация, потребовались и дороги, и большие складские помещения, гаражи. Но их из ледяных кирпичей не построишь — слишком у этого теплоизоляционного материала мало отношение прочности к массе и более или менее крупное сооружение может обрушиться под собственным весом. Иное дело — монолитный лед. Порой при изгибе он не уступает по прочности бетону. И вот что придумали строители: на естественном или искусственном ледяном основании закрепляют и надувают воздухом под небольшим давлением матерчатую основу. На нее наливают воду — слой за слоем по мере замерзания предыдущего. Образуется купол из плотного, как бетон, льда, примерзшего к основе. Такая конструкция намного прочнее традиционной эскимосской. На особую жару в таком помещении рассчитывать, конечно, не стоит, но 0 градусов вполне достаточно, чтобы машины и нефть не замерзли.

«Я прочтала в одной интересной книжке, что задолго до Г.Галилея люди знали о существовании на Луне гор и

морей. Это удивительно, ведь в те далекие времена телескоп еще не был изобретен. А может быть, древние летали на Луну?»

*Лена Матвеева, 12 лет,
г. Электросталь*

Древние действительно имели довольно точные знания о нашем спутнике. В 1610 году Галилей был удивлен существованием лунных гор, открытых с помощью телескопа, но задолго до великого итальянца о них, оказывается, знали. Конечно, вряд ли древним ученым и мудрецам было под силу построить ракету и слетать на Луну. Но это не означает, что они не могли наблюдать за спутником с помощью примитивного прародителя современного телескопа — параболического зеркала. Что же оно собой представляло? По-видимому, в некий сосуд наливалась, скажем, ртуть. Если этот сосуд медленно вращать, поверхность ртути начнет приобретать форму параболического зеркала, то есть станет вогнутой. Это может быть использовано в качестве простейшего телескопа. Вместо ртути могли использовать и обычное растительное масло. На высокой башне древней обсерватории, к примеру, устанавливался высокий цилиндр, куда вкладывался цилиндр поменьше, с маслом. Пущенная в большой цилиндр под определенным углом струя воды заставляла маленький крутиться. В результате получалось идеальное параболическое зеркало.

«У нас дома хранится некогда популярный кубик Рубика. Мы с братом уже наизусть изучили все варианты его сборки. Когда впервые появилась эта игрушка, какие еще головоломки изобрел Рубик?»

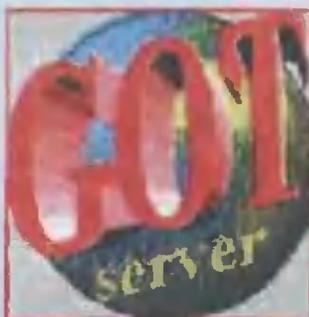
*Серезжа и Женя Птушко,
12 лет, г. Уфа*

Популярнейший некогда кубик был создан в 1974 году. Ныне Рубик — создатель головоломки — продолжает создавать игрушки. Вот кое-что из его

новинок: игра «Тэнгл» — неразбериха — квадратики с рисунком из разноцветных шнурков. Их надо сложить таким образом, чтобы в шнурках не было разрывов; «Трайамид» — тройная пирамида. Здесь надо установить на каждой грани какой-то один цвет; «Дайс» — в переводе с английского — игральная кость. Это кубик, внутри которого пересыпаются более мелкие разных цветов. Потряхивая и переворачивая игрушку, нужно добиться, чтобы во всех ее отверстиях был виден белый цвет.

А знаете ли вы?

Французский инженер Алекс Рено, сотрудник фирмы, выпускающей промышленные роботы, смеясь ради обучил одного из них складывать кубик. Телеглаз робота внимательно осматривает игрушку со всех сторон, электронный мозг составляет план поворотов, затем план появляется на экране дисплея, и руки робота начинают выполнять задуманную программу. Работает робот медленно — один поворот занимает 15 секунд, — но зато не ошибается. Напомним, что рекорд скоростной сборки кубика, показанный на Всемирном чемпионате в Будапеште — 22,95 секунды!



Интернет
без предоплаты
и абонентной
платы.

Не выходя из дома
или офиса.

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

ЛЕВША

Любителям моделирования предлагаем склеить бумажные модели самого популярного во Франции автомобиля марки «Ситроен 2VС» и скоростной автомашины «Хонда», участницы всех последних гонок «Формулы 1».

А любители старины смогут самостоятельно изготовить... рыцарский шлем, чтобы театрализованные «битвы» выглядели более правдоподобно. Мастера же со стажем по нашим разработкам соберут электронный автомат для отключения телевизора, новый вариант кодового замка на входную дверь, а также регулятор силы света для карманного фонарика.

Как всегда, на страницах журнала вы найдете любопытную головоломку, познакомьтесь с итогами конкурса «Хотите стать изобретателем?», проверите свои знания и смекалку, разглядывая кроссворд и решая новые изобретательские задачи.

Далеко не бесполезными будут наши

подсказки любителям выращивания ранней рассады и такого модного ныне увлечения, как искусство бонсай.

А почему?

Из очередного выпуска журнала читатели узнают о природе грозного стихийного бедствия — горных лавин — и познакомятся с историей бани от времен Древнего Египта до наших дней. А кроме того, совершат увлекательное путешествие в далекую Сибирь, где среди многих чудес природы есть и такое — красноярские «Столбы».

Свое путешествие по русским былинам продолжают и постоянные герои «Нашего мультика» Тим и Бит. А другие персонажи журнальных страниц — Настенька и Данила, как обычно, дадут полезные советы тем, кто любит работать своими руками.

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

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

Подписные индексы по каталогу вгентства «Роспечать»:

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая);

«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

По Объединенному каталогу ФСПС:

«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.

Кроме того, подписку можно оформить в редакции.

Это обойдется дешевле.

Дорогие друзья!

Подписаться на наш журнал можно теперь в Интернете по адресу: www.apr.ru/pressa.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор

Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

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

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 04.02.2000. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 13 050 экз. Заказ № 259.

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

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: 285-44-80. Электронная почта: yt@got.mmtel.ru

Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International». Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-5625

ДАВНЫМ-ДАВНО

Двести лет назад воюющие армии впервые столкнулись с врагом в небе. Это был воздушный шар. Бомб с него не бросали, но использовали как наблюдательный пункт (рис. 1). И наличие такого дозора нередко предопределяло победу. Поэтому желание научиться уничтожать воздушные шары противника возникло вполне естественно. Специально для этого немецкий промышленник Крупп в 1870 году создал первую в истории зенитную пушку (рис. 2).

В период Первой мировой войны не только наблюдали за расположением войск, но и начали сбрасывать бомбы. Тогда возникла новая задача: уничтожать самолеты. Зенитные орудия поставили на автомобили (рис. 3), и они с успехом сбивали медлительные в ту пору самолеты. Особенно сложной оказалась противовоздушная защита городов, где плотная застройка ограничивала обзор и мешала стрельбе.

Тогда воспользовались системой, ранее применявшейся на больших кораблях. Управление огнем вели с наблюдательного пункта, оснащенного оптическими приборами для определения координат летящей цели. Их вводили в вычислительное устройство, которое при помощи стрелочного телеграфа выдавало команды каждому орудию. Орудийный расчет их считывал, вручную разворачивал ствол нужным образом и вел огонь. Лишь в середине 30-х годов стволы зенитных орудий стали наводить при помощи электромоторов. Расчету оставалось лишь заряжать.

В годы Великой Отечественной войны Москва была окружена кольцом дистанционно управляемых зенитных батарей. Физическая сила тут была не нужна, и батареи обслуживали девушки, вчерашние школьницы. Они создавали непроницаемую завесу заградительного огня, заставлявшего поворачивать назад армады из сотен немецких самолетов.

Средства нападения и обороны постоянно соревнуются. Потому, когда артиллерия научилась стрелять слишком метко, авиация додумалась летать ночью. В ответ изобрели радиолокатор. Самолеты поднялись выше и стали летать быстрее. Тогда,

отказавшись от пушек, изобрели зенитную ракету... Соревнование это бесконечно, только следи. Но лучше — по книгам.

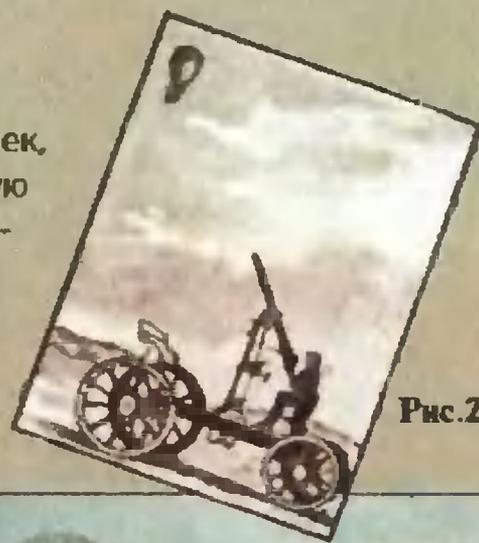


Рис. 2



Рис. 1

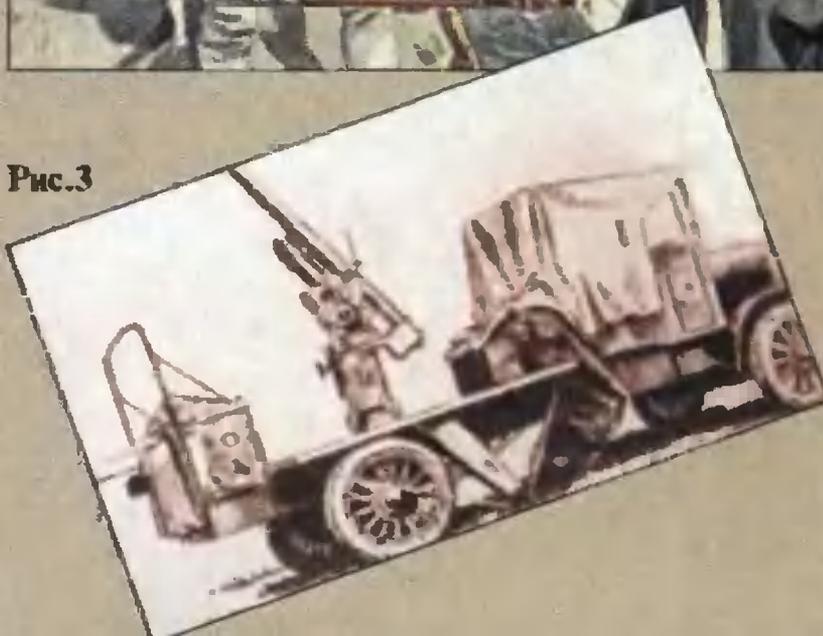


Рис. 3

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



ФОТОАЛЬБОМ

Наши традиционные три вопроса:

1. Можно ли клонировать мамонта из клеток его шерсти? Ведь они сохраняются лучше любых других.
2. «Наутилус» капитана Немо был очень просторным. Почему же зкипажи современных подлодок чаще всего обитают в тесноте?
3. Если бы гравитационная постоянная вдруг резко выросла — легче бы нам стало или тяжелее?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 9 — 99 г.

1. Отсутствие дешевых жаростойких материалов для лопастей затрудняет применение газовых турбин с высокой экономичностью.
2. За вероятный предел скорости бегущего человека разумно принять максимальную скорость одноместного велосипеда.
3. Отверстие в центре парашютного купола Г.Е. Котельникову пришлось проделать для устойчивости планирования парашюта.

Поздравляем Радаягля МУСИНА из Республики Башкортостан с победой! Правильно ответив на вопросы традиционного конкурса «ЮТ» № 9 — 99 г., он стал обладателем фонаря с набором инструментов.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >